

**UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE BOLÍVAR  
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA TIERRA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**PROPUESTA DE UN ESTUDIO TECNICO ECONOMICO PARA  
LA INSTALACION DE UNA CABINA HORNO PINTURA PARA  
LA EMPRESA INVERSIONES, PINTURAS Y SERVICIOS  
JULIOR C.A, UBICADOS EN CIUDAD BOLÍVAR - ESTADO  
BOLIVAR**

**TRABAJO FINAL DE GRADO  
PRESENTADO POR LOS  
BACHILLERES RODRÍGUEZ  
B., ANDRÉS J. Y ROMERO A.,  
JOCER A. PARA OPTAR EL  
TITULO DE INGENIERO  
INDUSTRIAL**

**CIUDAD BOLÍVAR, MARZO DE 2023**



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE BOLÍVAR  
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA TIERRA**

**ACTA DE APROBACIÓN**

Este Trabajo de Grado, titulado “**PROPUESTA DE UN ESTUDIO TECNICO ECONOMICO PARA LA INSTALACION DE UNA CABINA HORNO PINTURA PARA LA EMPRESA INVERSIONES, PINTURAS Y SERVICIOS JULIOR C.A, UBICADOS EN CIUDAD BOLÍVAR - ESTADO BOLIVAR**”, presentado por los bachilleres: **RODRÍGUEZ B., ANDRÉS J.** Cédula de Identidad N°: **V-21.263.580** y **ROMERO A., JOCER A.** Cédula de Identidad N°: **V-22.817.584**, como requisito para optar al título de **INGENIERO INDUSTRIAL**, ha sido **APROBADO** de acuerdo a los reglamentos de la Universidad de Oriente, por el jurado integrado por los profesores:

Nombre	Firma
Prof. Martín Gámez (Tutor)	
Prof. Eneida Herrera (Jurado)	
Prof. Alejandro Villegas (Jurado)	
Prof. Dafnis Echeverría Jefe de Dpto. de Ingeniería Industrial	Prof. Francisco Monteverde Director de la Escuela

Ciudad Bolívar, 08 de junio de 2023

## DEDICATORIA

A Dios, por iluminarme el camino a seguir y permitirme llegar hasta donde estoy, gracias por darme salud y sabiduría para lograr mis objetivos, además por su infinita bondad y amor.

A mis padres Julio Romero y Yelitze Arbeláez, que han sido un pilar fundamental en mi vida, digna de ejemplo de trabajo y constancia, me han brindado todo su apoyo para alcanzar mis metas y sueños, y han estado allí cada día de mi vida, compartiendo buenos y malos momentos. A mi hermano Cesar Romero, porque siempre he contado con ellos para todo, gracias por el apoyo y el cariño que me han brindado, y para que ellos también continúen superándose, este triunfo lo comparto con ustedes.

*Romero, Jocer*

Dedico este trabajo de grado realizado con mucho esfuerzo y sinceridad a Dios nuestro padre, por haberme ayudado y guiado durante toda mi carrera y permitirme culminar con éxito esta meta con tanto anhelo.

A mis padres Gilberto Rodríguez y Yisneida Bellorin, les dedico este éxito que es fruto de su apoyo, esfuerzo y constancia permanentemente para lograr mis metas y objetivos propuestos, siendo mi ejemplo de perseverancia, para darme la fuerza que me impulsó a conseguirlo. Además, a mi hermano Jesús Rodríguez, por ayudarme en los momentos más difíciles, siempre brindándome su apoyo y su confianza en todo momento. A mis amigos y compañeros de clase, sin su ayuda nada de este logro sería posible y se los dedico.

*Rodríguez, Andrés*

## AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a todas las personas que nos ayudaron en este logro tan importante de nuestras vidas.

A Dios por permitirnos alcanzar este logro y guiarnos en todo momento.

A nuestros Padres; gracias por su apoyo incondicional y por su comprensión. A nuestros hermanos, quienes estuvieron allí en todo momento.

A la Universidad de Oriente por permitirnos cursar nuestros estudios en ella, la cual es la Casa más Alta.

A nuestro tutor académico profesor Ing. Martín Gámez; por permitirnos desarrollar este maravilloso trabajo de grado, siempre consecuente en su supervisión y sus orientaciones en cada momento, agradecidos enormemente.

A todas aquellas personas que de una u otra forma contribuyeron a la construcción de este logro. Gracias.

*Romero, Jocer*  
*Rodríguez, Andrés*

## RESUMEN

El objetivo general del trabajo de grado es proponer un estudio técnico económico para la instalación de una cabina horno pintura para la empresa inversiones, pinturas y servicios Julior, C.A, ubicada en Ciudad Bolívar - Estado Bolívar. La investigación se enmarcó en una modalidad de tipo descriptiva, proyectiva, proyecto factible y aplicado, bajo un diseño de tipo documental y de campo. La población consta de sesenta y ocho (68) carros que demandan el servicio de latonería y pintura en un galpón de 300m<sup>2</sup>, y la muestra seleccionada fue la totalidad de la población. Se inició por el diagnóstico de oferta y demanda del servicio de enderezado y pintura, la FODA mostro (debilidades y amenazas) que afectan el servicio; por falta de tecnología de calidad (horno de pintura), desinformación, altos costos de producción, elevadas temperaturas, y falta de estrategias de marketing, un mercado insatisfecho; cuya demanda 247 es mayor a la oferta 92 vehículos, 54% propietarios desean utilizar taller especializado. La definición de las características del horno de pintura (Lunch CCH-101) se adaptó a necesidades técnicas (disponibilidad, espacio, mano de obra, mantenimiento, capacidad de secado, y funcionabilidad), acoplado a un proceso de 6 etapas. Se estableció una localización optima sobre el área de producción (desarmado, corte y armado, latonería y preparación, laboratorio de pintura, pintura y secado, y lavado y pulitura) 226,44 m<sup>2</sup> en la distribución SLP. Y la evaluación de los beneficios económicos para implementar esta cabina arrojó rentabilidad del proyecto (VPN: 122.796,11\$), periodo 5 años, inversión inicial (90.480,12\$), obteniéndose; 57% TIR, y un tiempo de recuperación de 1 año. La finalidad de este proyecto es satisfacer la demanda del servicio de enderezado y pintura automotriz en la zona.

## CONTENIDO

	Página
<b>ACTA DE APROBACIÓN</b> .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>CONTENIDO</b> .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	ix
<b>LISTA DE TABLAS</b> .....	x
<b>LISTA DE APÉNDICES</b> .....	xii
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>CAPÍTULO I</b> .....	3
<b>SITUACIÓN A INVESTIGAR</b> .....	3
1.1 Situación objeto de estudio .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
1.2 Objetivos de la investigación .....	7
1.2.1 Objetivo general .....	7
1.2.2 Objetivos específicos .....	7
1.3 Justificación de la investigación .....	7
1.4 Alcance de la investigación .....	8
<b>CAPÍTULO II</b> .....	9
<b>GENERALIDADES</b> .....	9
2.1 Nombre de la empresa .....	9
2.2 Ubicación geográfica de la empresa .....	9
2.3 Reseña histórica de la empresa .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.4 Organigrama de la empresa .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.5 Misión de la empresa .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.6 Visión de la empresa .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.7 Principios y valores de la empresa .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>CAPÍTULO III</b> .....	12
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	12
3.1 Antecedentes de la investigación .....	12
3.2 Bases teóricas .....	16
3.2.1 Taller mecánico .....	16
3.2.2 La pintura .....	16
3.2.3 Cabinas de pintura .....	19
3.2.4 Normas prácticas para el pintado en cabina .....	16
3.2.5 Estudio de mercado .....	16

3.2.6 Nicho de mercado .....	29
3.2.7 Demanda .....	30
3.2.8 Oferta.....	30
3.2.9 Precio .....	30
3.2.10 Comercialización.....	316
3.2.11 Evaluación técnica – económica .....	316
3.2.12 Estudio técnico .....	316
3.2.13 Componentes del estudio técnico.....	32
3.2.14 Estudio financiero .....	36
3.3 Bases legales .....	40
3.3.1 Constitución de la República Bolivariana de Venezuela .....	16
3.3.2 Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT) .....	16
3.3.3 Ley de Precios Justos .....	16
3.3.4 Ley Orgánica del Ambiente .....	16
3.3 Definición de términos básicos .....	16
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>45</b>
<b>MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>45</b>
4.1 Tipo de investigación .....	45
4.1.1 Según el nivel de la investigación .....	16
4.2 Diseño de la investigación .....	46
4.2.1 Diseño de campo .....	16
4.3 Propósito de la investigación .....	47
4.4 Flujograma de la investigación .....	47
4.5 Población de la investigación.....	49
4.6 Muestra de la investigación.....	50
4.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	50
4.7.1 Técnicas de recolección de datos .....	50
4.7.2 Instrumentos de recolección de datos .....	51
4.8 Técnicas de ingeniería industrial a utilizar.....	52
<b>CAPÍTULO V.....</b>	<b>54</b>
<b>ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.....</b>	<b>54</b>
5.1 Diagnóstico de la oferta y la demanda del servicio de enderezado y pintura automotriz en el mercado de la empresa Julior, C.A.....	54
5.1.1 Matriz FODA con respecto al servicio de enderezado y pintura automotriz de la empresa .....	54
5.1.2 Identificación de las empresas que brindan el servicio .....	57
5.1.3 Estudio de mercado .....	58
5.1.4 Análisis resultados de las encuestas.....	70
5.1.5 Proyección de la oferta.....	71
5.1.6 Estimación de la demanda insatisfecha.....	76

5.2 Definición de las características técnicas de una cabina horno pintura que se adapte al servicio de pintura automotriz de la empresa Julior, C.A.....	84
5.2.1 Caracterización de la cabina horno pintura a implementar en el proceso del servicio de pintura automotriz de la empresa Julior, C.A. ....	85
5.2.2 Descripción del proceso del servicio de latonería y pintura .....	91
5.2.3 Maquinaria y equipos adicionales de operación en el proceso .....	98
5.2.4 Mano de obra necesaria.....	109
5.3 Establecimiento de la localización óptima de la cabina horno pintura que se adapte al servicio de enderezado y pintura automotriz de la empresa Julior, C.A. ....	110
5.4 Evaluación de los beneficios económicos de implementar una cabina horno pintura que se adapte al servicio de pintura automotriz de la empresa Julior, C.A. ....	119
5.4.1 Costo de la materia prima .....	119
5.4.2 Costo de mano de obra directa .....	120
5.4.3 Costo de mano de obra indirecta.....	121
5.4.4 Materiales indirectos de producción .....	121
5.4.5 Costo de servicios básicos.....	121
5.4.6 Resumen de costos de producción .....	122
5.4.7 Costo de administración.....	122
5.4.8 Costo de mantenimiento.....	123
5.4.9 Costo de depreciación .....	124
5.4.10 Costos totales de producción.....	124
5.4.11 Costo de los activos fijos .....	125
5.4.12 Costo de los activos diferidos .....	129
5.4.13 Inversión inicial.....	130
5.4.14 Capital de trabajo .....	130
5.4.15 Resumen de la inversión inicial .....	131
5.4.16 Financiamiento de la inversión .....	131
5.4.17 Ingresos por ventas.....	132
5.4.18 Punto de equilibrio .....	133
5.4.19 Gastos por impuestos .....	137
5.4.20 Flujo neto de efectivo.....	137
5.4.21 Tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR).....	138
5.4.22 Valor presente neto .....	139
5.4.23 Tasa interna de retorno.....	140
5.4.24 Tiempo de recuperación de capital .....	142
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>144</b>
Conclusiones .....	144
Recomendaciones.....	145
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>146</b>
<b>APÉNDICES.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## LISTA DE FIGURAS

	Página
2.1 Ubicación geográfica de la empresa Julior, C.A. (Google Maps, 2020) .....	9
2.2 Organigrama general de la empresa. (Julior, C.A, 2009) .....	11
4.1 Flujograma de la investigación. (Elaboración propia, 2020) .....	49
5.1 Cantidad de vehículos que poseen los propietarios. (Elaboración propia, 2020) .	59
5.2 Tipos de vehículos que predominan el mercado automotriz de Ciudad Bolívar. (Elaboración propia, 2020) .....	60
5.3 Preferencias del consumidor. (Elaboración propia, 2020) .....	61
5.4 Servicios ofrecidos por los diversos talleres. (Elaboración propia, 2020)... <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
5.5 Cantidad de talleres que ofrecen el servicio de latonería y pintura. (Elaboración propia, 2020) .....	65
5.6 Tendencia del mercado por la oferta de latonería y pintura. (Elaboración propia, 2020) .....	66
5.7 Tasa estima de crecimiento por el servicio de latonería y pintura. (Elaboración propia, 2020) .....	67
5.8 Servicios más utilizados por clientes en talleres. (Elaboración propia, 2020).....	68
5.9 Factores determinantes al elegir un taller. (Elaboración propia, 2020) .....	69
5.10 Tendencia del pronóstico de la oferta 7 años. (Elaboración propia, 2020).....	75
5.11 Demanda de servicios de latonería y pintura que amerita el uso del horno de pintado por talleres en el año 2020. (Elaboración propia, 2020) .....	77
5.12 Tendencia del pronóstico de la demanda de servicios de latonería y pintura en 7 años. (Elaboración propia, 2020) .....	82
5.13 Estimación de la demanda insatisfecha para años comprendido entre 2020 y 2026. (Elaboración propia, 2020) .....	84
5.14 Cabina Launch CCH101. (Launch, 2020) .....	86
5.15 Plano aspirante grupo generador. (Launch, 2020) .....	88
5.16 Flujograma general del proceso de latonería y pintura de la empresa. (Elaboración propia, 2020) .....	93
5.17 Diagrama de flujo de operaciones de latonería y pintura de la empresa. (Elaboración propia, 2020) .....	94
5.18 Plano distribución actual de planta Julior, C.A. (Elaboración propia, 2020)....	112
5.19 Diagrama de relaciones de actividades. (Elaboración propia, 2020) .....	115
5.20 Diagrama de relaciones del área de proceso. (Elaboración propia, 2020) .....	115
5.21 Diagrama de hilos. (Elaboración propia, 2020) .....	116
5.22 Alternativa A. distribución de planta y ubicación de la cabina horno pintura. (Elaboración propia, 2020) .....	117
5.23 Alternativa B. Distribución de planta y ubicación de la cabina horno pintura.. (Elaboración propia, 2020) .....	118

5.24 Punto de equilibrio. (Elaboración propia, 2020)..... 136

## LISTA DE TABLAS

	Página
5.1 Matriz FODA de la empresa. (Elaboración propia, 2020).....	55
5.2 Identificación de las empresas con status operativo que brindan el servicio de mantenimiento y reparación de latonería y pintura, Parroquia Vista Hermosa, Municipio Angostura del Orinoco. (Sudeasegbol, 2020) .....	57
5.3 Cantidad de vehículos por propietarios. (Elaboración propia, 2020).....	59
5.4 Tipo de vehículos que dominan el mercado automotriz de Ciudad Bolívar. (Elaboración propia, 2020) .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
5.5 Aspectos más importantes considerados por los propietarios del servicio de latonería y pintura. (Elaboración propia, 2020) .....	61
5.6 Servicios ofrecidos por los talleres. (Elaboración propia, 2020) .....	62
5.7 Cantidad de vehículos solicitando el servicio de latonería y pintura en diversos talleres mensualmente. (Elaboración propia, 2020).....	64
5.8 Frecuencia del servicio. (Elaboración propia, 2020) .....	65
5.9 Tasa de crecimiento de cada taller por el servicio de enderezada y pintura automotriz. (Elaboración propia, 2020) .....	66
5.10 Servicios más utilizados por clientes diversos talleres. (Elaboración propia, 2020) .....	67
5.11 Factores elegidos por propietarios por el servicio de los distintos talleres. (Elaboración propia, 2020) .....	69
5.12 Histórico de siniestros registrados en la empresa. (Julior C.A., 2019).....	72
5.13 Caracterización de las variables “x” y “y” que intervienen en resultados de las variables “a” y “b”, presentes en ecuación de pronóstico. (Elaboración propia, 2020) .....	73
5.14 Estimación del pronóstico de oferta para años comprendido entre 2020 y 2026. (Elaboración propia, 2020) .....	75
5.15 Demanda de servicios de latonería y pintura que amerita el uso del horno de pintado por talleres en el año 2020. (Elaboración propia, 2020).....	77
5.16 Datos historicos de la demanda para años comprendido entre 2013 y 2019. (Elaboración propia, 2020) .....	78
5.17 Estimación del pronóstico de la demanda de servicios de latonería y pintura para los años 2020 – 2026. (Elaboración propia, 2020).....	81
5.18 Proyección de la demanda de servicios de latonería y pintura para los años 2020 – 2026. (Elaboración propia, 2020) .....	81
5.19 Estimación de la demanda insatisfecha para años comprendido entre 2020 y 2026. (Elaboración propia, 2020) .....	83
5.20 Especificaciones técnicas de cabina horno pintura Launch. (Launch, 2020) .....	86
5.21 Horas necesarias para realizar mantenimientos. (Launch, 2020).....	90

5.22 Maquinaria y equipos necesarios para el servicio de enderezada. (Elaboración propia, 2020) .....	98
5.23 Herramientas y equipos necesarios para el servicio de pintura. (Elaboración propia, 2020) .....	107
5.24 Mano de obra necesaria. (Elaboración propia, 2020) .....	109
5.25 Medidas del área de planta de la empresa Julior, C.A. (Elaboración propia, 2020) .....	113
5.26 Criterios de clasificación de entidades de diagrama piramidal. (Niebel y Freivalds, 2014) .....	114
5.27 Criterios de razón. (Niebel y Freivalds, 2014).....	114
5.28 Distancia recorrida por el vehículo en la alternativa 1 para la distribución de áreas de producción. (Elaboración propia, 2020) .....	118
5.29 Costo de materia prima. (Elaboración propia, 2020) .....	119
5.30 Costo de la mano de obra directa. (Elaboración propia, 2020).....	120
5.31 Costo de la mano de obra indirecta. (Elaboración propia, 2020).....	121
5.32 Costos de materiales indirectos de producción. (Elaboración propia, 2020)....	121
5.33 Costo anual de servicios básicos. (Elaboración propia, 2020).....	122
5.34 Resumen de los costos de producción. (Elaboración propia, 2020) .....	122
5.35 Costo de administración. (Elaboración propia, 2020).....	123
5.36 Costo de mantenimiento anual de la cabina. (Elaboración propia, 2020).....	123
5.37 Costo de depreciación anual. (Elaboración propia, 2020) .....	124
5.38 Costos totales anuales de producción. (Elaboración propia, 2020) .....	125
5.39 Activos fijos del área administrativa. (Elaboración propia, 2020).....	125
5.40 Activos fijos del área de operaciones o taller. (Elaboración propia, 2020) .....	126
5.41 Activos fijos de producción. (Elaboración propia, 2020) .....	128
5.42 Activos diferidos requeridos. (Elaboración propia, 2020).....	129
5.43 Inversión inicial para las operaciones de la empresa, Julior, C.A. (Elaboración propia, 2020) .....	130
5.44 Capital de trabajo. (Elaboración propia, 2020) .....	131
5.45 Inversión total para operaciones de la empresa. (Elaboración propia, 2020) ...	131
5.46 Pago de la deuda de crédito bancario. (Elaboración propia, 2020).....	132
5.47 Ingresos anuales por servicios. (Elaboración propia, 2020) .....	133
5.48 Costos fijos de producción. (Elaboración propia, 2020).....	134
5.49 Costos variables de producción. (Elaboración propia, 2020) .....	134
5.50 Costos totales. (Elaboración propia, 2020) .....	135
5.51 Gastos de impuestos. (Elaboración propia, 2020).....	137
5.52 Flujo neto de efectivo para el año 2020. (Elaboración propia, 2020).....	137
5.53 Resumen de los flujos netos de efectivo obtenidos para los años 2020 – 2026. (Elaboración propia, 2020) .....	138
5.54 Ensayo y error para la TIR. (Elaboración propia, 2020).....	141
5.55 Interpolación para determinar la TIR. (Elaboración propia, 2020).....	141
5.56 Balance de ingresos y egresos. (Elaboración propia, 2020).....	143
5.57 Interpolación del tiempo de recuperación. (Elaboración propia, 2020).....	143

## LISTA DE APÉNDICES

	Página
<b>A. ENCUESTA APLICADA .....</b>	<b>153</b>
A.1 Encuesta aplicada. (Elaboración propia, 2020);	Error! Marcador no definido.
<b>B. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO .....</b>	<b>158</b>
B.1 Validación instrumento Ing. Mauyori Estanga. (Elaboración propia, 2020).	159
B.2 Validación instrumento Ing. Max Vallee. (Elaboración propia, 2020) .....	161
<b>C. FLUJOS NETOS DE EFECTIVO PERIODOS 2021-2026 .....</b>	<b>163</b>
C.1 Flujo neto de efectivo para los años 2021 a 2026. (Elaboración propia, 2020) .....	164
<b>D. REGISTRO FOTOGRÁFICO DEL SERVICIO PRESTADO.....</b>	<b>165</b>
D.1 Limpieza en vehículo sedan Fiesta Power. (Julior C.A, 2020) .....	166
D.2 Masillado en vehículo sedan Fiesta Power. (Julior C.A, 2020) .....	166
D.3 Fondeo en vehículo sedan Fiesta Power. (Julior C.A, 2020) .....	167
D.4 Pintado en vehículo sedan Fiesta Power. (Julior C.A, 2020) .....	167
D.5 Desarmado y limpieza en vehículo sedan Corolla. (Julior C.A, 2020) .....	168
D.6 Secado de pintura en vehículo sedan Corolla. (Julior C.A, 2020) .....	168
D.7 Acabado final en vehículo sedan Corolla. (Julior C.A, 2020).....	169
<b>E. ESPACIO DEL TALLER Y ZONA PARA INSTALAR LA CABINA .....</b>	<b>170</b>
E.1 Espacio del taller. (Julior C.A, 2020) .....	171
E.2 Zona para instalar la cabina. (Julior C.A, 2020) .....	171

## INTRODUCCIÓN

La empresa Julior, C.A es una empresa venezolana la cual fue constituida en el 28 de agosto de 2009 y comienza sus actividades el 1 de septiembre del mismo año. La empresa inversiones y pinturas y servicios Julior, C.A es una empresa que se dedica a la venta de todos tipos de pinturas desde pinturas de cauchos, pinturas de aceite, fondo de herrerías pinturas epoxicas, pinturas de poliuretano hasta pinturas automotrices, además también vende todo tipo de implementos para la aplicación de la pintura como lo son brochas, rodillos, espátulas, entre otros.

Por lo que la empresa además de estos productos, también vende todo tipo de materiales para preparar y pintar un carro; como lo son lijas, masillas plásticas, masillas de retoques, lijas de carro, thinner, fondos automotrices, tirros 3m, papel para tapar el carro, crema y cerá para pulir carro y estopa de algodón.

Además de vender materiales, esta empresa presta también sus servicios de latonería (chapistería) y pintura en general. También, utiliza varios procesos hasta el acabado final, para el recubrimiento de piezas de los vehículos y así empleando materiales de pintura acrílica y poliuretano en los vehículos.

La empresa se encuentra ubicada en Ciudad Bolívar, capital del Estado Bolívar en el sector Negro Primero, calle Victoria local número seis (6).

La presente investigación se realiza con el objetivo de implementar una cabina horno pintura para la empresa Julior, C.A.

Por tanto, esta investigación está estructurada en cinco (5) capítulos, desglosados de la siguiente manera:

Capítulo I, situación a investigar: situación objeto de estudio, objetivos de la investigación: general y específicos, justificación y alcances de la investigación.

Capítulo II, generalidades: nombre de la empresa, ubicación geográfica de la empresa, reseña histórica de la empresa, organigrama de la empresa, misión de la empresa, visión de la empresa, principios y valores de la empresa.

Capítulo III, marco teórico: antecedentes de la investigación, bases teóricas (breve definición de términos técnicos), bases legales, y definición de términos básicos.

Capítulo IV, metodología de trabajo: tipo de investigación, diseño de la investigación, propósito de la investigación, flujograma de la investigación, población de la investigación, muestra de la investigación, técnicas e instrumentos de recolección de datos, y técnicas de ingeniería industrial.

Capítulo V, análisis e interpretación de los resultados; muestra los resultados obtenidos en la investigación, así como también el análisis de los mismos.

Por último, se presentan las conclusiones, recomendaciones, referencias y apéndices que se derivan del presente estudio.

# CAPÍTULO I

## SITUACIÓN A INVESTIGAR

### 1.1 Situación objeto de estudio

La demanda mundial de vehículos nuevos ha tenido un rápido desarrollo en los últimos años, además el mercado latinoamericano ha crecido fuertemente gracias a la demanda interna y continua siendo un mercado atractivo debido a que el parque automotor es todavía pequeño, en el caso de Venezuela existe un parque automotor bastante extenso el cual está conformado por 4.082.915 vehículos, lo que ha vuelto agresiva la competencia entre productores del mercado automotriz, esto es sin duda uno de los factores que motiva la realización de este proyecto. Es evidente que a mayor cantidad de vehículos en las vías va a existir mayor demanda en los servicios de mantenimiento exterior automotriz de latonería y pintura.

Actualmente en Venezuela existen empresas dedicadas al mantenimiento automotriz tales como Saetanet localizada en Valencia y cuenta con filiales en Maracaibo, Caracas y Barcelona, Qvarcalle ubicada en la zona industrial de Maracay y la empresa 3M en Valencia, dentro de ellas se encuentra la empresa Julior, C.A. ubicada en Ciudad Bolívar en el Estado Bolívar, con capacidad de participar de manera activa en el mercado de la reparación de latonería automotriz.

La empresa de latonería y pintado Julior, C.A, ubicada Ciudad Bolívar en el Estado Bolívar, es una empresa que se dedica a la venta de todo tipo de pinturas desde pinturas de cauchos, pinturas de aceite, fondo de herreras pinturas epoxicas, pinturas de poliuretano hasta pinturas automotrices, por lo que vende todo tipo de implementos para la aplicación de la pintura como lo son brochas, rodillos, espátulas, entre otros. Además de estos también vende todos los materiales para la preparar y pintar un

vehículo, como lijas, masillas plásticas, masillas de retoques, lijas de carrocería, thinner, fondos automotrices, tirros 3M, papel para forrar el vehículo, ceras para pulir, estopa de algodón.

Además de vender materiales esta empresa presta también sus servicios de latonería y pintura en general. Mediante el cual utiliza varios procesos. Hasta el acabado final, para el recubrimiento de piezas de los vehículos y también empleando materiales de pintura acrílica y poliuretano en los vehículos.

La empresa Julior, C.A, actualmente no cuenta con un servicio eficiente de latonería y pintura para vehículos que garanticen la restauración de carrocerías y un rápido proceso de pintado; dentro de la empresa existe estaciones del proceso al aire libre, que no están aptas para los vehículos, estos desmejorando la calidad del producto terminado además de diversos factores dentro del área de trabajo como se menciona a continuación.

Dentro de la empresa el galpón no tiene buena iluminación; ya que no cuenta con suficientes bombillas para alumbrar a la hora de aplicar la pintura y la empresa no cuenta con una fuente alternativa de electricidad para continuar el trabajo la cual no puede hacerse esperar, además se pintan al aire libre los vehículos y se exponen a residuos como polvo y contaminantes que dañan la pieza que va a ser pintada, el cual que esta debe estar limpia de cualquier residuo o polvo a la hora de aplicar la pintura.

Los residuos de la presión a la hora de pintar se quedan concentrados en el lugar, por tanto, si hay otros vehículos listos para ser entregados que estén cerca deberán ser cubiertos, porque estos residuos se pegan a las pinturas de los vehículos terminados y cuando los residuos se pegan a otros vehículos, se deberá paralizar el proceso de pintado para proceder a limpiar el carro que estaba listo de procesos anteriores y por ende retrasa el proceso de pintado.

Por lo que se debe considerar el factor climático a los cuales se encuentran expuesto los vehículos a la hora de ser trabajado, ya que este trabajo dentro de la empresa Julior, C.A, es realizado con el tipo de clima que se considera a diario, esto a la hora del pintado del vehículo se debe de tomar en cuenta para realizar el proceso de pintado.

De manera que si el clima es cálido por lo general soleado se procede a pintar, sin embargo si el calor es aplicado de manera uniforme tiende a crear burbujas de solvente presentadas por el secado superficial, donde los disolventes quedan atrapados y al salir rompen las capas de pintura, de lo contrario si el clima es frio se detiene el proceso para evitar un mal acabado de pintura en los vehículos debido que la humedad y un clima frio tiende a producir arrugas, que son pliegues en la superficie de la capa de pintura que se originan durante la aplicación y falta de adherencia, una vez seca, se desprende, en forma de escamas y con facilidad del sustrato. Además, la pintura tiende a quedar (mate) es decir pierde su brillo.

Aunado a esto, se encuentra el factor económico: en la empresa mientras más tarde en realizar el proceso de pintado de un vehículo o dañe la pintura de otro vehículo terminado, los costos económicos corren por cuenta de la empresa, esto acarrea que la empresa pierda ganancias a la hora de proceder a pintar un vehículo, dada la carencia de un espacio que ayude a ser eficiente a la hora de realizar el proceso de pintado de manera rápida y con un acabado en poco tiempo, cada minuto que pasa estacionado un vehículo la empresa debe hacerse responsable de los vehículos.

Actualmente la empresa Julior, C.A, no cuenta con equipos tecnológicos actualizados como equipos de secado (infrarrojos, cabinas de secado de pintura), identificadores de color: (espectrofotómetro, cartas patrón, software) y pistolas aerográficas: (pistolas de presión, HVLP, híbridas), por lo que a medida que la tecnología avanza y el mercado automotriz crece la demanda por el servicio latonería

y pintura aumenta, por ende la empresa se ve obligada a tratar de mantener el ritmo con los métodos artesanales con los que cuenta para realizar el proceso de latonería y pintura, de lo contrario perderá competitividad, poder de mercado y será obsoleta frente a los servicios de un mercado automotriz en constante crecimiento.

Por estas razones la empresa Julior, C.A intenta mantenerse al día tecnológicamente a fin de satisfacer la demanda de servicio de latonería y pintura de manera rápida y eficiente, con el fin de evitar el aumento en los costos de producción y precios más altos. Esto ocurre actualmente en la empresa Julior, C.A, en la actualidad implementa métodos muy artesanales los cuales le restan productividad de trabajo y su economía se ve seriamente afectada de manera directa.

Conforme a lo antes planteado resultan ciertas interrogantes que son necesarias para el avance de la investigación presentada:

¿Cuáles son las ofertas y la demanda para el enderezado y pintado de los vehículos en la empresa Julior, C.A.?

¿Qué aspectos técnicos debe considerar para la instalación de una cabina horno pintura para vehículos en la empresa?

¿Cuál sería la localización optima de una cabina horno pintura dentro de la empresa Julior, C.A.?

¿Cuál sería la cabina horno pintura que se adapte a las condiciones de la empresa Julior, C.A.?

## **1.2 Objetivos de la investigación**

### **1.2.1 Objetivo general**

Proponer un estudio técnico económico para la instalación de una cabina horno pintura para la empresa inversiones, pinturas y servicios Julior, C.A, ubicada en Ciudad Bolívar - Estado Bolívar.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

1. Diagnosticar la oferta y la demanda del servicio de enderezado y pintura automotriz en el mercado de la empresa Julior, C.A.

2. Definir las características técnicas de una cabina horno pintura que se adapte al servicio de pintura automotriz de la empresa Julior, C.A.

3. Establecer la localización optima de la cabina horno pintura que se adapte al servicio de enderezado y pintura automotriz de la empresa Julior, C.A.

4. Evaluar los beneficios económicos de implementar una cabina horno pintura que se adapte al servicio de pintura automotriz de la empresa Julior, C.A.

## **1.3 Justificación de la investigación**

Con la presente investigación se pretende aportar información valiosa que permita a la empresa efectuar los correctivos necesarios para proponer las condiciones adecuadas para la implementación de una cabina horno pintura aumentar su producción; por ende, estas permitan optimizar la producción y eficiencia de la empresa, además a medida que la tecnología avanza una empresa se ve obligada a

mantener el ritmo, de lo contrario perderá competitividad, poder de mercado y será obsoleta. Por estas razones implementar una cabina horno en la empresa Julior C.A es de gran relevancia en el aspecto tecnológico esto se debe a que todo proceso puede ser mejorado y servirá como punto de referencia para futuros estudios y futuras mejoras.

#### **1.4 Alcance de la investigación**

El propósito de esta investigación es el de proponer una cabina horno pintura en la empresa Julior, C.A ubicada en Ciudad Bolívar - Estado Bolívar; como alternativa de solución para mejorar el servicio de latonería y pintura, además de identificar y definir a quien va orientado el servicio, esta permite realizar el estudio técnico a nivel macro y micro localización; analizando aspectos principales que podrían afectar la realización del proyecto a fin de buscar soluciones para contrarrestar cualquier problema que se presente, la nueva unidad de servicios ayudara al desarrollo del sector, debido a que ayuda a la generación de nuevas oportunidades de trabajo.

## **CAPÍTULO II**

### **GENERALIDADES**

#### **2.1 Nombre de la empresa**

Inversiones, Pinturas y Servicios Julior, C.A.

#### **2.2 Ubicación geográfica de la empresa**

La empresa se encuentra ubicada en Ciudad Bolívar, capital del Estado Bolívar en el sector Negro Primero, calle Victoria local número seis (6) de la parroquia Vista Hermosa. En la figura 2.1 se puede observar la ubicación geográfica de la empresa.

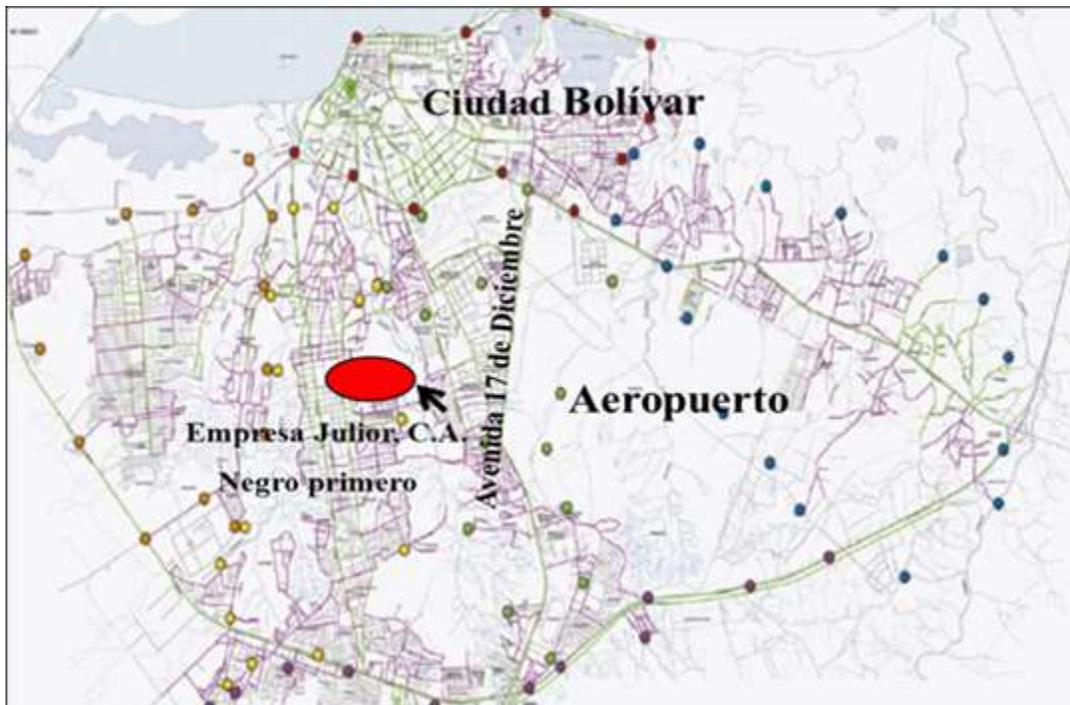


Figura 2.1 Ubicación geográfica de la empresa Julior, C.A. (Google Maps, 2020)

### **2.3 Reseña histórica de la empresa**

La empresa Julior, C.A fue constituida en el 28 de agosto de 2009 y comienza sus actividades el 1 de septiembre del mismo año. La empresa inversiones y pinturas y servicios Julior C.A es una empresa que se dedica a la venta de todo tipo de pinturas; la cual va desde pinturas de cauchos, pinturas de aceite, fondo de herrerías pinturas epoxicas, pinturas de poliuretano hasta pinturas automotrices, además vende todo tipo de implementos para la aplicación de la pintura como lo son brochas, rodillos, espátulas, entre otros.

De manera que la empresa también vende todos los materiales para la preparar y pintar un carro, como lo son lijas, masillas plásticas, masillas de retoques, lijas de carro, thinner, fondos automotrices, tirros 3m, papel para tapar el carro, crema, ceras para pulir carro y estopa de algodón.

A parte de vender materiales esta empresa presta también sus servicios de latonería (chapistería) y pintura en general. Por lo que utiliza varios procesos hasta el acabado final, para el recubrimiento de piezas de los vehículos y también empleando materiales de pintura acrílica y poliuretano en los vehículos.

### **2.4 Organigrama de la empresa**

La empresa Julior, C.A, actualmente cuenta con equipo de trabajo la cual consta de un gerente general, gerente de servicios, gerente comercial, personal de asistencia técnica, personal de mensajería, atención al cliente y personal de aseo.

En la siguiente figura 2.2, se presenta el organigrama de la empresa.

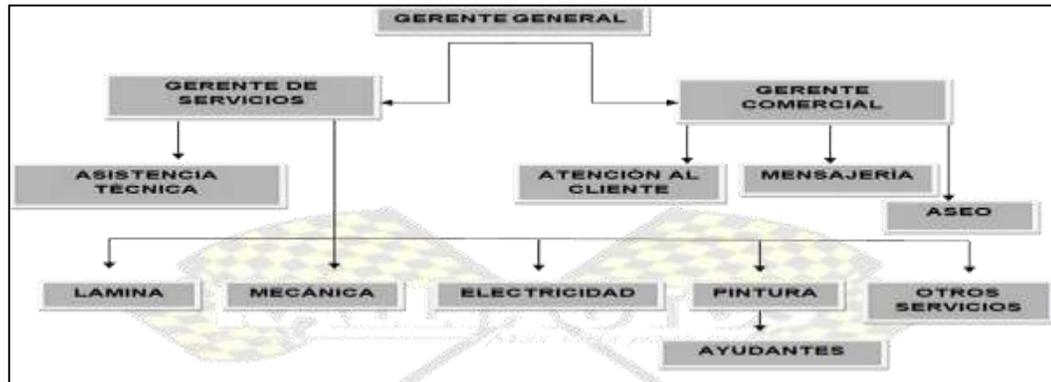


Figura 2.2 Organigrama general de la empresa (Julior, C.A, 2009)

## 2.5 Misión de la empresa

Prestar servicio integral automotriz haciendo énfasis en latonería y pintura, para satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes, con el ejercicio de una atención personalizada y un servicio excelente en cumplimiento de entrega con máxima calidad, mejores precios y garantía total.

## 2.6 Visión de la empresa

Buscamos ser una empresa líder en el servicio de latonería y pintura, con mejoramiento continuo, maximizando su credibilidad, generando progreso y expansión.

## 2.7 Principios y valores de la empresa

1. Responsabilidad.
2. Respeto.
3. Compromiso.
4. Cumplimiento.
5. Sentido de pertenencia y lealtad.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **3.1 Antecedentes de la investigación**

Tamayo y Tamayo (2003), revela que los antecedentes “se trata de hacer una síntesis conceptual de las investigaciones o trabajos realizados sobre el problema formulado, con el fin de determinar el enfoque metodológico de la misma investigación”. (pág. 146). Por esta razón, el presente trabajo se apoya con conocimientos teóricos que provienen de investigaciones anteriores, fundando así la base o antecedentes de la presente investigación.

Martínez, L. (2011), en su trabajo de grado titulado: “ESTUDIO TÉCNICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN CENTRO DE SERVICIO PÚBLICO COMERCIAL DE INTERNET EN GUATEMALA”, la presente investigación tuvo como propósito elaborar un estudio técnico económico para la implementación de un centro de servicio público de Internet, que cumpla con todos los requerimientos que el mercado exige en un servicio de Internet, con una investigación de campo del tipo explorativa y descriptiva apoyado en una investigación factible y aplicada, la cual dio como resultado la localización óptima y los lineamientos necesarios para identificar el mercado a quien va dirigido el servicio.

El presente antecedente se relaciona con la presente investigación debido a que proporciona los pasos y métodos necesarios para realizar un estudio técnico económico que este enfocado en la necesidad de nuevos centros que presten un servicio en base a las necesidades del consumidor y determinar las áreas donde no exista el servicio de latonería y pintura, además de los pasos y lineamientos para identificar y segmentar el mercado para realizar un estudio más preciso y las partes que constituyen un estudio

técnico básico como el tamaño y la localización óptima además de analizar la disponibilidad y el costo de suministros e insumos.

Chulde, D. (2012), en su trabajo de grado titulado: “ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN TALLER DE ENDEREZADA Y PINTURA AL HORNO DE VEHÍCULOS EN LA CIUDAD DE SAN GABRIEL PROVINCIA DEL CARCHI, ECUADOR”, el principal objetivo de la investigación fue la implementación de un taller de enderezada y pintura al horno de vehículos en la Ciudad de San Gabriel provincia del Carchi objetivo que se consiguió a través de un diagnóstico situacional donde se implementara la nueva empresa, la cual dio como resultado las condiciones comerciales y sociales propicias para implementar el taller de enderezada y pintura al horno. La misma estuvo enmarcada bajo la modalidad de proyecto factible, apoyada en una investigación de campo de tipo explorativa y descriptiva.

El presente antecedente se relaciona con la presente investigación un punto de referencia pues el estudio de mercado determinara la oportunidad de brindar este servicio, debido a la escasa oferta y la gran demanda, el desarrollar el estudio de mercado de manera precisa significa obtener resultados muy favorables, además el estudio técnico servirá como referencia para determinar la macro y micro localización, analizando aspectos principales que podrían afectar la realización de implementar la cabina horno pintura y determinar la factibilidad económica para realizar sus operaciones, incluso frente a eventuales variaciones en la inflación y en la variación del precio.

Abella, J. (2012), en su trabajo de grado titulado: “PROPUESTA DE UN TALLER AUTOMOTRIZ DE LÁMINA, PINTURA Y EMBELLECIMIENTO EXPRESS CIUDAD DE CALI COLOMBIA”, la investigación tuvo como objetivo general prestar servicios de lámina, pintura y embellecimiento de vehículos con el

concepto de servicio exprés, garantizando al cliente alta calidad, rapidez y confianza, y evaluar mediante un plan de empresa, la oportunidad de montaje y operación de un taller automotriz en la ciudad de Cali, enmarcada en una investigación de campo del tipo documental del tipo apoyada en una investigación del tipo descriptiva explorativa y aplicada.

Lo cual dio como resultado por medio del estudio de mercado se pudo inferir que un porcentaje muy bajo de personas que tienen carro, solo el 10%, no utiliza nunca este tipo de servicios, en cambio el 20% lo lleva dos veces al año, el 60% lo lleva una vez al año y el restante 10% lleva su vehículo al taller cuatro veces al año. Igualmente se pudo inferir que los servicios más utilizados son los de lámina y pintura (26.5%), lavado de cojinería, carteras en interior del vehículo (31.3%) y lavado y embellecimiento del motor (22%), las misma sirve como referencia para seguir los pasos y lineamientos para determinar las técnicas necesarias para determinar la factibilidad del proyecto es viable desde el punto de vista técnico, comercial, económico, financiero y ambiental.

El presente antecedente se relaciona con la presente investigación, pues define los pasos y estrategias que se deben utilizar para conocer las expectativas del mercado y a quien va orientado el servicio además proporciona los pasos para segmentar el mercado y realizar nichos de mercado a fin de tener un resultado más preciso además todo estudio mercado es una herramienta necesaria para realizar un buen análisis técnico económico.

Domínguez, J. (2014), en su estudio titulado: “ANÁLISIS TÉCNICO: PRINCIPALES HERRAMIENTAS Y ESTUDIO DE SU JUSTIFICACIÓN”, la cual tuvo como propósito explicar y estudiar los principios en los que está basado el análisis técnico y exponer las herramientas básicas utilizadas, bajo una modalidad de proyecto documental de campo y apoyada en una investigación de tipo explicativa, la cual dio

como resultado que los análisis técnicos tienen efectos predictivos y con estrategias correctas se puede batir el mercado.

El presente antecedente se relaciona con la presente investigación porque describe los diversos métodos y herramientas necesarias para realizar un estudio técnico en miras a predecir las variaciones del mercado y proponer la estrategia más óptima para la implementación del presente proyecto realizando múltiples operaciones siguiendo cada una de las señales de compra y venta ,además las herramientas que proporcionan permiten tener mayor precisión en mercados menos avanzados y con menos liquides.

Garcés, J. (2014), en su trabajo titulado: “DISEÑO DE ESTRATEGIAS DE MERCADOTECNIA PARA UNA MICROEMPRESA CASO LA HUASTECA-MÉXICO”, la presente investigación tuvo como objetivo general: aplicar estrategias de mercadotecnia para dar a conocer, posicionar y consolidar económicamente a la microempresa “La Huasteca”. Apoyada en una investigación del tipo cualitativo basada en principios teóricos, además en una investigación de tipo explorativa y descriptivo, con un diseño de investigación del tipo transversal, la cual dio como resultado. Proporcionar a los propietarios de la microempresa “La Huasteca” elementos teóricos, conceptuales y metodológicos para el diseño de estrategias de mercadotecnia que le permitirán ser conocida por nuevos clientes y ser mejor reconocida por los clientes actuales.

El presente antecedente proporciona para la presente investigación las técnicas necesarias para adaptarse al mercado potencial al cual será prestado el servicio las técnicas y herramientas para utilizar un estudio económico basado en las proyecciones del mercado con el fin de utilizar las estrategias de mercado de manera óptima.

### **3.2 Bases teóricas**

Arias, F. (2006) expresa que las bases teóricas “comprende un conjunto de conceptos y proposiciones que constituyen un punto de vista o enfoque determinado, dirigido a explicar el fenómeno o problema planteado. Esta sección puede dividirse en función de los tópicos que integran la temática tratada de las variables que serán analizadas” (pág. 39). Por lo que este trabajo se apoya en conocimientos de bases teóricas.

#### **3.2.1 Taller mecánico**

Según Chacón, L. (2006), define al taller mecánico como: “el lugar donde existen máquinas y herramientas, por medio de los cuales las piezas metálicas son cortadas a las dimensiones requeridas y después montadas para formar mecanismos o máquinas. Las máquinas de un taller mecánico se destinan directa o indirectamente a la producción. El trabajo en los talleres mecánicos es la base de toda producción mecánica” (Pág.17).

De acuerdo a lo expuesto anteriormente se puede entender que un taller mecánico es un lugar en donde se dedican a la reparación, reconstrucción y mantenimiento de vehículos automotores en general, ya sean propiedad de empresas o del público en general.

##### **3.2.1.1 Clasificación de talleres mecánicos**

Gómez, D., y Moreno, S. (2018), propone que los talleres de reparación de vehículos automóviles y de sus equipos y componentes se clasifican en:

1. Por su relación con los fabricantes de vehículos y de equipos y componentes:

a) Talleres genéricos o independientes. Los que no están vinculados a ninguna marca que implique especial tratamiento o responsabilidad acreditada por aquella.

b) Talleres oficiales de marca. Los que están vinculados a empresas fabricantes de vehículos automóviles o de equipos o componentes, nacionales o extranjeros, en los términos que se establezcan por convenio escrito.

2. Por su rama de actividad. Estos aplicable a los talleres que efectúen trabajos de reparación de vehículos exceptuando los de motocicletas:

a) De mecánica: trabajos de reparación o sustitución en el sistema mecánico del vehículo, incluidas sus estructuras portantes y equipos y elementos auxiliares excepto el equipo eléctrico.

b) De electricidad-electrónica: trabajos de reparación o sustitución en el equipo eléctrico-electrónico del automóvil.

c) De carrocerías: trabajos de reparación o sustitución de elementos de carrocería no portantes, guarnicionería y acondicionamiento interior y exterior de los mismos.

d) De pintura: trabajos de pintura, revestimiento y acabado de carrocerías.

3. Motocicletas. Trabajos de reparación o sustitución, en vehículos de dos o tres ruedas a motor o similares.

4. Por su especialidad. Son los trabajos limitados a actividades de reparación o sustitución sobre determinados equipos o sistemas del vehículo.

Con lo antes expuesto se puede concluir que existen diversas clases de talleres mecánicos, los cuales tienen como objetivo general prestar servicios de calidad en la reparación de automotores y afines.

### **3.2.2 La pintura**

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. (Águeda, E., 2009, pág. 28).

Con lo expuesto anteriormente se entiende por pintura al fluido que se aplica sobre una superficie en capas delgadas. Cuando se seca, la pintura se convierte en una película sólida que recubre dicha superficie.

#### **3.2.2.1 Componentes de la pintura**

Según Calvo, J. (2009, pág. 4) exterioriza que la pintura está compuesta de los siguientes y estos son:

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.

b) Pigmentos. Es aquella parte de la pintura normalmente en forma de polvo que le comunica principalmente el color, la opacidad o cubrimiento y el relleno.

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 a brocha, pistola, etc.

d) Aditivos. Son elementos que en pequeñas dosis modifican o dan características a la pintura, como por ejemplo acelerar el secado, prevenir corregimientos, impedir chorreaduras, etc.

### **3.2.3 Cabinas de pintura**

Es un recinto cerrado donde se introduce el vehículo o pieza a pintar, 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”. (Urda, P., 2009, pág. 50)

Se entiende por cabina de pintura al lugar en donde se arreglan todo tipo de piezas automotores dándoles un acabado de primera. (Urda, P., 2009, pág. 50).

#### **3.2.3.1 Tipos de cabinas de pinturas**

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. (Bohórquez, X; Fiallos, H., 2005, págs. 49-50).

b) Rampa neumática interior: este tipo de cabina se asemeja a la anterior, posee una variante y es que la rampa es interior y se acciona neumáticamente. (Bohórquez, X; Fiallos, H., 2005, págs. 49-50).

c) Sobre piso empotrada: toda la cabina se empotra en una fosa con un perímetro igual a la cabina y que tiene una profundidad de 30 cm. (Bohórquez, X; Fiallos, H., 2005, págs. 49-50).

Esta fosa debe ser fabricada con medidas adecuadas regidas por planos de construcción. El vehículo entra directamente a la cabina y no requiere rampa. Esta es la composición ideal para talleres en construcción cuando aún no se ha echado el piso. En este tipo de cabinas el flujo de aire es vertical, saliendo al exterior por conductos diseñados especialmente por debajo de este. (Bohórquez, X; Fiallos, H., 2005, págs. 49-50).

d) Cabina a ras de piso: cabina sin piso. El piso es fabricado por el cliente en cerámica, pintado etc. 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. (Bohórquez, X; Fiallos, H., 2005, págs. 49-50).

e) Cabina sobre piso existente: este tipo de cabinas son las llamadas 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. (Bohórquez, X; Fiallos, H., 2005, págs. 49-50).

Dentro de este tipo, están 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 ubicados estratégicamente en la pared opuesta. (Bohórquez, X; Fiallos, H., 2005, págs. 49-50).

Para más señas, las cabinas de flujo semi vertical y horizontal se suelen utilizar para el pintado de vehículos, fabricados industriales o para zonas de preparación. (Bohórquez, X; Fiallos, H., 2005, págs. 49-50).

### **3.2.3.2 Herramientas para montaje de taller chapa y pintura**

Según (Calderón, 2020, pág. 303) pone en conocimiento que las herramientas para el montaje de un taller de chapa y pintura son:

1. Una (1) cabina.
2. Un (1) box de pintura.
3. Una (1) zona rápida con doble turbina, con calor y puente de infrarrojos.
4. Zonas de preparación.
5. Un (1) infrarrojo portátil.
6. Elevadores planos para zona de preparación.
7. Una (1) Bancada.
8. Una (1) mini bancada.
9. Una (1) soldadura puntos.
10. Una (1) soldadura aluminio arco pulsado.
11. Una (1) soldadura autógena.
12. Un (1) esmeril.
13. Carros para almacenaje de piezas desmontadas.
14. Caballetes para piezas (chapa y pintura).
15. Una (1) central de aspiración de 4cv.
16. Tres (3) cabezas de aspiración (2 para zona preparación y 1 para zona rápida).

17. Un (1) brazo de aspiración (para chapa).
18. Un (1) compresor de 15cv con secador y calderín de 500L.
19. Lijadoras neumáticas (4 en pintura y 2 en chapa).
20. Mangueras lijadora.
21. Una (1) pulidora para pintura.
22. Tres (3) carros de chapistas.
23. Dos (2) amoladoras chapa (para soldadura).
24. Dos (2) elevadores de dos columnas.
25. Un (1) elevador tijera para empotrar en la recepción.
26. Cuatro (4) pistolas (2 para barnices y 2 para base agua).
27. Dos (2) pistolas de aparejo.
28. Dos (2) pistolas de retoque para Speed Repair (una base agua y otro barniz).
29. Un (1) maletín de lijado Speed Repair.
30. Un (1) lava pistolas mixtas (al disolvente y al agua).
31. Un (1) reciclador de disolvente.
32. Cuatro (4) mangueras.
33. Dos (2) filtros/purificador (una cabina y otra zona rápida para pintar).
34. Tres (3) filtros para aire fuera de cabina.
35. Tres (3) pistolas de soplado.
36. Un (1) banco de trabajo con torno.
37. Un (1) carro soporte para lijas.
38. Una (1) red de aire comprimido.

#### **3.2.4 Normas prácticas para el pintado en cabina**

(Gómez & Águeda, 2003, pág. 306) establece que las normas para el pintado en Cabina son: un tema de limpieza y sumamente importante en pintura. Muchos de estos defectos pueden derivarse de la adherencia de corpúsculos sólidos muy pequeños sobre la superficie todavía tierna. La cabina de pintado tiene por misión hacer muy difícil que

esta situación se produzca en ella, sin embargo, se requiere una serie de cuidados y que cumpla una serie de normas que se resume a continuación:

Los consejos fundamentales que hay que dar a un operario que pase por primera vez en una cabina son:

a) En la fase de preparación:

1. Limpiar siempre cuidadosamente las pistolas y los otros aparatos que se utilizan para pintar.

2. No lavar, ni mucho menos lijar planchas de la carrocería dentro de la cabina.

3. La entrada en el interior de la instalación solamente debe ser permitida a los encargados del trabajo.

4. Debe instalarse un grupo regulador de presión, manómetro, separador de la condensación y un filtro para el aire comprimido.

5. Si se necesita introducir un vehículo con baja suspensión (tipo carreras) en una cabina sobrealzada, hay que entrar el coche lentamente para evitar que el cárter de aceite o la caja del diferencial puedan golpear contra el umbral de la puerta. Eventualmente poner unos espesores debajo de la parte inferior de las rampas.

6. Quitar todos los accesorios (espejo, retrovisores, molduras particulares en plástico, etc.) que no sean originales del coche para evitar su deformación por efecto del calor que se producirá durante el secado.

7. Vaciar el tanque de gasolina y los circuitos de alimentación. Acto seguido desmontar el tanque de gasolina del vehículo y no entrarlo en la cabina.

8. Si se pinta un vehículo que haya tenido anteriores reparaciones y pintadas, hay que recalentarlo previamente durante 10 a 15 minutos. De esta forma posibles estufados efectuados anteriormente con productos no resistentes al horno podrían aflorar y ser vistos y quitados antes de proceder a la realización del pintado definitivo.

9. Es indispensable que los neumáticos del automóvil sean rebajados en su presión de inflado para evitar deformaciones en ellos durante la cocción.

10. Verificar que tanto el cristal de parabrisas como la luna trasera no estén rajados o arañados para evitar que la fase de secado se formen burbujas en el extracto del plástico interpuesto entre los dos cristales laminados.

b) En la fase de pintado:

1. No olvidar en ningún momento poner el cierre de la cabina en la posición “pintado” para evitar la irrupción de otra persona en la cabina durante el pulverizado.

2. Poner en marcha el ventilador y esperar algunos minutos para que se eliminen posibles residuos de trabajos anteriores.

3. Asegurarse bien que el vehículo que se va a pintar haya sido limpiado en todas sus partes y que todas las zonas que no se han de pintar hayan sido debidamente protegidas con papeles. A continuación, introducir el vehículo en la cabina.

4. Controlar que el índice del teletermómetro esté en la temperatura deseada para proceder al pintado a 20°C y con el conmutador del quemador en posición de pintado.

5. En estas condiciones ya puede comenzarse la operación de pulverizar el esmalte sobre la plancha hasta conseguir el pintado total de las superficies que se han previsto, luego se pasará al proceso de secado.

c) En la fase de secado:

1. Colocar el cierre en la posición “secado”.

2. Controlar que el índice del teletermómetro se encuentre en la temperatura deseada para la cocción de la pintura según la naturaleza de ésta y los consejos dados al respecto por su fabricante.

3. Alcanzada la temperatura disponer el medidor de tiempo colocando, por medio de su conmutador, el valor de minutos necesarios en que ha de mantener la determinada temperatura.

4. Cuando el tiempo de cocción termina, un avisador acústico señala esta circunstancia. Apagar el conmutador llevando el conmutador a la posición cero.

d) En la fase de enfriamiento:

Las cabinas disponen también de una fase de enfriamiento para mejorar los resultados del pintado. Durante este tiempo hay que tener en cuenta las siguientes instrucciones:

1. Colocar el cierre en la posición “pintado”.

2. Controlar que el conmutador del intercambiador de calor se encuentre en la posición cero.

3. Esperar aproximadamente 15 minutos para que la temperatura baje al nivel de 20°C, esta operación permite eliminar la posible humedad y evitar nocivas formaciones de condensación en las partes metálicas de la instalación.

4. Es muy importante tener en cuenta de no apagar el intercambiador de calor y el ventilador al mismo tiempo pues si se hace así se concentra una gran cantidad de calor residual y la cabina puede padecer un sobrecalentamiento pernicioso.

5. Resulta necesario apagar primero el intercambiador de calor y dejar en marcha el ventilador durante 15 minutos para que el aire vaya evacuando lentamente el calor residual que queda repartido por la instalación.

### **3.2.5 Estudio de mercado**

El estudio de mercado en los proyectos de inversión privados, busca” cuantificar los bienes y/o servicios que la empresa debe producir y vender para satisfacer las necesidades del consumidor final. En los proyectos públicos, los esfuerzos se orientan hacia el mejoramiento de las condiciones económicas y sociales de la comunidad que se beneficia con el proyecto. (Escala y León, 2012, pág. 8).

Por otra parte, se debe tener en cuenta que la investigación o estudio de Mercado es la parte más importante de un proyecto ya que indica si los productos y/o servicios que se van a ofrecer van a tener una aceptación y si es así, que cantidad es la que se debe producir tanto para cubrir el mercado y también para no dejar un mercado insatisfecho. (Escala y León, 2012, pág. 8).

El estudio de mercado puede ser utilizado para determinar que porción de la población comprara un producto o servicio, basado en variables como el género, la edad, ubicación y nivel de ingresos. (Escala y León, 2012, pág. 8).

#### **3.2.5.1 Tipos de estudio de mercado**

De acuerdo a su tipología estos estudios de mercado se clasifican en:

a) Estudios cualitativos: se suelen usar al principio del proyecto, cuando se sabe muy poco sobre el tema. Se utilizan entrevistas individuales y detalladas o debates con grupos pequeños para analizar los puntos de vista y la actitud de la gente de forma un tanto desestructurada, permitiendo que los encuestados hablen por sí mismos con sus propias palabras. Los datos resultantes de los métodos cualitativos pueden ser muy ricos y fascinantes, y deben servir como hipótesis para iniciar nuevas investigaciones (Randall Geoffrey, 2003, Pág.120).

Son de naturaleza exploratoria y no se puede proyectar a una población más amplia (los grupos objetivos), (Kotler Philip, Bloom Paul y Hayes Thomas, 2004, Pág.98).

b) Estudios cuantitativos: intentan medir, numerar. Gran parte de los estudios son de este tipo: cuánta gente compra esta marca, con qué frecuencia, dónde, etcétera. Incluso los estudios sobre la actitud y la motivación alcanzan una fase cuantitativa cuando se investiga cuánta gente asume cierta actitud. (Randall Geoffrey, 2003, Pág.120).

Se basan generalmente en una muestra al azar y se puede proyectar a una población más amplia (las encuestas) (Kotler Philip, Bloom Paul y Hayes Thomas, 2004, Pág.98).

### **3.2.5.2 Segmentación de mercado**

La segmentación de mercado divide un mercado en segmentos más pequeños de compradores que tienen diferentes necesidades, características y comportamientos que requieren estrategias o mezclas de marketing diferenciadas. (Hill y Jones, 2011).

Como su propio nombre indica, se trata de identificar segmentos de mercado grupos uniformes más pequeños, pues la segmentación de un mercado en muchos mercados se puede hacer desde una perspectiva social, de acuerdo a sus características o variables que puedan influir en su comportamiento de compra. (Hill y Jones, 2011).

### **3.2.5.3 Tipos de segmentación**

Se han propuesto diversos tipos de segmentación o clasificación de los potenciales clientes en función de diferentes tipos de variables. Una segmentación común consiste en usar los siguientes siete tipos de variables de la Administración Estratégica un Enfoque Integrado. (Hill y Jones, 2011):

1. Geográfica: se divide por países, regiones, ciudades, o barrios.
2. Demográfica: se dividen por edad, etapa del ciclo de vida y por su género.
3. Psicográfica: se divide según la clase social, el estilo de la vida, la personalidad y las preferencias.
4. Socioeconómicos: se divide por el nivel de ingresos, el estilo de vida, etc.
5. Conductual: se divide de acuerdo a las conductas, beneficios pretendidos, lealtad a la marca y actitud ante el producto.
6. Económicos: se divide por el tipo de renta del cliente.
7. Empresa: se divide por el tipo de empresa, si es una empresa pequeña, si es una empresa grande, etc. (Hill y Jones, 2011).

### 3.2.6 Nicho de mercado

Un nicho de mercado es un término de mercadotecnia utilizado para referirse a una porción de un segmento de mercado en la que los individuos poseen características y necesidades homogéneas, y estas últimas no están del todo cubiertas por la oferta general del mercado. (Hill y Jones, 2011).

Los nichos de mercados reúnen una serie de condiciones que les hacen diferentes, como las que se enuncian a continuación:

Se trata de un grupo reducido: está compuesto por empresas o personas de un tamaño pequeño en comparación con el segmento del mercado en el que se encuadran.

Cuentan con deseos concretos: se tratan de necesidades muy particulares, y en ciertas ocasiones presentan un grado de complejidad, lo que hará que el usuario esté dispuesto a pagar de más.

Exige operaciones especializadas: el nicho de mercado demandará proveedores especializados y que tengan capacidad para satisfacer sus expectativas.

Interés por dar solución a sus necesidades: los clientes tienen interés por comprar un producto o servicio que satisfaga sus gustos.

Pocas o ninguna compañía proveedora: en ciertos nichos de mercados, abunde la complejidad, es posible que sólo haya una o dos empresas. En algunos casos, ninguna.

Capacidad para ser rentable: pese a orientarse a un usuario concreto, debe ser capaz de proporcionar beneficios. Administración Estratégica un Enfoque Integrado. (Hill y Jones, 2011).

### **3.2.7 Demanda**

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. (Keat & Young, 2004, pág. 15). De lo anteriormente citado se puede concretar que la demanda es todo lo que los consumidores quieren para satisfacer sus necesidades y se debe dimensionarla para saber con claridad lo que se va a producir.

### **3.2.8 Oferta**

Son 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 precio. (Keat & Young, 2004, pág. 83). Para ayudar a puntualizar lo antes mencionado se puede indicar que la oferta son todos los productos y/o servicios que el productor ofrece para que los consumidores puedan cubrir sus necesidades.

### **3.2.9 Precio**

El precio es el segundo elemento del marketing mix, y es determinado por varios factores que a su vez están estrechamente relacionados con las decisiones estratégicas. (López, Mas, & Viscarri, 2008, pág. 289).

Por lo anteriormente referido se puede argumentar que el precio es el valor monetario que los consumidores están dispuestos a entregar a cambio de poder obtener o usar el bien o servicio que desean o necesitan. (López, Mas, & Viscarri, 2008, pág. 289).

### **3.2.10 Comercialización**

La comercialización es el eslabón esencial entre productores y consumidores de dos maneras diferentes y sin embargo simultáneas y conectadas entre sí. En primer término, los agentes de comercialización vinculan a los productores y consumidores de manera física, por las actividades reales de comprar, almacenar, transportar, elaborar y vender productos”. (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, 2012, pág. 60).

Para aclarar lo referido anteriormente se puede especificar que la comercialización son las estrategias que se podrán utilizar para hacer que los productos que demande el consumidor lleguen hasta él desde los productores. (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, 2012, pág. 60).

### **3.2.11 Evaluación técnica – económica**

La evaluación técnica - económica es una herramienta analítica que responde a la pregunta sobre si un proyecto es o no rentable y si se recomienda su implementación a través de la asignación de los recursos financieros requeridos o por el contrario si se rechaza el proyecto analizado por no poseer factibilidad económica y por generar futuras pérdidas financieras al no ser capaz de originar flujos que amorticen las inversiones requeridas y costos asociados al proyecto analizado. (Baca G, 2001).

### **3.2.12 Estudio técnico**

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. (Rosales, W., 2005).

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. (Baca, 2010).

El objetivo del estudio técnico que se hace dentro de la viabilidad económica de un proyecto es netamente financiero. Es decir, calcula los costos, inversiones y beneficios derivados de los aspectos técnicos o de la ingeniería del proyecto. Para ello, en este estudio se busca determinar las características de la composición óptima de recursos que harán que la producción de un bien o servicio se logre eficaz y eficientemente. (Domínguez., Vidal., y Ramírez., 2009, pág. 95).

### **3.2.13 Componentes del estudio técnico**

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 de la que está compuesto un estudio técnico según Baca (2010).

A continuación, se da una descripción breve de los componentes del estudio técnico mencionados por Baca (2010):

#### **3.2.13.1 Localización del proyecto**

Es la que contribuye en mayor medida a que se logre la mayor tasa de 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.

Baca (2010), afirma La localización óptima de un proyecto “Es lo que contribuye en mayor medida a que se logre la mayor tasa de rentabilidad sobre el capital (criterio privado) o a obtener el costo unitario mínimo (criterio social)” (p.98).

Rentabilidad sobre capital o a obtener el costo unitario mínimo. El objetivo general de este punto es, llegar a determinar el sitio donde se instalará la planta. En la localización óptima del proyecto se encuentran dos aspectos: la Macro localización (ubicación del mercado de consumo; las fuentes de materias primas y la mano de obra disponible) y la Micro localización (cercanía con el mercado consumidor, infraestructura y servicios). (Baca, 2010).

### **3.2.13.2 Tamaño del proyecto**

En términos generales, la magnitud del mercado es uno de los aspectos que es preciso considerar al estudiar el tamaño del plan de negocio; por lo tanto, la estimación del tamaño más indicado de un proyecto, dependerá de 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. (Escala y León, 2012, pág. 47). Por lo antes indicado es posible decir que el tamaño del proyecto es la investigación y análisis de variables que intervienen en el desarrollo del mismo tales como: demanda, dimensión, tecnología, inversión entre otros.

### **3.2.13.3 Macro localización**

El examen de macro localización nos lleva a la preselección de una o varias áreas de mayor conveniencia para después proceder a la micro localización, o sea a la

definición puntual el sitio para el proyecto. (Ortegón, Pacheco, & Roura, 2005, pág. 53).

La macro localización es establecer el lugar preciso dentro de un espacio geográfico amplio para implantar el proyecto tomando en cuenta aspectos y condiciones que permitan el desarrollo pleno de la empresa y la sociedad involucrada. (Ortegón, Pacheco, & Roura, 2005, pág. 53).

#### **3.2.13.4 Micro localización**

El objetivo de este análisis parcial, es determinar cuál es la mejor alternativa dentro de la macro localización. Con lo que le es posible llegar a la especificación de la zona seleccionada. Define la ubicación precisa que tendrá el proyecto, en ella identificaremos claramente el lugar, medidas del terreno, domicilio, vías de acceso, etc., esta micro localización, abarca también la definición de las condiciones naturales, geográficas y físicas que tiene el lugar, así como su infraestructura y disponibilidad de mano de obra para el proyecto. (Valvueda, 2000, págs. 257-258).

La micro localización es el estudio que se realiza con el fin de seleccionar la comunidad exacta para instalar la planta siendo este el lugar que permita lograr los objetivos de rentabilidad y bajo costo de producción mediante una ponderación de variables. (Valvueda, 2000, págs. 257-258).

#### **3.2.13.5 Ingeniería del proyecto**

Su objetivo es resolver todo lo concerniente a la instalación y el funcionamiento de la planta, desde la descripción del proceso, adquisición del equipo y la maquinaria, se determina la distribución óptima de la planta, hasta definir la estructura jurídica y de

organización que habrá de tener la planta productiva. En síntesis, resuelve todo lo concerniente a la instalación y el funcionamiento de la planta. (Baca, 2010).

Baca (2010), expresa que: la ingeniería del proyecto resuelve todo lo concerniente a la instalación y el funcionamiento de la planta. Desde la descripción del proceso, adquisición de equipo y maquinaria se determina la distribución óptima de la planta, hasta definir la estructura jurídica y de organización que habrá de tener la planta productiva. (p. 101).

#### **3.2.13.6 Organización de la organización humana y jurídica**

Una vez que el investigador haya hecho la elección más conveniente sobre la estructura de organización inicial, procederá a elaborar un organigrama de jerarquización vertical simple, para mostrar cómo quedarán, a su juicio, los puestos y jerarquías dentro de la empresa. Además, la empresa, en caso de no estar constituida legalmente, deberá conformarse de acuerdo al interés de los socios, respetando el marco legal vigente en sus diferentes índoles: fiscal, sanitario, civil, ambiental, social, laboral y municipal. (Baca, 2010).

#### **3.2.13.7 Proceso productivo**

Es todo tipo de proceso que incrementa la adecuación de los bienes para satisfacer las necesidades humanas. Este concepto abarca no solo el sentido estricto correspondiente al punto de vista técnico, sino también, con mayor amplitud, todo lo que facilita su utilización en cuanto al tiempo o al espacio. (Aceves, G., 2020, pág. 65).

Un proceso de producción es la secuencia de acciones por medio de las cuales se complementan las fuerzas tecnológicas, materiales y de trabajo para de esta forma

transformar los insumos en productos para los consumidores. (Aceves, G., 2020, pág. 65).

#### **3.2.13.8 Diagrama de flujos**

Un diagrama de flujo o mapa de procesos identifica la secuencia de actividades o flujo de materiales e información en un proceso. Los diagramas de flujo ayudan a la gente que participa en el proceso a entenderlo mucho mejor y con mayor objetividad al ofrecer un panorama de los pasos necesarios para realizar la tarea. (Budynas & Nisbett, 2008, pág. 663).

Se puede deducir que el diagrama de flujos es una simbología internacionalmente aceptada para representar las operaciones efectuadas. (Budynas & Nisbett, 2008, pág. 663).

#### **3.2.13.9 Inversión**

La inversión inicial del proyecto está constituida por todos los activos fijos, tangibles e intangibles necesarios para operar y el capital de trabajo”. (Córdova, Marcial, 2006, pág. 319

#### **3.2.14 Estudio financiero**

Presupuesto y cronología de las inversiones, estimadas en forma agregada y basada en cotizaciones actualizadas. Presupuesto de costos clasificados en: de producción, administrativos y ventas. (Teniendo la información suficiente también se pueden incluir los costos financieros). Presupuestos de ingresos con base a los estimados de producción y precios. (Sainz y Magaña, 2007, págs. 12-13).

#### **3.2.14.1 Ingreso**

Incrementos en el patrimonio neto de la empresa durante el ejercicio, ya sea en forma de entradas o aumentos en el valor de los activos, o disminución de los pasivos, siempre que no tengan su origen en aportaciones, monetarias o no, de los socios o propietarios. (Abad, 2008, pág. 222).

#### **3.2.14.2 Egreso**

Disminución del patrimonio en virtud de pérdidas, sin que haya necesidad de una salida material. Salida es la disminución de los valores tangibles. Puede haber egreso sin salida. (Godoy & Orlando, 2006, pág. 313).

#### **3.2.14.3 Costos de operación**

Los costos deben ser clasificados en fijos y variables. Los costos variables son: materia prima (MP), mano de obra (MO) y los gastos indirectos de fabricación (CIF), tratándose de proyectos de producción, en caso de los de comercialización se determina el costo de ventas. Los costos fijos se refieren a obligaciones independientes de los niveles de ventas o de producción”. (Meza, 2013, pág. 162).

Los costos de operación son los gastos necesarios que realiza la empresa para poder mantener la producción, los elementos del costo son materia prima, mano de obra y gastos generales de fabricación. (Meza, 2013, pág. 162).

#### **3.2.14.4 Estados financieros**

Los estados financieros se elaboran al finalizar un periodo contable con el objeto de proporcionar información sobre la situación económica y financiera de la empresa.

Esta información permite examinar los resultados obtenidos y evaluar el potencial futuro de la compañía a través de: Estado de Resultados, Estado de Superávit, Balance General, Estado de Flujo de Efectivo y Estado de Cambios en el Patrimonio. (Bravo, 2007, pág. 183).

Los estados financieros son informes que se utilizan para reportar la situación económica, financiera y los cambios que experimenta la misma por periodo determinado, y sirven como instrumento para valorar el estado en que se encuentra la empresa. (Bravo, 2007, pág. 183).

#### **3.2.14.5 Estado de resultados**

Estado de Resultados denominado también Estado de Situación económico, Estado de Rentas y Gastos, Estado de Operaciones, etc. Se elabora al finalizar el periodo contable con el objeto de determinar la situación económica de la empresa. (Bravo, 2007, pág. 183).

#### **3.2.14.6 Relación Costo / Beneficio**

Este parámetro sirve para juzgar como retornan los ingresos en función de los egresos, para lo cual sirve de insumos los ingresos y egresos proyectados en el flujo de caja. Si B/C es mayor que 1, tenemos un adecuado retorno. Si B/C es menor que 1, no hay un adecuado retorno, por lo tanto, no es atractiva la inversión. Si B/C es igual a 1, significa indiferencia tampoco es aceptable por que equivale a no haber hecho nada. (Meza, 2013, pág. 96).

#### **3.2.14.7 Tiempo de recuperación de la inversión**

Este elemento de evaluación económica financiera, permite conocer en qué tiempo se recupera la inversión tomando en cuenta el comportamiento de los flujos de

caja proyectados, es un indicador bastante significativo, siempre y cuando exista certidumbre en lo pronosticado, lo cual en la realidad no es muy cierto por que las condiciones económicas son flotantes o cambiantes”. (Meza, 2013, pág. 83).

#### **3.2.14.8 Estudio económico**

El estudio económico y financiero de un proyecto se refiere a diferentes conceptos, sin embargo, es un proceso que busca la obtención de la mejor alternativa utilizando criterios universales; es decir, la evaluación la cual implica asignar a un proyecto un determinado valor. Dicho de otra manera, se trata de comparar los flujos positivos (ingresos) con flujos negativos (costos) que genera el proyecto a través de su vida útil, con el propósito de asignar óptimamente los recursos financieros. (Peters &Timmerhaus, 1991).

Un proceso industrial (o un proceso nuevo) sólo tiene estabilidad en el mercado (o perspectiva de comercialización) si el análisis económico es favorable. (Peters &Timmerhaus, 1991).

Se pueden identificar tres (3) tipos de niveles para el diseño de un proceso:

1. Diseño preliminar.
2. Estudio de pre inversión.
3. Diseño final, o ingeniería de detalle.

En el diseño preliminar, se toma información básica del proyecto, con diseños aproximados y escenarios económicos simples para llegar a un diagnóstico preliminar sobre el potencial económico del proceso. Esta etapa debe hacerse de forma tan rápida

como sea posible para tomar la decisión de continuar con el proyecto si existe un potencial favorable, o terminarlo y no invertir tiempo adicional en él si es claro que el proceso no tiene perspectivas económicas razonables. (Peters &Timmerhaus, 1991).

Para establecer una actividad económica se requiere de una inversión. A cambio de esa inversión se obtienen ingresos en forma de ventas y/o servicios, las cuales deben ofrecer un excedente adecuado sobre los costos que implican la operación del proceso para que éste tenga un potencial favorable de comercialización. (Peters &Timmerhaus, 1991).

### **3.3 Bases legales**

#### **3.3.1 Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999)**

La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), establece las bases para desarrollar la naturaleza jurídica y el modelo organizativo del sector salud venezolano. El Artículo 83 establece que la salud es un derecho social fundamental, obligación del Estado, que lo garantizará.

De igual manera el artículo N°. 84 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999) establece: Para garantizar el derecho a la salud. El Estado creará, ejercerá la rectoría y gestionará un sistema público nacional de salud, de carácter intersectorial, descentralizado y participativo, integrado al sistema de seguridad social, regido por los principios de gratuidad, universalidad, integralidad, equidad, integración social y solidaridad. El sistema público nacional de salud dará prioridad a la promoción de la salud y a la prevención de las enfermedades, garantizando tratamiento oportuno y rehabilitación de calidad. Los bienes y servicios públicos de salud son propiedad del Estado y no podrán ser privatizados. La comunidad organizada tiene el derecho y el

deber de participar en la toma de decisiones sobre la planificación, ejecución y control de la política específica en las instituciones públicas de salud.

En este orden de ideas la búsqueda permanente de los indicadores de salud en la población debe considerar una perspectiva integral y holística que tome en cuenta todos los estratos de la población

Con este propósito, en el Artículo 84 se ordena la creación de un sistema público nacional de salud, bajo la rectoría del Ministerio de Salud y Desarrollo Social, el cual será de carácter intersectorial, descentralizado y participativo, integrado al sistema de seguridad social, regido por los principios de gratuidad, universalidad, integralidad, equidad, integración social y solidaridad.

### **3.3.2 Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT)**

Esta Ley reglamenta los deberes y derechos tanto de los trabajadores como de los patronos en relación con la seguridad, la salud y medio ambiente de trabajo. Establece además las sanciones correspondientes por el incumplimiento de las normativas dictadas.

El Artículo 59 de dicha ley expresa lo siguiente: “los efectos de la protección de las trabajadoras y trabajadores, el trabajo deberá desarrollarse en un ambiente y condiciones adecuadas de manera que adapte los aspectos organizativos y funcionales, y los métodos, sistemas o procedimientos utilizados en la ejecución de las tareas, así como las maquinarias, equipos, herramientas y útiles de trabajo, a las características de los trabajadores y trabajadoras, y cumpla con los requisitos establecidos en las normas de salud, higiene, seguridad y ergonomía”.

### 3.3.3 Ley de Precios Justos

Artículo 14: a fin de optimizar su funcionamiento orgánico, la Superintendencia Nacional para la Defensa de los Derechos Socioeconómicos de Venezuela (SUNDDE) establecerá, en su estructura una intendencia de costos ganancias y precios justo y una intendencia de protección de los derechos socioeconómicos.

Artículo 15: la intendencia de costos y ganancias y precios justos, se encargará de:

1. Del estudio análisis, control, regulación, y seguimiento de estructuras de costos.

2. La determinación de precios justos en cualquiera de los eslabones de las cadenas de producción o importación, distribución y consumo desarrolladas y aplicadas en el territorio de la República Bolivariana de Venezuela.

3. La fijación de márgenes máximos de los cambios de arrendamiento de los locales comerciales.

4. La determinación de las ganancias máximas de los sujetos objeto de la aplicación de esta Ley.

5. Las demás que le sean atribuidas por la SUNDDE y la presente Ley.

Artículo 16: la intendencia de protección de los derechos socioeconómicos de las personas, se encargará de:

1. Las funciones de inspección, fiscalización e investigación establecidas en la presente Ley.

2. Tramitar los procedimientos administrativos correspondiente.
3. Imponer sanciones contempladas en la presente Ley
4. Las demás que sean atribuidas por el SUNDDE y la presente Ley.

### **3.3.4 Ley Orgánica del Ambiente**

Esta Ley asienta la competencia exclusiva del Estado en materia de legislación básica sobre protección del medio ambiente. No sólo facilita la incorporación de los criterios de sostenibilidad en evaluación de proyectos, sino que también lo hace en la toma de decisiones estratégicas, a través de la evaluación de los planes y programas. Los aspectos más importantes se encuentran precisados en los artículos 8, 69 y 83 contenidos en esta ley. El artículo 8 plasma lo siguiente: “la gestión del ambiente se aplica sobre todo los componentes de los ecosistemas, las actividades capaces de degradar el ambiente y la evaluación de sus efectos”, además el artículo 69 contempla lo siguiente: “toda persona natural o jurídica que aproveche o utilice los sistemas, deberá recopilar la información relacionada con los recursos que utiliza, su posible deterioro y las acciones para su recuperación y restauración”. Por otro lado, el artículo 83 enuncia lo siguiente: “El Estado podrá permitir la realización de actividades capaces de degradar el ambiente, siempre y cuando su uso sea conforme a los planes de ordenación del territorio, sus efectos sean tolerables, generen beneficios socio-económicos y se cumplan las garantías, procedimientos y normas”.

### **3.4 Definición de términos básicos**

Brocha: pincel grueso (Larousse, 1996).

Cabina: pequeño departamento aislado (Larousse, 1996).

Chorrear: caer un líquido a chorro o goteante (Larousse, 1996).

Ingreso: las cantidades que recibe una empresa por la venta de sus productos o servicios. (López & Viscarri, 2008).

Inversión: es un término económico, con varias acepciones relacionadas como el ahorro, la ubicación de capital, y la postergación del consumo. El término aparece en gestión empresarial, finanzas y en macroeconomía. (ABC, 2009).

Mate: sin brillo. (Larousse, 1996).

Mercadeo: proceso social y administrativo por el cual los grupos e individuos satisfacen sus necesidades al crear e intercambiar bienes y servicios. (Hill y Jones, 2007).

Nicho de mercado: es un término de mercadotecnia utilizado para referirse a una porción de un segmento de mercado en la que los individuos poseen características y necesidades homogéneas, y estas últimas no están del todo cubiertas por la oferta general del mercado. (Sainz y Magaña, 2007).

Pincel: útil formado por un mechón de celdas sujeta a un mango la cual puede ser de distintos tamaños. (Larousse, 1996).

Pintar: cubrir de pintura la superficie de algo. (Larousse, 1996).

Pintura: materia colorante usada para pintar. (Larousse, 1996).

Pistola: objeto que sirve para pulverizar un líquido. (Larousse, 1996)

## **CAPITULO IV**

### **METODOLOGÍA DE TRABAJO**

#### **4.1 Tipo de investigación**

##### **4.1.1 Según el nivel de la investigación**

La presente investigación se encuentra enmarcada dentro de los estudios descriptivos, proyectiva, proyecto factible y aplicado, ya que estuvo orientada describir las características del problema planteado y ofrecer alternativas de solución de la problemática planteada en la empresa Julior, C.A.

Descriptiva. Tamayo y Tamayo (2001), define a la investigación descriptiva como aquellos que “se abocan a realizar mediciones acerca de un determinado hecho, a fin de establecer las apreciaciones y afirmaciones que permitan describir las características del mismo”. (pág. 65).

Proyectiva. Arias (2006), define a la investigación proyectiva como “la elaboración de una propuesta, un plan, un programa o un modelo, como solución a un problema o necesidad de tipo práctico, con base en los resultados de un proceso investigativo”. (pág.57).

Factible. Así mismo la investigación se realizará bajo la modalidad de proyecto factible, que según la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL, 2003) señala consiste en: “La investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de Organización o grupos sociales; que puede referirse a la formulación de grupos sociales; que puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías,

métodos o procesos. El Proyecto debe tener apoyo en una investigación de tipo documental de campo o un diseño que incluya ambas modalidades (pag.7). En tal sentido los datos obtenidos permitirán ofrecer una serie de lineamientos que podrán ser puestos en práctica.

## **4.2 Diseño de investigación**

### **4.2.1 Diseño de campo**

Para la realización del estudio se empleó un diseño de investigación de campo, que según el Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y tesis Doctorales de la Universidad Pedagógica Experimental (UPEL, 2018), plantea que: “Se entiende por investigación de campo el análisis sistemático de problemas en la realidad, con el propósito, bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos o predecir su ocurrencia, haciendo uso de métodos característicos de cualquiera de los paradigmas o enfoques de investigación conocidos o en desarrollo. Los datos de interés son recogidos en forma directa de la realidad; en este sentido se trata de investigaciones a partir de datos originales o primarios” (p.16).

Documental Arias (2006): “La investigación documental es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas. Como en toda investigación, el propósito de este diseño es el aporte de nuevos conocimientos”.

Este estudio permite recoger los datos directamente de la realidad a través de técnicas específicas de trabajo de campo, como la observación y las encuestas orales. La presente investigación es documental por que los datos e información obtenidos

proviene de otros trabajos de investigación y registros históricos de la empresa donde se realiza el estudio actual.

#### **4.3 Propósito de la investigación**

Según el propósito de la investigación es aplicada, ya que está enfocada en estudios de problemas específicos, la cual busca una aplicación inmediata de soluciones, basándose en circunstancias y características concretas. Al respecto Sabino, C. (1996) señala: “Las investigaciones aplicadas son la respuesta efectiva y fundamentada a un problema detectado, descrito y analizado. La investigación aplicada concentra su atención en las posibilidades fácticas de llevar a la práctica las teorías generales, y destina sus esfuerzos a resolver los problemas y necesidades que se plantean los hombres en sociedad en un corto, mediano o largo plazo.” (Pág.106 - 113).

#### **4.4 Flujograma de la investigación**

Para llevar a cabo con el cumplimiento de los objetivos propuestos, se elaboró un flujograma de actividades, el cual permitió ordenar y organizar las actividades a realizar. Para realizar la presente investigación se realizaron los siguientes pasos:

1. Solicitar carta de postulación de tesis por parte de la Universidad de Oriente Nucleo Bolívar para establecer contacto con el área de estudio.
2. Solicitar permiso con la directiva de la empresa, para desarrollar el trabajo de grado, obteniendo una respuesta positiva por parte de la empresa.
3. Entrevista con el tutor industrial asignado por parte de la empresa (gerente de la empresa, Julior, C.A.).

4. Establecer contacto con el área de estudio para obtener información.

a) Información escrita.

b) Información de registros obtenida a través de la gerencia de la empresa.

c) Información obtenida por medio de la entrevista no estructurada.

5. Definir el problema basado en la información proporcionada por parte de la empresa, objetivo general, objetivos específicos, alcances, basada en la información adquirida mediante la observación directa en el área de estudio.

6. Redactar información referente a la empresa Julior, C.A, tomando en cuenta la ubicación geográfica, reseña histórica, estructura organizativa, misión, visión y funciones, esto mediante el material proporcionado por la empresa durante las visitas realizadas.

7. Desarrollo del marco teórico consultando material bibliográfico.

8. Establecer Metodología del trabajo, donde se define: tipo y diseño de investigación, población y muestra de la investigación, así como también las técnicas de ingeniería industrial a ejecutar.

9. Interpretación y análisis de los resultados, mediante el cual se realizó el análisis como fueron ejecutados cada uno de los objetivos de la presente investigación.

10. Realizar las conclusiones y recomendaciones de la investigación

11. Revisión de información y transcripción del trabajo de grado.

## 12. Entrega del trabajo de grado ante la sub comisión. (Ver figura 4.1)



Figura 4.1 Flujograma de la investigación. (Elaboración propia, 2020)

### 4.5 Población de la investigación

Según Malhotra, N. (1997), población “es un conjunto de todos los elementos que componen un grupo común de características, y forman el universo para la investigación.” (p. 359).

A efectos de la presente investigación la población está representada por el galpón de latonería y pintura de la empresa Julior, C.A. la dimensión aproximada del área es de 150 metros de largo por 150 metros de ancho. La demanda de carros que entraron a la empresa en el periodo de enero hasta octubre del 2019, conformada por sesenta y ocho (68) vehículos que solicitaron ambos servicios (latonería y pintura).

## **4.6 Muestra de la investigación**

Según Arias, F. (2006), “la muestra es un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible”. Para el caso de esta investigación la muestra está representada por los 300m<sup>2</sup> (150 metros de largo por 150 metros de ancho) del galpón de la empresa Julior, C.A.

Según Tamayo y Tamayo, M (2003), afirma que la muestra es el grupo de individuos que se toma de la población, para estudiar un fenómeno estadístico (p.38). Para lo expuesto anteriormente, para el caso de esta investigación la muestra de la demanda del servicio de latonería y pintura automotriz es igual a la población la cual está representada por sesenta y ocho (68) carros comprendidos desde enero hasta octubre del 2019.

## **4.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

### **4.7.1 Técnicas de recolección de datos**

Según, Arias, F. (2006), “las técnicas de recolección es el procedimiento o forma particular de obtener datos o información”. Para todo proceso de investigación se requiere el uso de diversas técnicas que permitan obtener toda la información o datos que se requiere para el desarrollo del mismo. Las técnicas de recolección de datos, utilizada en la presente investigación fueron las siguientes:

1. Consultas académicas: se efectuaron consultas al tutor académico, que permitieron establecer los parámetros de estudios, obtener orientación de los pasos a seguir para atacar el problema y aclarar dudas referentes al trabajo. (Cegarra J, 2004).

2. Revisión bibliográfica: esta se basó específicamente en la búsqueda, consulta y selección de material bibliográfico, tales como: tesis de grado, internet, libros entre otros, con la finalidad de obtener información para la realización del proyecto.

3. La entrevista no estructurada: se apeló a esta técnica para mantener una retroalimentación o intercambio de ideas constante con el personal encargado, de tal forma que permitió entender mejor el manejo y la forma de adelanto de las actividades que allí se realiza.

Según Ander, E. (1982) dice que: “la entrevista no estructurada son preguntas abiertas las cuales se responden dentro de una conversación, la persona interrogada da una respuesta, con sus propios términos, de un cuadro de referencia a la cuestión que se le ha formulado”. (p.227).

De manera que la recolección de la información para este estudio se llevó a cabo a través de la técnica de encuesta personal no estructurada y la observación directa.

#### **4.7.2 Instrumentos de recolección de datos**

La definición de instrumentos según Arias F. (2006); “es cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información”. (p.69). Ya que esta investigación tiene como medio de obtención de información la revisión documental, la observación directa, la entrevista no estructurada, los instrumentos empleados fueron:

1. Lápiz: instrumento que se usó para redactar las opiniones de los trabajadores, en las respectivas entrevistas.

2. Hoja: es otro de los instrumentos que se aplicó para anotar las respuestas dadas por los empleados del área.

3. Libreta de anotaciones: se empleó para recolectar información referida a la empresa, los trabajadores y el proceso productivo como tal.

4. Cámara fotográfica: se utilizó para obtener imágenes de las instalaciones de la empresa, específicamente del área de taller.

5. Computador: se utilizó para la realización del proyecto bajo el formato establecido por la Universidad de Oriente y el empleo eficiente de los programas de Microsoft office (Word 2016: utilizado principalmente para transcribir la presente investigación y Excel 2016: utilizado para los cálculos pertinentes a la investigación).

6. Internet: se empleó durante el proceso de investigación en la búsqueda de información con respecto a los procesos de acarreo de mineral.

#### **4.8 Técnicas de ingeniería industrial a utilizar**

1. Tasa interna de retorno. Esta es una técnica que será utilizada para determinar la rentabilidad del proyecto, restituye en cada periodo de vida útil después de realizada la inversión.

2. Método de regresión lineal. Técnica que se utilizó para identificar el comportamiento del mercado automotriz frente al servicio de enderezado y pintura automotriz.

3. Método de factores ponderados. Método que se utilizó para determinar los factores que benefician o perjudican la ubicación de la cabina horno pintura dentro de la empresa.

4. Punto de equilibrio. Técnica que se utilizó para evaluar la factibilidad de implementar una cabina horno pintura con el propósito de tener una idea de cómo se deberá desarrollar el negocio.

5. Método SLP. Técnica que se utilizó para establecer la distribución optima de la cabina horno pintura dentro de la empresa.

6. Diagrama de Pareto. Técnica que se utilizó para identificar las fallas dentro de la empresa y para poder establecer un orden de prioridades en la toma de decisiones dentro de la organización, evaluar todas las fallas y saber si se pueden resolver o mejor evitarlas.

7. Método de osciladores. Esta es una técnica que se utilizó para identificar si la demanda del servicio de pintura automotriz está cobrando fuerza o llegando a su fin.

8. Nicho de mercado. Técnica que se utilizó para conocer de forma detallada las características y necesidades homogéneas de una porción del mercado.

## **CAPÍTULO V**

### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**

#### **5.1 Diagnóstico de la oferta y la demanda del servicio de enderezado y pintura automotriz en el mercado de la empresa Julior, C.A.**

El presente objetivo se llevó a cabo con el propósito de conocer la oferta y la demanda del servicio de latonería y pintura mediante un estudio de mercado, para identificar las empresas de las zonas que ofrecen dicho servicio, además las necesidades de los usuarios haciendo uso de las técnicas de recolección de datos, así como encuestas estructuradas, método de regresión lineal, y matriz FODA.

Por lo que este estudio se realizó para saber cuántos individuos o empresas desarrollan la actividad económica del servicio de enderezado y pintura, así como sus especificaciones y el precio que el público está dispuesto a pagar por él. De manera que el diagnóstico aplicado incluyó el análisis de la oferta y el de la demanda por medio de encuestas, con el fin de establecer cuál era el estado real de la producción y en qué grado se satisfacen las necesidades de información tanto internas y como externas.

El servicio de enderezado y pintura en el municipio Angostura del Orinoco dispone de un parque automotor considerable para el desarrollo de las empresas dedicadas a latonerías y pinturas.

##### **5.1.1 Matriz FODA con respecto al servicio de enderezado y pintura automotriz de la empresa**

La presente matriz se realizó con el propósito de identificar las posibles fortalezas, oportunidades, amenazas y debilidades; en cuanto al servicio de enderezado

y pintura automotriz en la empresa Julior C.A, a fin de establecer la oferta, demanda, y estrategias de mercado optimas para la empresa. A continuación en la tabla 5.1 se muestra el análisis de la matriz FODA aplicada.

Tabla 5.1 Matriz FODA de la empresa. (Elaboración propia, 2020)

<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>a) El cliente eje central del servicio.</li> <li>b) Alianzas estratégicas con socios comerciales y colaboradores (proveedores, latoneros, pintores, preparadores).</li> <li>c) Uso efectivo de herramientas de publicidad.</li> <li>d) Empleo de gestión de relaciones con los clientes.</li> <li>e) Fuerza de ventas efectiva.</li> <li>f) Mejora de precios de servicios ante la competencia.</li> <li>g) Disponibilidad de insumos, materiales, y equipos tecnológicos para preparar pinturas y mezclas, y aplicarlos.</li> <li>h) Disponibilidad de capital humano experimentado en el ramo.</li> <li>i) Disposición de adecuarse; mejoras de la fase final del servicio de repintado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Falta de tecnologías que cubran todas las fases del proceso de repintado del vehículo.</li> <li>b) Falta de conocimiento del servicio de latonería y pintura que presta la empresa en el mercado.</li> <li>c) Falta de equipo para hornear la pintura del vehículo pintado.</li> <li>d) Altos costos de producción del servicio.</li> </ul>
<b>Oportunidades</b>	<b>Amenazas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Existencia de una necesidad insatisfecha en el mercado del servicio de reparación de latonería y pintura.</li> <li>b) Buena acogida del servicio por parte de los clientes que buscan un acabado final del servicio de calidad.</li> <li>c) Ninguna disponibilidad del equipo cabina horno de pintura en las empresas de la competencia.</li> <li>d) Posibilidad de brindar un servicio de repintado integral que supere las expectativas del cliente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Las temperaturas del ambiente de trabajo pueden afectar el servicio.</li> <li>b) El factor económico inestable por inflación dificulta la posibilidad de mantener los costos del servicio.</li> <li>c) Disminución del poder adquisitivo del cliente.</li> <li>d) Uso de herramientas agresivas de marketing por parte de los competidores indirectos.</li> <li>e) Uso de precios sub reales en la oferta del servicio por parte de la competencia.</li> </ul>

La falta de tecnología que cubran todas las fases del proceso de repintado del vehículo es un debilidad latente dentro de la empresa, debido a que los procesos del servicio que se presta en el taller automotriz carecen de acabados de calidad por no contar con estos equipos modernos adecuados como lo es un horno de pintura, que facilitan un mejor horneado del secado de las pinturas en el laton o superficie de los vehiculos pintados, por lo cual es necesario la adquisición de los mismo a fin de subir los niveles de calidad en estos procesos prestados en el servicio a los clientes.

Existe desinformación en cuanto al conocimiento del servicio de latoneria y pintura que se presta en el mercado, la empresa no es tan antigua, como la de otras empresas del entorno de la competencia, por lo que falta aplicar estrategias de marketing en redes mucho más efectivas e inclusivas para dar a conocer el servicio y los precios que se brinda para los clientes.

Las temperaturas del ambiente de trabajo pueden afectar el servicio; directa o indirecta ya que influyen de manera negativa en el funcionamiento óptimo de esta.

Ademas, los alto costos de producción del servicio debido a factores económicos producidos por la inflación del país y la región, generan amenaza e inestabilidad constante para la empresa, lo cual dificulta y limita la posibilidad de ésta de mantener los costos de este servicio y su funcionamiento. Aunado a esto, la disminución del poder adquisitivo del cliente, también afecta drásticamente que estos puedan contratar los servicios que se ofrece en el enderezado y pintura automotriz.

Este análisis permitió visualizar cuales son las debilidades y amenazas que pueden afectar el servicio que se presta de enderezado y pintura automotriz, y a su vez como repercuten en el funcionamiento de la empresa Julior C.A, afectando la confiabilidad de la calidad de sus servicios en el mercado. Por lo que efectuar estrategias de gestión acordadas garantizará el buen desempeño de estos servicios.

### 5.1.2 Identificación de las empresas que brindan el servicio

Se pudo conocer que la empresa Julior, C.A. tiene un entorno adyacente numeroso con empresas de la misma razón social, sin embargo, en el área de estudio específica, existen trece (13) empresas como competencias, de las cuales por motivos económicos han cerrado tres (03) de éstas, y de acuerdo a Sudeasegbol (2019), están operativamente prestando servicio solo diez (10). Así, la descripción que se utilizó para clasificar cada empresa en la respectiva categoría fue la siguiente. (Ver tabla 5.2).

Tabla 5.2 Identificación de las empresas con status operativo que brindan el servicio de mantenimiento y reparación de latonería y pintura, Parroquia Vista Hermosa, Municipio Angostura del Orinoco. (Sudeasegbol, 2020)

Nº	Categoría	Referencia de la categoría	Nombres comerciales
1	Empresa conformada con otro objeto de constitución	Dentro de esta categoría se encuentran empresas que además de brindar otro tipo de bien o servicios (Venta de materiales e insumos para la actividad de latonería y pintura, reparación mecánica y eléctrica de vehículos, entre otros) proporcionan al cliente el servicio de reparación y mantenimiento de latonería y pintura.	1. Taller Automotriz La Cobra 2. Centro Automotriz Macedo 3. Taller Team Express Ciudad Bolívar 4. Centro Automotriz Republica C.A. 5. Automotriz Yocoima C.A. 6. Inversiones Pinturas Y Servicios Julior, C.A.
2	Taller de Latonería y Pintura	En esta categoría se encuentran empresas que han hecho de sus servicios y experiencia en el ramo una oportunidad para ofrecer al cliente el “servicio de reparación y mantenimiento de latonería y pintura”.	7. Taller de Latonería y Pintura Miguelar 8. Centro de Latonería y Pintura Italia 9. Centro Técnico 3M Express Bolívar 10. Inversiones Pintacar, C.A.

La finalidad de conocer los servicios ofrecidos por otras empresas, permite identificar las ventajas que tienen frente a la empresa Julior C.A., además de conocer los servicios ofrecidos para satisfacer las necesidades del cliente. Es decir, estudiar otras

empresas que se dedican a latonería y pintura u otras comercializadoras de productos para el pintado automotriz dentro de la región.

### **5.1.3 Estudio de mercado**

Esta fase de la investigación, se llevó a cabo para conocer el comportamiento de la oferta y la demanda del servicio que presta la empresa Julior, C.A., y examinar el comportamiento de su desarrollo y perspectiva de los clientes que lo solicitan para sus vehículos, así como la disposición de los oferentes que lo brindan, de manera que sirva de referencia para las proyecciones de capacidad, costos y precios de ventas.

#### **5.1.3.1 Encuesta aplicada a las personas que poseen vehículos livianos en Ciudad Bolívar**

El presente análisis se realizó con el propósito de conocer el comportamiento de la oferta y la demanda por el servicio de latonería y pintura automotriz en Ciudad Bolívar, conformada por seis (06) preguntas dirigidas y conformada por sesenta y ocho (68) propietarios de los vehículos que solicitaron ambos servicios (latonería y pintura), cuyas respuestas se presentan a continuación una vez sistematizados los resultados de la aplicación de dicha encuesta.

1.¿Cuántos vehículos posee usted actualmente?

De los clientes encuestados en la empresa Julior, C.A, se les realizó una entrevista estructurada con el propósito de conocer la cantidad de vehículos que poseían a fin de tener las características más detallada del mercado.

A continuación, se muestra en la tabla 5.3 y figura 5.1 la cantidad de vehículos.

Tabla 5.3 Cantidad de vehículos por propietarios. (Elaboración propia, 2020)

<b>Nro. de vehículos</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
1	43	63%
2	17	25%
3	5	8%
4	3	4%
Más	0	0%
<b>Total</b>	<b>68</b>	<b>100%</b>

La figura 5.1 refleja el porcentaje de vehículos que poseen los propietarios de vehículos livianos en Ciudad Bolívar, Estado Bolívar.

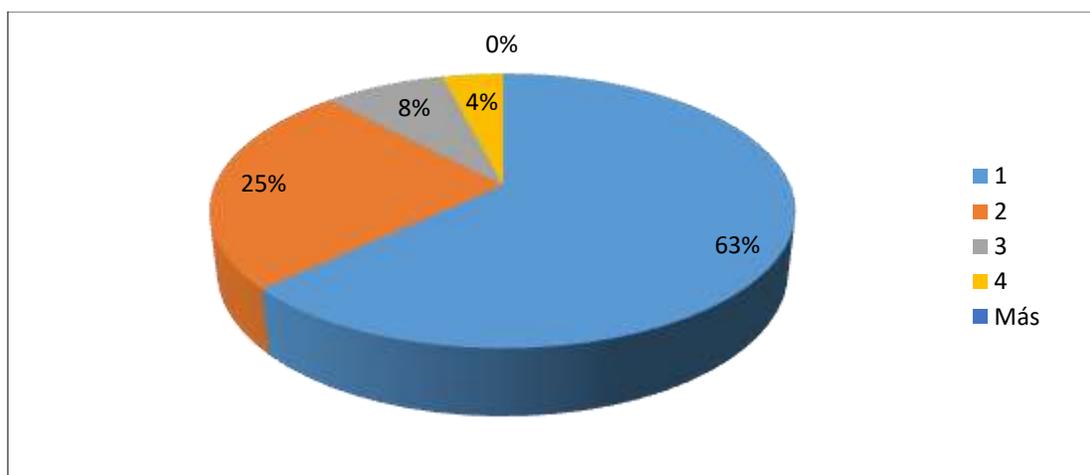


Figura 5.1. Cantidad de vehículos que poseen los propietarios. (Elaboración propia, 2020)

El 63% de los encuestados afirman tener un (01) vehículo, mientras que el 25% de los entrevistados aseguran tener dos (2) Vehículos, además algunos entrevistados alegaron que en vista a las condiciones actuales de la economía se vieron obligados a vender unos de sus vehículos por el alto costo de mantenimiento, mientras que otros preferían tener más de dos vehículos con el fin de evitar inconvenientes si un vehículo necesitara mantenimiento en el taller automotriz.

## 2. ¿Tiene usted automóvil o camioneta?

La presente pregunta se realizó con el propósito de identificar si los clientes tenían automóvil (carro compacto familiar) o camioneta, a fin de identificar qué tipo de vehículo predominaba en el mercado automotriz, (Ver tabla 5.4 y Figura 5.2)

Tabla 5.4 Tipo de vehículos que dominan el mercado automotriz de Ciudad Bolívar.  
(Elaboración propia, 2020)

<b>Automóvil</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
Automóvil	65	95%
Camioneta	3	5%
<b>Total</b>	<b>68</b>	<b>100%</b>

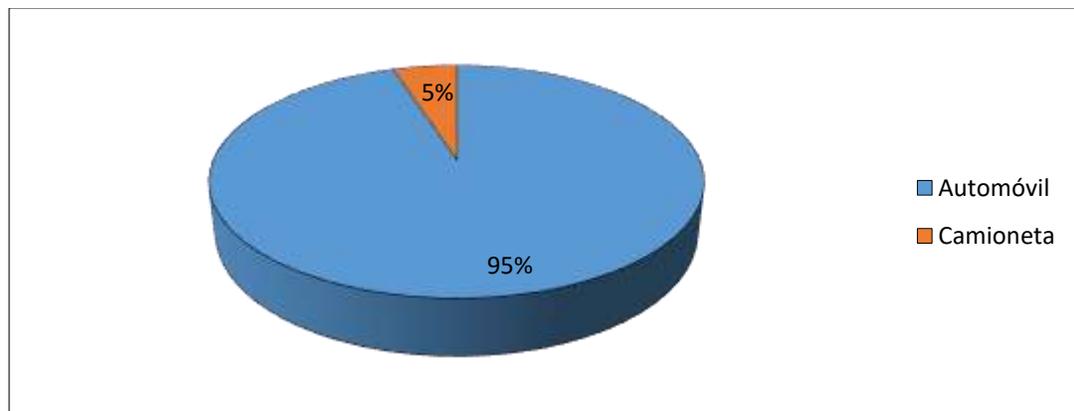


Figura 5.2 Tipos de vehículos que predominan el mercado automotriz de Ciudad Bolívar. (Elaboración propia, 2020)

En la figura 5.2 se puede observar que de las 68 personas encuestadas el 95% afirman tener carro compacto (vehículo familiar), el carro compacto al ser más pequeño y tener la carrocería más cercana del suelo tiende a ser más frágil a diferencia de las camionetas el cual su chasis es más resistente a múltiples factores físicos y ambientales es decir un 5 % de los encuestados afirmaron tener camionetas.

3. ¿Qué aspectos observa usted al momento de llevar su vehículo al taller de latonería y pintura?

La presente encuesta se realizó con el propósito de conocer los principales intereses de los consumidores del servicio de la latonería pintura al momento de necesitar el servicio, el cual se les indico seleccionar los aspectos más importantes a fin de implementar una estrategia rentable para la empresa que permita a los consumidores tener principal interés por los servicios de la empresa Julior, C.A. (Ver tabla 5.5 y figura 5.3 respectivamente.)

Tabla 5.5 Aspectos más importantes considerados por los propietarios del servicio de latonería y pintura. (Elaboración propia, 2020)

<b>Categoría</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
Precio	18	26%
Tiempo de reparación	18	26%
Equipo y tecno. Adecuada	03	4%
Atención al cliente	03	4%
Calidad y servicio	18	26%
Ubicación del taller	08	13%
<b>Total</b>	<b>68</b>	<b>100%</b>

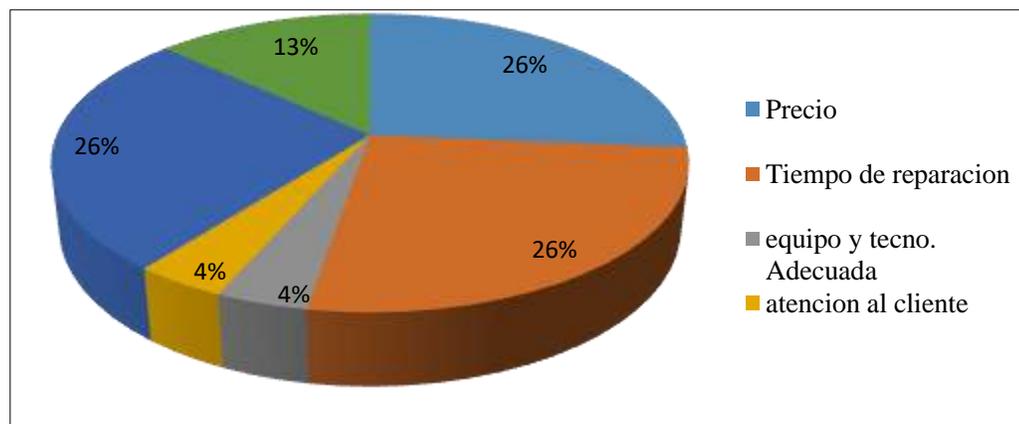


Figura 5.3 Preferencias del consumidor. (Elaboración propia, 2020)

Un 26 % de los propietarios consideraban como factor principal el precio y el tiempo de reparación ofrecido por el taller automotriz, pues los propietarios del servicio alegaban que el precio era lo primordial al momento de elegir el servicio ofrecido por el taller, pues un elevado precio los hacía buscar un taller con un servicio más económico, además de no contar con el presupuesto necesario para el servicio junto con el tiempo de reparación pues alegaban que sus vehículos eran utilizados como medios de transporte público y deseaban tener sus vehículos el menor tiempo posible dentro de los talleres.

### **5.1.3.2 Encuestas dirigidas a los propietarios de talleres automotrices en Ciudad Bolívar**

Las presentes encuestas fueron dirigidas a los diez (10) talleres establecidos en la Parroquia Vista Hermosa del Municipio Angstura del Orinoco, además de ser los más accesibles para el presente estudio, el cual se realizó con el propósito de conocer los niveles de la oferta, precio, promoción y publicidad ofrecidos por los talleres además de identificar otros servicios ofrecidos.

1. ¿De los servicios que se menciona a continuación cuáles usted oferta?

La presente pregunta se realizó a los talleres de latonería y pintura automotriz con el propósito de identificar la oferta existente del servicio de latonería y pintura, además de conocer que otros servicios eran ofrecidos por los dueños de los talleres. (Ver tabla 5.6 y figura 5.4).

Tabla 5.6 Servicios ofrecidos por los talleres. (Elaboración propia, 2020)

<b>Categoría</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
Repintado puntual o retoque de punto	9	23%

Continuación de la tabla 5.6

Categoría	Cantidad	Porcentaje
Reparación golpes y rayones medianos	5	15%
Reparación golpes fuertes y rayones grandes	7	20%
Arreglo y pintura de piezas plásticas	6	18%
Remoción de abolladuras y sumidos sin necesidad de repintar utilizando la técnica PDR (PaintlessDentRemoval)	2	6%
Cristalizado o porcelanizado de pinturas	0	0%
Lavado y embellecimiento del motor	2	6%
Arreglo y limpieza de stop y farolas	4	12%
Tinturado de cueros y plásticos	0	0%
Reparación de cojinería rota	0	0%
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

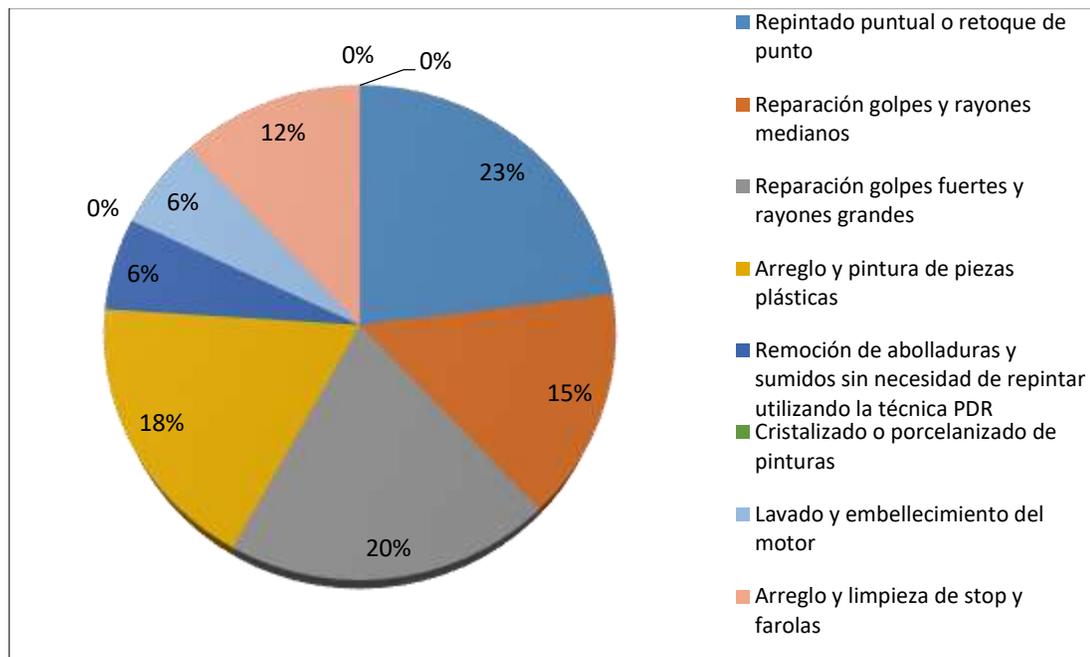


Figura 5.4 Servicios ofrecidos por los diversos talleres. (Elaboración propia, 2020)

En conclusión, de la figura 5.4, en relación a la gráfica sobre los servicios ofrecidos se observa que solo el 23% de las empresas entrevistadas ofrecen el servicio de remoción y abolladuras, el cual agregaron ser el más solicitado por los clientes; mientras un 20% el de reparación de golpes fuertes y rayones.

De acuerdo a los otros servicios alegaron ser los menos solicitados, además de no contar con las instalaciones equipos y personal suficiente para ofrecer con mayor frecuencia el servicio.

2. ¿Qué cantidad de vehículos llegan por el servicio de enderezada y pintura completo?

La presente pregunta se realizó con el propósito de conocer el nivel de la demanda mensual por el servicio de enderezada y pintura automotriz en los distintos talleres entrevistados (ver tabla 5.7 y figura 5.5), de la cual solo 5 de ellos ofrecen el servicio de manera permanente, además los otros talleres alegaron no responder por no tener un registro de ingresos del servicio y solo prestaban otros servicios.

Tabla 5.7 Cantidad de vehículos solicitando el servicio de latonería y pintura en diversos talleres mensualmente. (Elaboración propia, 2020)

<b>Ítem</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
1	1	10%
2	1	10%
3	2	20%
4	3	30%
5	2	20%
Más de 5	1	10%
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>

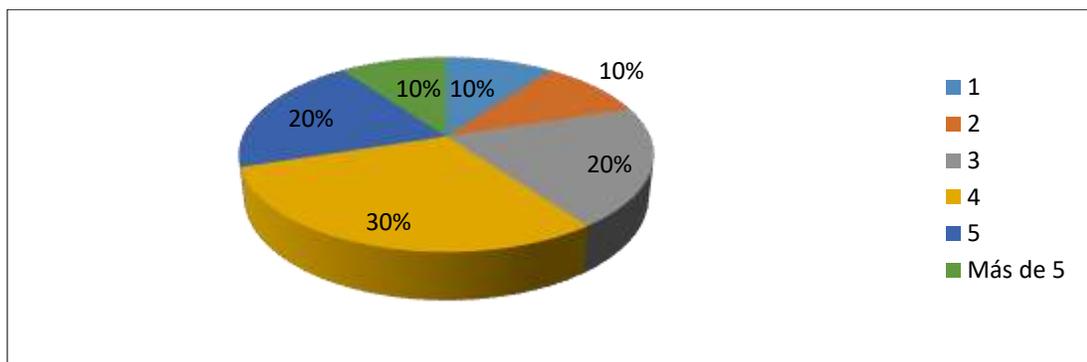


Figura 5.5 Cantidad de talleres que ofrecen el servicio de latonería y pintura.  
(Elaboración propia, 2020)

De acuerdo a lo visualizado en la figura 5.5, de los diez (10) talleres entrevistados afirmaron, del cual el taller 4 satisface el 30% de la demanda mientras que los talleres 3-5 un 20%, el 1-2 y más de 5 satisface el 10% de la demanda. Sobre este servicio indicaron que, debido a la falta de personal, al espacio y el tiempo de trabajo, no podían recibir gran cantidad de vehículos además otros talleres no tenían registro histórico de cuantos vehículos atendieron mensual ni anual.

### 3. ¿Con qué frecuencia llegan los vehículos por el servicio de enderezada y pintura?

La presente pregunta se realizó con el propósito de analizar la oferta y determinar las condiciones del servicio ofrecido por los diversos talleres de la ciudad fin de conocer la frecuencia de los vehículos atendidos por la competencia. (Ver tabla 5.8 y figura 5.6).

Tabla 5.8 Frecuencia del servicio. (Elaboración propia, 2020)

Ítem	Cantidad	Porcentaje
Mensual	3	30%
Bimensual	3	30%
Trimestral	4	40%
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>

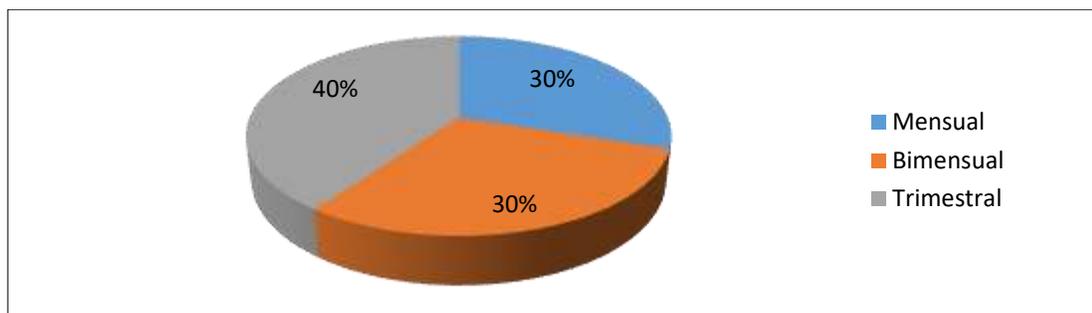


Figura 5.6 Tendencia del mercado por la oferta de latonería y pintura.  
(Elaboración propia, 2020)

De acuerdo a lo visualizado en la figura 5.6 se tiene que de los talleres que afirmaron prestar servicio de enderezada y pintura en un 40% frecuente trimestral, un 30% lo hacen bimensual y 30% mensual. Esto aclara que casi la totalidad los talleres encuestado dentro del mercado tienden a frecuentar por el servicio de latonería y pintura.

#### 4. ¿En qué porcentaje anual cree usted que sus servicios han ido creciendo?

La presente pregunta se realizó con el propósito de estimar la tasa de crecimiento por el servicio de enderezada y pintura automotriz, y el cuál era el crecimiento en relación a sus otros servicios ofrecidos. (ver tabla 5.9 y figura 5.7).

Tabla 5.9 Tasa de crecimiento de cada taller por el servicio de enderezada y pintura automotriz. (Elaboración propia, 2020)

Ítem	Cantidad	Porcentaje
10	4	40%
12	3	30%
15	1	10%
Más de 20%	2	20%
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>

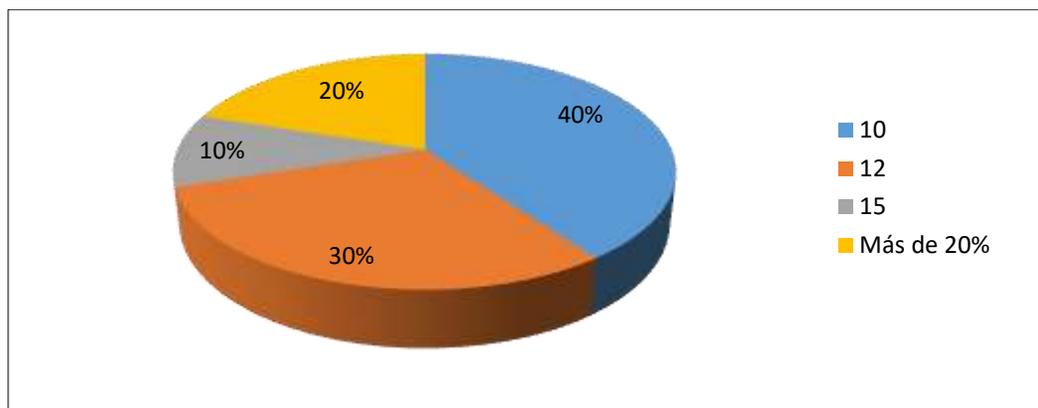


Figura 5.7 Tasa estimada de crecimiento por el servicio de latonería y pintura.  
(Elaboración propia, 2020)

De acuerdo a lo visualizado en la figura 5.7 se estimó que un 10% de los propietarios alegaron un crecimiento de 40% anual, 12 % afirmaron un crecimiento del 30% y más del 20% un crecimiento 20% anual del servicio de latonería y pintura, en vista del crecimiento de los servicios anuales se considera favorable para los ingresos económico en los talleres encuetados.

##### 5. ¿Cuáles son los servicios más utilizados por los clientes en su empresa?

La presente encuesta se realizó con el propósito de identificar los servicios más solicitados por los propietarios en relación a lo que eran ofrecidos por los distintos talleres. (Ver tabla 5.10 y figura 5.8).

Tabla 5.10 Servicios más utilizados por clientes en diversos talleres.  
(Elaboración propia, 2020)

Ítem	Cantidad	Porcentaje
Lamina y pintura	6	23%
Lavado de cojinería	5	19%
Lavado y embellecimiento del motor	2	8%

Continuación de la tabla 5.10

Ítem	Cantidad	Porcentaje
Reparación del motor	2	8%
Solo Enderezado de lamina	4	15%
Solo Pintura	4	15%
otros	3	12%
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100%</b>

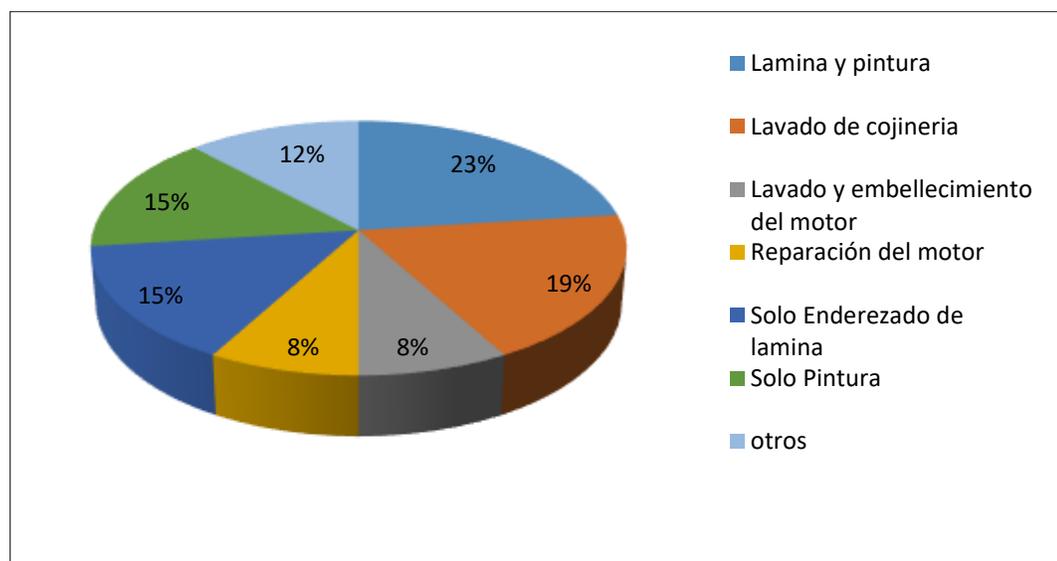


Figura 5.8 Servicios más utilizados por clientes en talleres.  
(Elaboración propia, 2020)

De acuerdo a lo visualizado en la figura 5.8 la mayoría de los dueños de talleres aseguran; tener mayor demanda por el servicio lámina y pintura, un 23% por ser uno de los servicios más frecuente con respecto a choques y deterioro de pintura, en cuanto al lavado de cojinería se observa, 19% eligen este servicios de mantenimiento por su rapidez y bajo costo en el mercado, en cuanto al 15 % aseguran ser los servicios solo enderezado de lámina y solo pintura por ser los más comunes dentro del mercado.

6. ¿Por qué razón elige usted los servicios de un taller de latonería y pintura específico?

La presente encuesta se realizó con el propósito de conocer los factores por los que influyen en el consumidor para elegir los servicios de un taller específico. (Ver tabla 5.11 y figura 5.9, respectivamente).

Tabla 5.11 Factores elegidos por propietarios por el servicio de los distintos talleres.  
(Elaboración propia, 2020)

<b>Factores</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
Calidad	8	22%
Confianza	9	25%
Rapidez	4	11%
Recomendación	3	8%
Anuncio en la radio	5	14%
Recomendación en la aseguradora	2	6%
Anuncio en prensa u otros servicios	1	3%
Otros	4	11%
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100%</b>

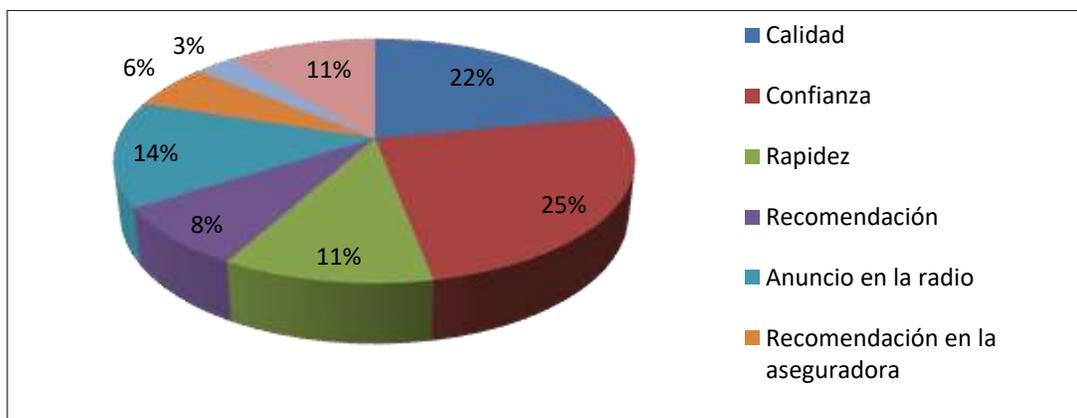


Figura 5.9 Factores determinantes al elegir un taller. (Elaboración propia, 2020)

De acuerdo a lo visualizado en la figura 5.9, un 25 % de los encuestados aseguran que eligen los servicios confianza debido a que se siente seguro en hacer este tipo de reparaciones en talleres certificados, en cambio el 22% exigen calidad de trabajo a la hora de culminar el servicio prestado, y 14% afirmaron elegir los talleres por medio de anuncio publicitarios en la radio de su localidad.

#### **5.1.4 Análisis resultados de las encuestas**

En relación al servicio de enderezado y pintura, se observó que el 68% de los encuestados son propietarios de un vehículo, del mismo modo un 25% de los encuestados aseguro poseer dos más vehículos, por lo que además aseguraron que eran utilizados para trabajo, por gusto o para situaciones de emergencia.

Además, se logró conocer que en Ciudad Bolívar existe 1 millón 500mil vehículos registrados. De acuerdo con registros proporcionados por el Instituto Nacional de Tránsito y Transporte Terrestre (INTTT).

De los propietarios encuestados se dio a conocer que 35% de ellos poseen carros compactos, donde un 54% de ellos aseguro estar dispuesto a utilizar el servicio de un taller especializado en latonería y pintura al horno a fin de tener el menor tiempo posible su vehículo dentro del taller por trabajo transporte.

Aunado a eso el 26% de los propietarios asegura que el precio es el factor principal seguido del tiempo de reparación y calidad el servicio a fin de tener su vehículo el menor tiempo posible con reparaciones.

Finalmente, en relación al servicio de enderezado y pintura no todos los talleres lo ofrecían debido a la falta de personal, espacio disponible y la situación económica actual del país donde aseguraron que este último era un factor principal tanto para la

compra de materiales como para el pago del personal que presta el servicio, además solo podían prestar su servicio a una cantidad entre dos (2) y cuatro (4) vehículos mensuales, o un total de (8) vehículo por año.

### 5.1.5 Proyección de la oferta

El propósito que se persigue mediante el análisis y proyección de la oferta es determinar o medir las cantidades y condiciones del mercado a fin de poner a disposición del mercado el bien o servicio presentado. Para determinar la tasa evolutiva de la cantidad de servicios a prestar a futuro, se utilizó el método de pronóstico de ventas de mínimos cuadrados, el cual está orientado a la aplicación de la siguiente fórmula en ecuación 5.1:

$$y = a + b (x) \quad (5.1)$$

La ecuación presentada permite obtener el pronóstico. Ante esto se requiere conocer el valor de la variable “a” y la variable “b”. Para determinar esta última, es decir, “b”, se aplica la ecuación 5.2:

$$b = \frac{N(\sum x.y) - (\sum x)(\sum y)}{N(\sum x^2) - (\sum x)^2} \quad (5.2)$$

Donde:

N = cantidad de años de los cuales se tiene información histórica.

x = número de año posicionado.

y = cantidad de casos, clientes, vehículos o siniestros atendidos.

Conociendo el valor de la variable “b”, se calcula posteriormente el valor de la variable “a” aplicando la ecuación 5.3.

$$a = \frac{\sum y - b(\sum x)}{N} \quad (5.3)$$

Donde:

N = cantidad de años de los cuales se tiene información histórica.

x = número de año posicionado.

y = cantidad de casos, clientes, vehículos o siniestros atendidos.

Una vez identificadas las ecuaciones del método, se aplica a continuación el mismo con base a los datos recolectados de los registros históricos de los siniestros atendidos en la empresa Julior, C.A. en los últimos siete (07) años, es decir, en el periodo transcurrido entre lapso 2013 – 2019, expuestos en la tabla 5.12:

Tabla 5.12 Histórico de siniestros registrados en la empresa. (Julior C.A., 2019)

<b>Años</b>	<b>Cantidad de siniestros registrados</b>
2013	86
2014	84
2015	90
2016	56
2017	104
2018	120
2019	68

Ante este panorama, se expuso la evolución de la demanda del servicio de latonería y pintura en la empresa en estudio, de manera que dicha información sirva de insumo como base previa en el establecimiento de la capacidad de mercado a cubrir., y mediante esta determinar cuánto se venderá u ofertará en los próximos siete (07) años, es decir, entre los años 2013 y 2019, de acuerdo a los resultados que se obtengan de las variables “a” y “b”, que dependen del desarrollo y dimensionamiento de la variables “x” y la variable “y” que se caracterizan en la tabla 5.13.

Tabla 5.13 Caracterización de las variables “x” y “y” que intervienen en resultados de las variables “a” y “b”, presentes en ecuación de pronóstico. (Elaboración propia, 2020)

<b>A.</b>	<b>B.</b>	<b>C.</b>	<b>D.</b>	<b>E.</b>
<b>Años estudiados</b>	<b>Año posicionado (x)</b>	<b>Cantidades de siniestros atendidos (y)</b>	<b>Año posicionado * Cant. De siniestros (x.y) [D = B*C]</b>	<b>Año posicionado * Año Posicionado (x<sup>2</sup>) [E = B*B]</b>
<b>2013</b>	1	86	86	1
<b>2014</b>	2	84	168	4
<b>2015</b>	3	90	270	9
<b>2016</b>	4	56	224	16
<b>2017</b>	5	104	520	25
<b>2018</b>	6	120	720	36
<b>2019</b>	7	68	476	49
<b>Total <math>\Sigma</math></b>	<b>28</b>	<b>608</b>	<b>2464</b>	<b>140</b>

Una vez conocidas la variable “x” y la variable “y”, así como la sumatoria de  $x^2$  expuesto, se pudo estimar el valor de la variable “b” de la fórmula principal del método. Así para el cálculo de “b” se sustituyeron los valores de la ecuación 5.2, tal como se presenta a continuación:

$$b = \frac{7(2.464) - (28)(608)}{7(140) - 28^2}$$

$$b = \frac{17.248 - 17.024}{980 - 784}$$

$$b = \frac{224}{196}$$

$$b = 1,14$$

Conocido el valor de la variable “ $b$ ”, se puede estimar el valor de la variable “ $a$ ”, a partir de la ecuación 5.3.

$$a = \frac{608 - 1,14(28)}{7}$$

$$a = \frac{608 - 31,92}{7}$$

$$a = \frac{576,08}{7}$$

$$a = 82,29$$

Obtenidas las variables “ $a$ ” y “ $b$ ”, se pueden reemplazar los valores obtenidos en la función principal de pronóstico 5.1.

$$y = a + b(x)$$

$$y = 82,29 + 1,14(x)$$

Donde la variable “ $x$ ” va a ser igual al año que se va a pronosticar, que en este caso esta se comenzaría con el año 8. Sustituyendo el mencionado año en la variable “ $x$ ” queda:

$$y_8 = 82,29 + 1,14(8)$$

$$y_8 = 82,29 + 9,12$$

$$y_8 = 91,41 \approx \mathbf{92}$$

Esto quiere decir, que para el año 2020, se espera atender  $91,41 \approx 92$  siniestros. Se redondea a 92 porque no es posible atender la cuarta parte de un siniestro. Así sucesivamente, se fueron calculando los pronósticos hasta llegar al año 2026, quedando el registro y cálculos tal como se muestra en la tabla 5.14 donde primeramente se ven los valores ya obtenidos de  $y_8$ .

Tabla 5.14 Estimación del pronóstico de oferta para años comprendido entre 2020 y 2026. (Elaboración propia, 2020)

Años	Función	$a$	$b$	Año de pronóstico	$y$	Redondeo de $y$
<b>2020</b>	$y_8$	82,29	1,14	8	91,41	<b>92</b>
<b>2021</b>	$y_9$	82,29	1,14	9	92,55	<b>93</b>
<b>2022</b>	$y_{10}$	82,29	1,14	10	93,69	<b>94</b>
<b>2023</b>	$y_{11}$	82,29	1,14	11	94,83	<b>95</b>
<b>2024</b>	$y_{12}$	82,29	1,14	12	95,97	<b>96</b>
<b>2025</b>	$y_{13}$	82,29	1,14	13	97,11	<b>98</b>
<b>2026</b>	$y_{14}$	82,29	1,14	14	98,25	<b>99</b>

De acuerdo a lo tabulado en la tabla 5.14, se estima una evolución anual de atención en servicio de un (01) vehículo, el incremento de la oferta es un vehículo por año, a excepción del año 13, donde se estiman sean 2. En la figura 5.10 se denota la función de una mejor manera:

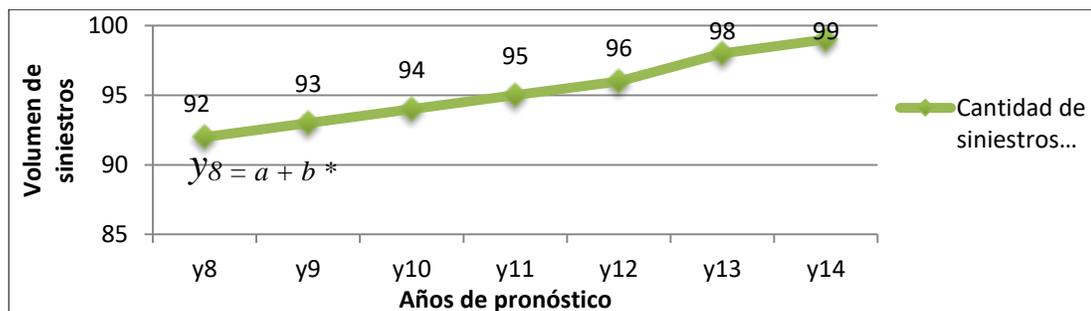


Figura 5.10 Tendencia del pronóstico de la oferta 7 años. (Elaboración propia, 2020)

De acuerdo a la figura 5.10, existe una tendencia ascendente y positiva en la evolución del pronóstico oferta del servicio prestado por la empresa Julior, C.A., aun cuando el índice de crecimiento entre un año y otro es poco significativo. Sin embargo, por lo que se puede apreciar que a pesar de los elementos de crisis económicas que caracterizan el país existe una tendencia positiva en la forma como se comportan los índices de oferta desde el presente hasta un futuro próximo, lo cual quiere decir que la empresa seguirá atendiendo un volumen significativo de vehículos y con esto se reafirma la necesidad de mejorar sus servicios y la infraestructura que posee actualmente para su funcionamiento.

### **5.1.6 Estimación de la demanda insatisfecha**

La información que cubrirá el desarrollo de esta sección, está basada en la investigación hecha sobre la base del nivel del uso del servicio por parte de los clientes y las empresas estudiadas, y sobre el mercado meta a la cual se dirige el mismo.

#### **5.1.6.1 Demanda actual del servicio**

De acuerdo a datos suministrados por los dueños de talleres consultados existe una demanda de servicios en dichos talleres que se puede catalogar como demanda insatisfecha por cuanto, dichos talleres no tienen la capacidad funcional y operativa para atender la cantidad de vehículos que demanda sus servicios, y que de acuerdo a las fuentes de esta información, situaciones como la incorporación de una cabina de pintura permitiría atender un mayor número de clientes con necesidades de servicios en el área de latonería y pintura, en la figura 5.11 se puede apreciar la tendencia de cifras de servicios no satisfechos en un periodo determinado, de acuerdo con cifras proporcionadas por los dueños de talleres, quienes asumen que por razones operativas no pueden cumplir con esta demanda en estos años. (Ver tabla 5.15).

Tabla 5.15 Demanda de servicios de latonería y pintura que amerita el uso del horno de pintado por talleres en el año 2020. (Elaboración propia, 2020)

Talleres	Demanda (Cantidad de Vehículos)	%
Taller 1	18	11
Taller 2	34	20
Taller 3	17	10
Taller 4	46	27
Taller 5	53	32
<b>Demanda total anual</b>	<b>168</b>	<b>100%</b>
<b>Demanda promedio</b>	<b>34</b>	<b>20%</b>

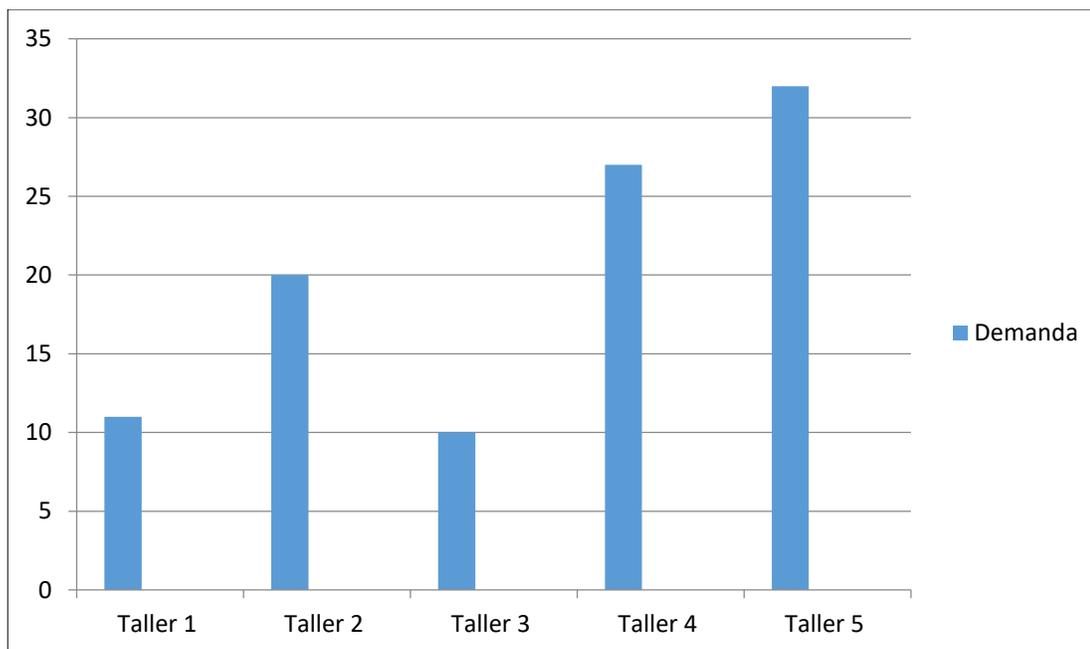


Figura 5.11 Demanda de servicios de latonería y pintura que amerita el uso del horno de pintado por talleres en el año 2020. (Elaboración propia, 2020)

En la tabla 5.16 se observan los resultados obtenidos del histórico de la demanda por años entre el 2013 y 2019.

Tabla 5.16 Datos historicos de la demanda para años comprendido entre 2013 y 2019.  
(Elaboración propia, 2020)

<b>A.</b>	<b>B.</b>	<b>C.</b>	<b>D.</b>	<b>E.</b>
<b>Años estudiados</b>	<b>Año posicionado (x)</b>	<b>Demanda Y Numero de vehiculos</b>	<b>Año posicionado * Cant. De Demanda</b>	<b>Año posicionado * Año Posicionado (x<sup>2</sup>)</b>
		<b>(y)</b>	<b>(x.y)</b>	<b>[E = B*B]</b>
			<b>[D = B*C]</b>	
<b>2013</b>	1	168	168	1
<b>2014</b>	2	172	344	4
<b>2015</b>	3	185	555	9
<b>2016</b>	4	198	792	16
<b>2017</b>	5	205	1025	25
<b>2018</b>	6	226	1356	36
<b>2019</b>	7	237	1659	49
<b>Total Σ</b>	<b>28</b>	<b>1391</b>	<b>5899</b>	<b>140</b>

Con los datos historicos de la demanda por años en el periodo de 2013 hasta el 2019, se procede a calcular lo necesarios para la aplicacion se utilizó el método de pronóstico de ventas de mínimos cuadrados, el cual está orientado a la aplicación de la siguiente fórmula en ecuación 5.1:

$$y = a + b(x)$$

La ecuación presentada permite obtener el pronóstico. Ante esto se requiere conocer el valor de la variable “a” y la variable “b”. Para determinar esta última, es decir, “b”, se aplica la ecuación 5.2:

$$b = \frac{N(\sum x.y) - (\sum x)(\sum y)}{N(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

Donde:

N = cantidad de años de los cuales se tiene información histórica.

x = número de año posicionado.

y = cantidad de clientes.

Conociendo el valor de la variable “b”, se calcula posteriormente el valor de la variable “a” aplicando la ecuación 5.3.

$$a = \frac{\sum y - b(\sum x)}{N}$$

Donde:

N = cantidad de años de los cuales se tiene información histórica.

x = número de año posicionado.

y = cantidad de clientes.

Una vez identificadas las ecuaciones del método, se aplica a continuación el mismo con base a los datos recolectados de los registros históricos de la demanda insatisfecha en la empresa Julior, C.A. en los últimos siete (07) años, es decir, en el periodo transcurrido entre lapso 2013 – 2019, expuestos en la tabla 5.17:

$$b = \frac{7(5899) - (28)(1391)}{7(140) - 28^2}$$

$$b = \frac{41.293 - 38.948}{980 - 784}$$

$$b = \frac{2.345}{196}$$

$$b = 11,96$$

$$a = \frac{1391 - 11,96(28)}{7}$$

$$a = \frac{1391 - 334,88}{7}$$

$$a = \frac{1056,12}{7}$$

$$a = 150,87$$

$$y = a + b(x)$$

$$y = 150,87 + 11,96(x)$$

Donde la variable “x” va a ser igual al año que se va a pronosticar, que en este caso esta se comenzaría con el año 8. Sustituyendo el mencionado año en la variable “x” queda:

$$y_8 = 150,87 + 11,96(8)$$

$$y_8 = 150,87 + 95,68$$

$$y_8 = 246,55 \approx 247$$

Esto quiere decir, que para el año 2020, se espera atender  $246,55 \approx 247$  siniestros. Se redondea a 247 porque no es posible atender la cuarta parte de un siniestro. Así sucesivamente, se fueron calculando los pronósticos hasta llegar al año 2026, quedando el registro y cálculos tal como se muestra en la tabla 5.17 donde primeramente se ven los valores ya obtenidos de  $y_8$ .

Tabla 5.17 Estimación del pronóstico de la demanda de servicios de latonería y pintura para los años 2020 – 2026. (Elaboración propia, 2020)

<b>Años</b>	<b>Función</b>	<b><i>a</i></b>	<b><i>b</i></b>	<b>Año de pronóstico</b>	<b><i>y</i></b>	<b>Redondeo de <i>y</i></b>
<b>2020</b>	<b><i>y</i><sub>8</sub></b>	150,87	11,96	8	246,55	<b>247</b>
<b>2021</b>	<b><i>y</i><sub>9</sub></b>	150,87	11,96	9	258,51	<b>259</b>
<b>2022</b>	<b><i>y</i><sub>10</sub></b>	150,87	11,96	10	270,47	<b>270</b>
<b>2023</b>	<b><i>y</i><sub>11</sub></b>	150,87	11,96	11	282,43	<b>282</b>
<b>2024</b>	<b><i>y</i><sub>12</sub></b>	150,87	11,96	12	294,39	<b>294</b>
<b>2025</b>	<b><i>y</i><sub>13</sub></b>	150,87	11,96	13	306,35	<b>306</b>
<b>2026</b>	<b><i>y</i><sub>14</sub></b>	150,87	11,96	14	318,31	<b>318</b>

De acuerdo a lo tabulado en la tabla 5.18, se estima una proyección anual de la demanda de servicios de doce (12) vehículo, el incremento de la demanda es doce vehículos por año, a excepción del año 10, donde se estiman sean 11.

Tabla 5.18 Proyección de la demanda de servicios de latonería y pintura para los años 2020 – 2026. (Elaboración propia, 2020)

<b>Período de diseño años</b>	<b>Demanda total en año</b>	<b>TC Población</b>	<b>Diferencia</b>	<b>% de participación en el mercado</b>
<b>2026</b>				6.00%
<b>2020</b>	<b>247</b>	3.30%		6.00%
<b>2021</b>	<b>259</b>	3.30%	12	6.00%
<b>2022</b>	<b>270</b>	3.30%	11	6.00%
<b>2023</b>	<b>282</b>	3.30%	12	6.00%
<b>2024</b>	<b>294</b>	3.30%	12	6.00%
<b>2025</b>	<b>306</b>	3.30%	12	6.00%
<b>2026</b>	<b>318</b>	3.30%	12	6.00%

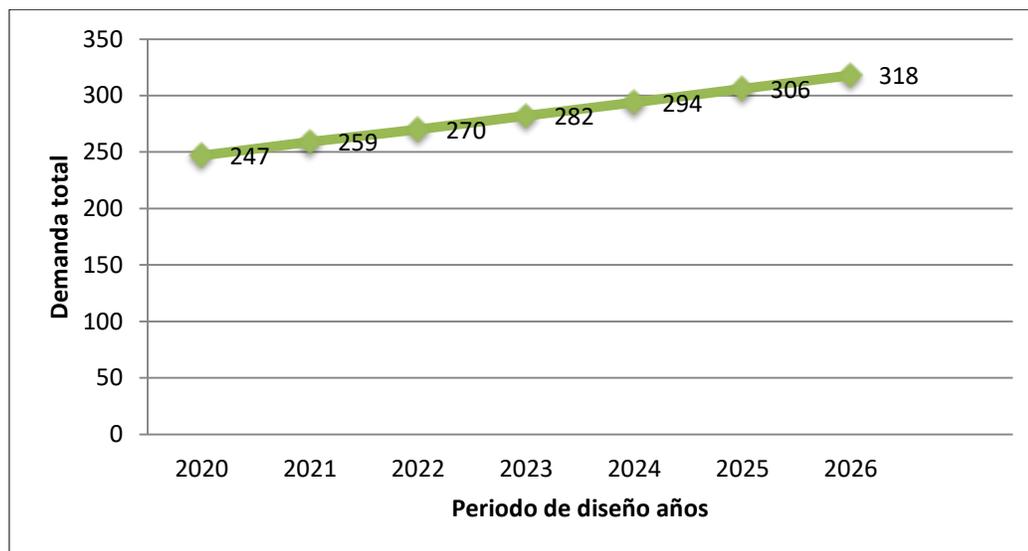


Figura 5.12 Tendencia del pronóstico de la demanda de servicios de latonería y pintura en 7 años. (Elaboración propia, 2020)

De acuerdo a la figura 5.12, existe una tendencia ascendente y positiva en la evolución del pronóstico de la Demanda de servicios de latonería y pintura prestado por la empresa Julior, C.A., teniendo en cuenta el índice de crecimiento entre un año y otro es constante, excepto el 2021 que varía por un carro, el crecimiento se considera favorable para el desarrollo a futuro.

#### 5.1.6.2 Mercado potencial: demanda insatisfecha

Al realizar una comparación de la demanda y oferta se puede evaluar y evidenciar directamente si en realidad existe en el Municipio Angostura del Orinoco, una demanda insatisfecha de usuarios de servicios de mantenimiento y reparación de latonería y pintura, en este caso dicha comparación permite verificar que hay aparte del mercado atendido, un mercado potencial que indica que si es rentable o no la instalación una cabina horno pintura en la empresa Julior, C.A., midiendo esto a través de la demanda insatisfecha del mencionado sector de producción de este tipo de servicio para el mercado automotor.

Se pudo conocer que entre los talleres de servicios de preparación y mantenimiento de latonería y pintura en el Municipio Angstura del Orinoco hay un mercado potencial de 86.250 vehículos distribuidos entre sus nueve (09) parroquias, más otros de lugares adyacentes y otras regiones visitantes, y que sólo en la parroquia Vista Hermosa hay un promedio de 9.584 (al promediar 86.250 vehículo s/ 9 parroquias) una éstos poseen una capacidad de atención de 480 solicitudes de servicios de latonería y pintura, quedando una demanda insatisfecha de acuerdo a lo mostrado mediante la fórmula 5.4 de cálculo siguiente:

$$\text{Demanda} - \text{Oferta} = \text{Superávit o Déficit en la Demanda} \quad (5.4)$$

Tabla 5.19 Estimación de la demanda insatisfecha para años comprendido entre 2020 y 2026. (Elaboración propia, 2020)

<b>Período de diseño años</b>	<b>Demanda total año actual</b>	<b>Oferta de servicios</b>	<b>Demanda insatisfecha</b>
<b>2020</b>	247	92	155
<b>2021</b>	259	93	166
<b>2022</b>	270	94	176
<b>2023</b>	282	95	187
<b>2024</b>	294	96	198
<b>2025</b>	306	98	208
<b>2026</b>	318	99	219
<b>Total</b>	1976	667	1309

El promedio de vehículos atendidos por año, 95 vehículos, de 2020 a 2026 se estima un superávit en la demanda, pero de 2025 a 2026 si se presenta una proporción de demanda insatisfecha, rebasando la capacidad del taller.

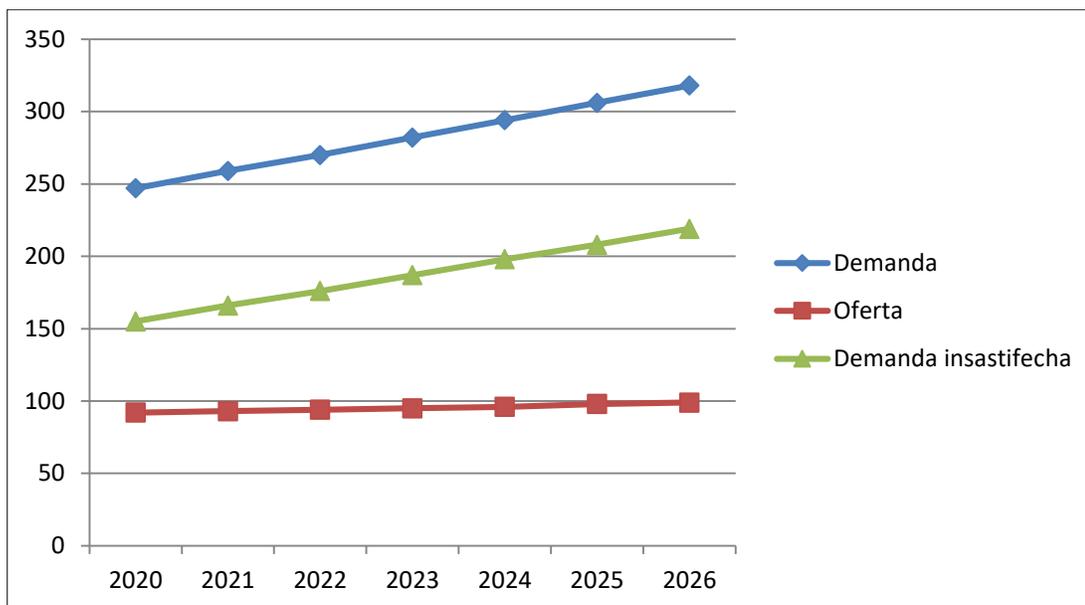


Figura 5.13 Estimación de la demanda insastifecha para años comprendido entre 2020 y 2026. (Elaboración propia, 2020)

De acuerdo a la figura 5.13, se puede observar una conducta creciente en cuanto a la demanda existente en el mercado para los años por venir, según el pronóstico desde el año 2020 al 2026 con un total demandado 1976 en correlación a la oferta del servicio la cual resulta baja para un total de 667 vehículos atendidos durante estos años, de manera que la demanda insastifecha es notoria desde el primer año, por cuanto es necesario que este parque automotor en cuanto al servicio de mantenimiento y reparaciones latonería y pintura sea saciado al fin de aprovechar esta brecha que existe en el mercado de 1309 en cuanto a la necesidad perenne.

## 5.2 Definición de las características técnicas de una cabina horno pintura que se adapte al servicio de pintura automotriz de la empresa Julior, C.A

Para la realización de este objetivo se tomó como referencia el criterio de Baca (2010), que refiere que el estudio técnico nace de la necesidad de la organización, que en este caso es el de la empresa Julior C.A de mejorar sus ingresos económicos

mediante la implementación de una cabina horno pintura de manera de optimizar el proceso productivo en el que se ve inmerso.

Ante esto, fue necesario llevar a cabo primeramente un estudio técnico del proceso de latonería y pintura que se debe llevar a cabo en la empresa Julior C.A., a los fines que sus elementos sean considerados para establecerlos de manera idónea dentro de la planta de infraestructura de la misma posteriormente mediante la técnica de SLP, en especial la cabina horno que es el objeto de estudio, y además sirva de referencia para estimar lógicamente la capacidad de producción a partir de los tiempos promedios manejados por la empresa para cumplir con sus actividades.

### **5.2.1 Caracterización de la cabina horno pintura a implementar en el proceso del servicio de pintura automotriz de la empresa Julior, C.A**

La implementación de la cabina horno pintura se presenta como una alternativa viable para la empresa, ya que de acuerdo a la investigación de mercado se encontró que existe una demanda atractiva que amerita que se acelere el proceso de producción de servicio en el taller, y una opción viable de ese contexto es que se implemente la cabina de pintura, ya que en los lugares donde se presta dicho servicio no están siendo satisfechos adecuadamente y tarda un tiempo de 24 horas entre secado y secado de las capas de esmalte de pintura.

#### **5.2.1.1 Cabina de pintura Lunch CCH-101: presentación**

El equipo cabina de pintura para vehículos grandes, medianos y pequeños tipo Turismo/Suv/Sedan, que no sobrepasen las medidas internas del recinto: (6,9×3,9×2,7 m útil). El equipo tiene una potencia 9,5Kw. Iluminación 8×3 de 36W. Es el modelo más básico de cabinas de pintura para todo tipo de vehículos que ofrece actualmente Launch Ibérica. (Ver figura 5.14).



Figura 5.14 Cabina Launch CCH101. (Launch, 2020)

a) Descripción y especificaciones técnicas

Dispone de una turbina de impulsión de 7,5 Kw, genera una potencia total de 9Kw, con una velocidad media de ventilación en cabina de 0,29 m/s, y su ciclo de pintado / secado es automático.

Además, esta cabina de pintura para talleres dispone de un quemador, y los paneles interiores son lacados para su mejor limpieza, el basamento está incluido y no incluye tubería de entrada ni salida de aire. (Ver Tabla 5.20).

Tabla 5.20 Especificaciones técnicas de cabina horno pintura Launch. (Launch, 2020)

<b>Componentes</b>	<b>Características</b>
Dimensiones externas (*)	7.0 x 5.3 x 3.5m.
Dimensiones internas (*)	6.9 x 3.9 x 2.7m.
Ancho de entrada	3m
Altura de entrada	2.7m
Capacidad de ventilación (m3/h)	21000

Continuación de la tabla 5.20

<b>Componentes</b>	<b>Características</b>
Velocidad de ventilación (m/s)	0.25 – 0.35
Circulación de aire (veces/h)	305.
Temperatura máxima de secado	60°C – 80°C
Consumo de combustible (Kg/hora)	6 – 8.
Consumo (kW)	9.1.
Quemador Riello (kCal)	183.000.
Iluminación superior (pantallas x tubos / kW)	10 x 4 / 36W
Iluminación vertical (pantallas x tubos / kW)	SI
Turbina de impulsión:	1 x 7.5kW
Turbina de extracción	NO
Número de motores	1.
Puerta de servicio	Sí.

El caudal indicado (en m<sup>3</sup>/h), está tomado a la salida del PLENUM y no a boca de turbina.

b) Turbo ventilador de arranque directo

Lunch utiliza en sus cabinas de pintura y grupos de termo - ventilación, ventiladores centrífugos con palas invertidas de alta presión y equilibradas garantizando la mínima vibración.

La principal característica de esta turbina, es su gran caudal de aire y sobre todo poder mantener dicho caudal a pesar de las pérdidas de carga derivadas de filtros, tuberías de salida y longitud de los mismos, entre otras, por ello están pensadas para instalaciones industriales y cabinas de pintura de automóviles. Además, el

acoplamiento directo (sin correas ni poleas) con el motor, elimina dispersiones de potencia alrededor del 15/20%, cabeceo.

Caudal de aire constante, aunque aumente la suciedad de los filtros del plenum. Duración superior de los filtros (al mantener la velocidad de pasaje del aire). Menor coste de mantenimiento (sustitución de correas, ruidos, desequilibrios).

c) Quemador riello

El quemador Riello tiene una capacidad calorífica de 183.000 Kc/h. y es de aire impulsado, es decir, aquel en que el aire y en algunos casos también el Gas-oil es aportado mediante ventilación forzada.

d) Paneles de poliestireno (EPS)

Están contruidos en chapa galvanizada, aislada por poliestireno prensado y extruido. Los paneles de poliestireno, ofrecen innumerables beneficios de aislamiento en una cabina de pintura. A esta infraestructura se encuentra adjunto al grupo generador de 5.5 Kw, donde se establece un recinto interno de techo, cortinas y luces (plenum) basamento y rampas. (Ver figura 5.15).



Figura 5.15 Plano aspirante grupo generador. (Launch, 2020)

Con este perfil, por su naturaleza, características técnicas y prestaciones, se puede conseguir mediante este equipamiento una menor merma de este material aislante frente otros productos similares. De esta forma se logra reducir las necesidades de climatización en cualquier época del año, obteniendo:

1. Ahorro de energía.
2. Ahorro económico.
3. Contribución a la protección del medio ambiente.
4. Reducción de la emisión de contaminantes atmosféricos.
5. Reducción de los niveles de salida de temperatura al exterior emitida por el grupo generador.

Todo ello se debe a sus aditivos especiales retardan la acción del fuego en caso de incendio. Además, son totalmente ecológicos y nada perjudiciales para la salud. Asimismo, el equipo posee resistencia mecánica a la presión del aire consiguiendo que no se produzcan vibraciones.

#### **5.2.1.2 Capacidad de producción**

De acuerdo al Manual de Usuario de Launch (2020), el equipo está en la capacidad de funcionar hasta 15 veces al día, con intervalos de descanso de 0,5 horas, es decir, 30 minutos. Ante ello se deduce que el horno cabina, puede operar en el horneado de 15 piezas o vehículos completos, y considerando que el mismo realiza el secado en 0,5 horas promedio. Su trabajo consecutivo equivale a:

$$0,5 \text{ h de trabajo/secado} \times 15 \text{ piezas} = 7,5\text{h}$$

Cada 0,5 h de estas 7,5 horas deben ocurrir, deben ocurrir entre un intercalo de 0,5 h, lo que quiere decir que para cubrir todas las 15 operaciones en un día equivale a 7,5 horas descanso del equipo. Para un trabajo total de jornada de 15 horas.

Sin embargo, con en el taller solo se trabaja 8 horas diarias lo máximo que se podría hornear en el día sería 8 veces.

$$0,5 \text{ h de trabajo/secado} \times 8 \text{ piezas} = 4\text{h}$$

Como se ve, el tiempo de consumo para las 8 piezas o vehículos es de 4 horas que al dejar un tiempo intercalado de media hora entre una operación y otra, ocurren un acumulado de tiempo de descanso de 4 horas más, que equivale en total a 8 horas de jornada total de trabajo en el taller.

### 5.2.1.3 Mantenimiento de la cabina horno pintura

La tabla 5.21 refleja las condiciones y horas necesarias para realizar el mantenimiento de la cabina horno pintura y sus componentes:

Tabla 5.21 Horas necesarias para realizar mantenimientos. (Launch, 2020)

<b>Operación</b>	<b>250h</b>	<b>600h</b>	<b>1200h</b>	<b>1700h</b>
Limpiar paredes	X	X	X	X
Limpiar rejillas del suelo	X	X	X	X
Limpiar lámparas	X	X	X	X
Reemplazar lámparas			X	
Revisar empaques de puerta y vidrios	X	X	X	
Reemplazar empaques de puerta y vidrios	X		X	
Revisar filtro de suelo/cambiar	X	X	X	X
Reemplazar filtro de suelo			X	X
Revisar filtros de ducto de ingreso/cambiar	X	X	X	X
Revisar filtro techo/cambiar	X	X	X	X
Reemplazar filtro techo			X	

Continuación de la tabla 5.21

<b>Operación</b>	<b>250h</b>	<b>600h</b>	<b>1200h</b>	<b>1700h</b>
Revisar correas de motores de impulsión/expulsión	X	X	X	X
Reemplazar correas de motores			X	
Revisar cojinetes de ventiladores/cambiar	X	X	X	X
Reemplazar cojinetes de motores				X
Revisar-limpiar ducto de ingreso y salida	X	X	X	X
Revisar línea de alimentación de gas	X	X	X	X
Revisar línea de alimentación de aire	X	X	X	X

### **5.2.2 Descripción del proceso del servicio de latonería y pintura**

Para dar cabida al proceso productivo, la empresa distribuye sus labores de servicio por zonas identificadas como se enumera a continuación:

#### **5.2.2.1 Recepción**

En esta primera etapa del proceso, se gestionan las operaciones administrativas del servicio, como son la solicitud del servicio por parte del cliente, la inspección del siniestro, la elaboración del presupuesto para su respectiva aprobación por parte del cliente, y en caso de ser aceptado se emite una orden de trabajo (OT) para dar comienzo al servicio de latonería pintura.

#### **5.2.2.2 Desarmado y corte**

Una vez entregada la orden de trabajo al área de desarmado, se procede a realizar a realizar la extracción de las piezas a reparar, evaluarlas y llevar a cabo el respectivo trazado del material para definir los puntos por donde se realizará el corte del mismo y de esta manera aprovecharlo, luego se hará el corte del material hasta conformar la pieza que se desea obtener para su posterior tratamiento de moldeado.

### **5.2.2.3 Latonería y preparación**

Después de realizado el corte de la pieza se traslada la misma hasta el sitio donde se realiza su moldeado, enderezado, plegado, con la ayuda de equipos hidráulicos, oxicorte, martillo, cepillo, esmeril y piquetes, entre otros, para su posterior aplicación de soldaduras, esmerilados y su acabado final con masillado y lijado.

### **5.2.2.4 Montaje y armado ensamble**

En esta fase del proceso se traslada el material hasta el sitio donde se realiza el armado de las piezas y se adjuntan al vehículo, se atornillan piezas, se soldar las requeridas se remachan hasta su total ensamble; luego se ajusta y se verifica su adecuada adaptación. Finalmente se lava el vehículo antes de ser pintado.

### **5.2.2.5 Pintura y secado**

El conjunto ya armado debe ser pintado para ello se aplica la técnica de limpieza para remover los contaminantes que puedan afectar la adherencia de la pintura. Se buscan y trasladan los materiales e insumos de trabajo necesario, las herramientas de aplicación, y se prepara la pintura en el laboratorio según código del color requerido bajo la marca Duppont.

Una vez obtenidos los materiales, se comienza con la aplicación de la base de adherencia del esmalte de fondo, para su posterior fondeado, lijado, aplicación de pintura en sus dos fases, y hasta una tercera de quedar con defecto. Entre una aplicación y otra de esmalte la pieza se somete a secado en la cabina horno de 20 a 30 minutos según sea el producto aplicado, siendo conveniente relijar con lija ultrafina para suavizar la parte reparar y finalmente pulir. Se inspecciona de manera detallada el trabajo.

Mediante el uso de la cabina horno, se ahorran 36 horas de secado de la pintura (12 de la primera capa y 24 de la segunda capa), agilizándose así el proceso de prestado al cliente y optimizando el acabado, así como disminuyendo a un 10% los posibles riesgos de daños en el esmalte por agentes contaminantes del entorno.

### 5.2.2.6 Entrega

En esta última fase del proceso, se traslada el vehículo a la zona de salida, se entrega la orden de trabajo a la administración para certificar la finalización del servicio, y así entregar al cliente su vehículo en términos de calidad.

### 5.2.2.7 Flujograma y diagrama de flujo proceso de latonería y pintura

En la figura 5.16, se muestra un flujograma ilustrativo con las 6 etapas del proceso antes presentadas, las cuales serán detalladas en el diagrama de flujo de operaciones que se muestran en la figura 5.17.

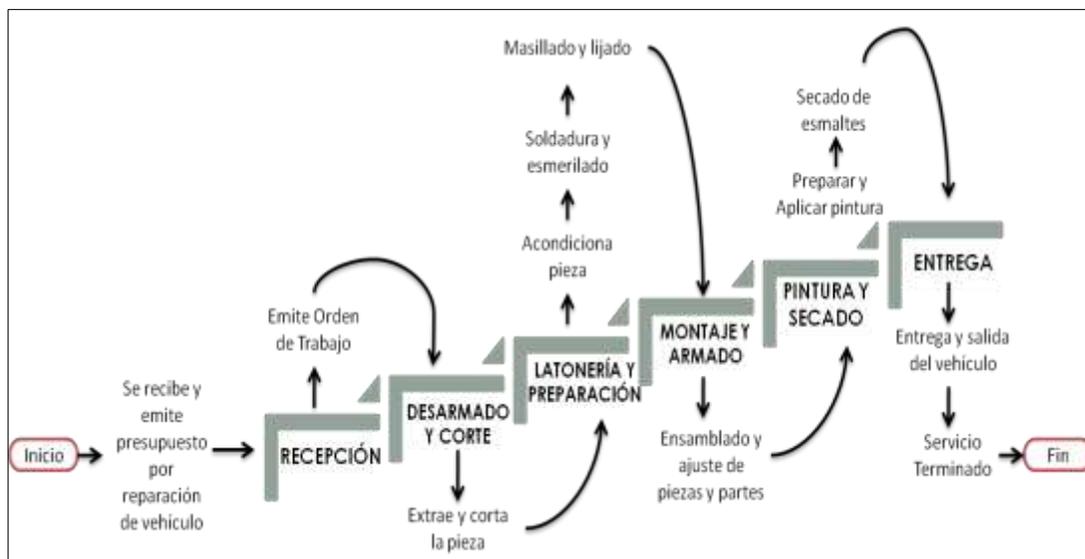


Figura 5.16 Flujograma general del proceso de latonería y pintura de la empresa. (Elaboración propia, 2020)

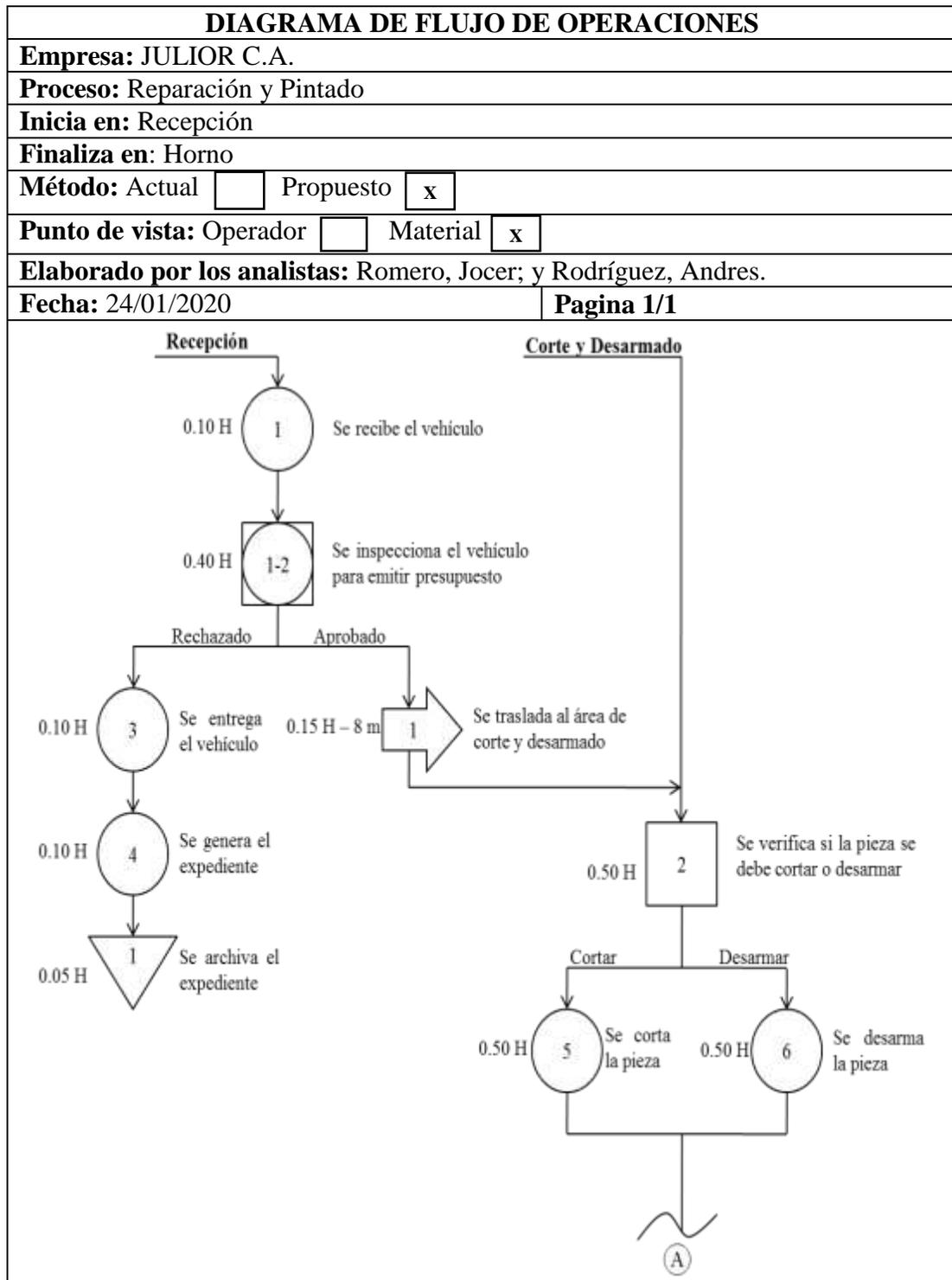
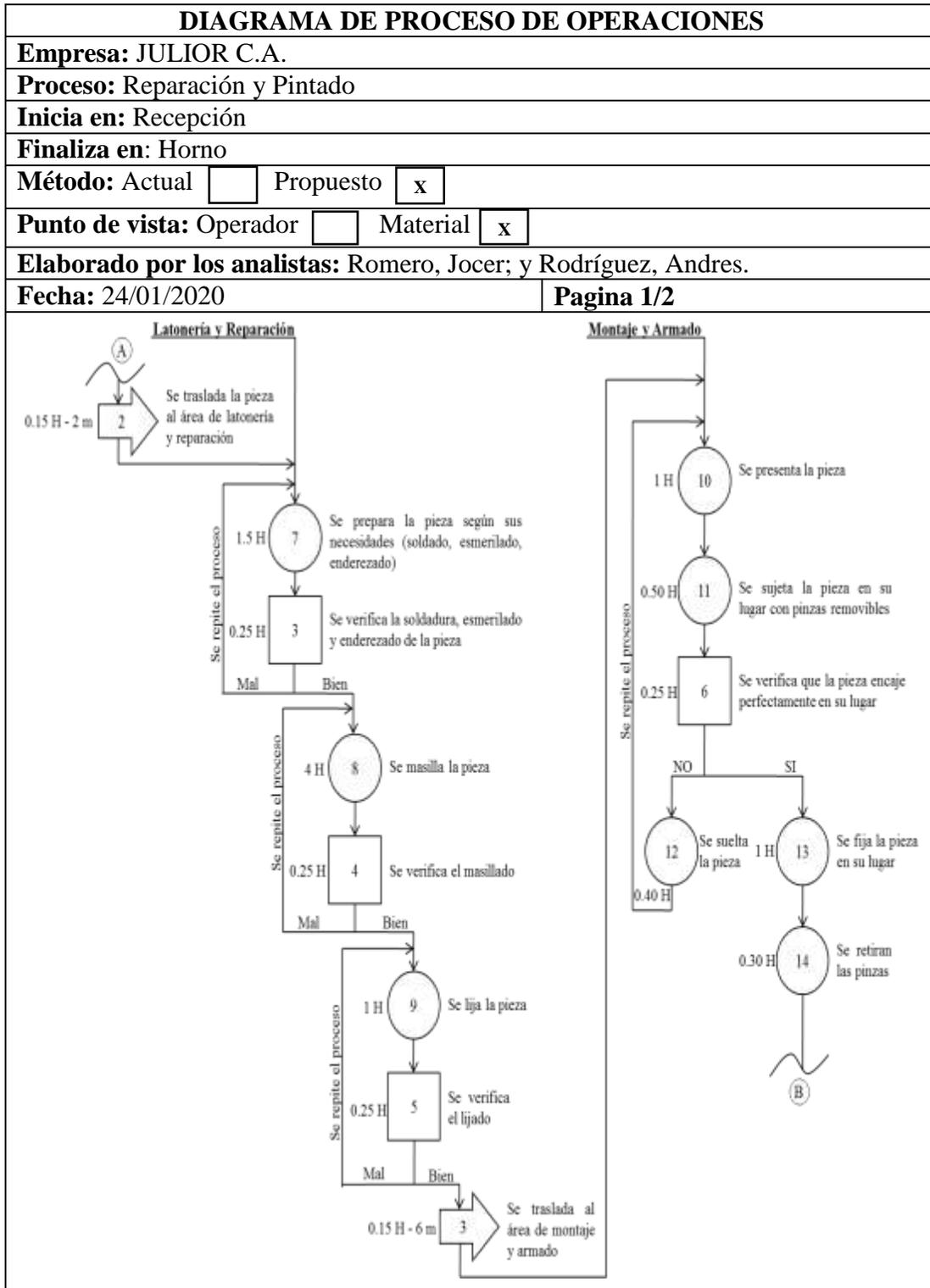
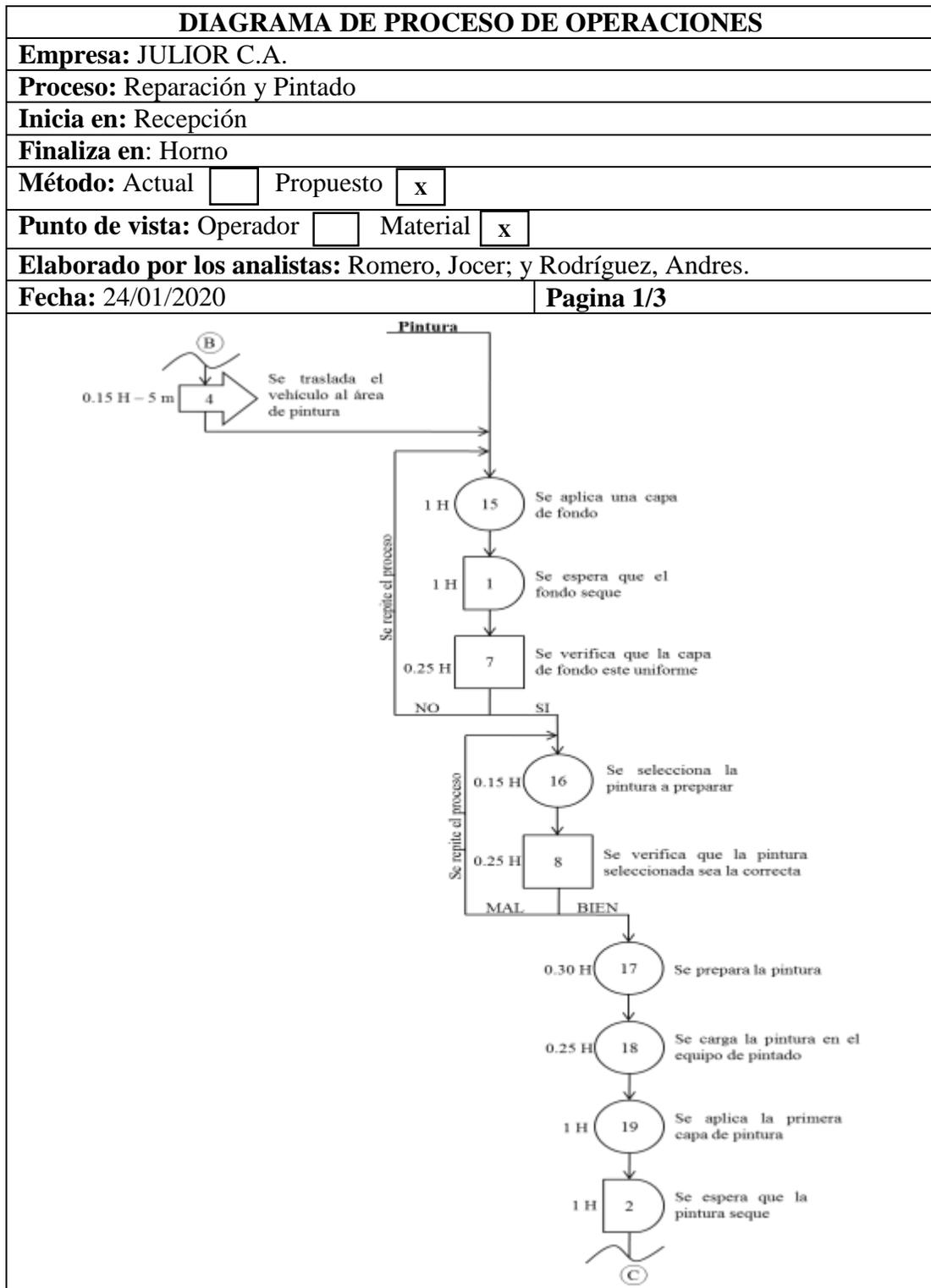


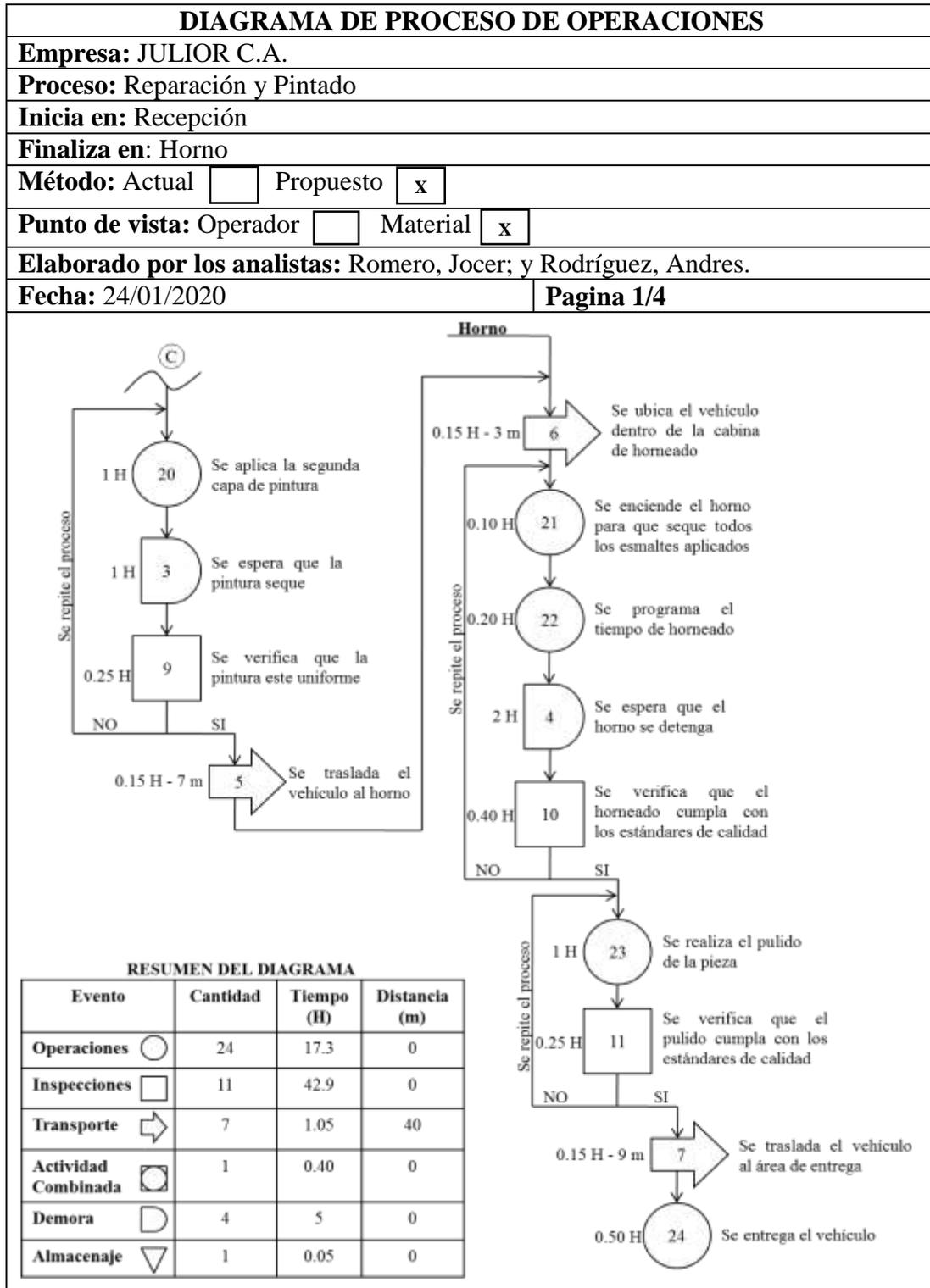
Figura 5.17 Diagrama de flujo de operaciones de latonería y pintura de la empresa. (Elaboración propia, 2020)



Continuación de la figura 5.17



Continuación de la figura 5.17



Continuación de la figura 5.17

### 5.2.3 Maquinaria y equipos adicionales de operación en el proceso

Actualmente la empresa Julior, C.A cuenta con las siguientes maquinarias y equipos necesarios para realizar las operaciones del servicio de latonería y pintura automotriz, el cual se especifican en la tabla 5.22 y 5.23.

Tabla 5.22 Maquinaria y equipos necesarios para el servicio de enderezada.  
(Elaboración propia, 2020)

Equipos	Cantidad	Características	Medidas	Capacidad
Herramientas Percusoras				
 <p>Taladro Percutor</p>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelo tm500 acción percutora, velocidad variable-reversible</li> <li>- Para aplicaciones en concreto, madera y metal.</li> <li>- Selector de percusión o rotación para taladrar en gran variedad de materiales.</li> <li>- Traba de gatillo para uso continuo.</li> </ul>	Tamaño del mandril 3/8(10mm)	Potencia de 500Watts, velocidad :0-2800rpm Frecuencia:50Hz voltaje:110Potencia 550W Velocidad 2800/min (rpm) IPM 46400ipm (bpm) Mandril 3/8" (10mm) Capacidad en acero 3/8" (10mm) Capacidad en concreto 3/8" (10mm) Capacidad en madera 25/32" (20mm) Peso 1,9 kg
Herramientas de Sujeción				
 <p>Gato o sargento</p>	6	- Gato o tornillo de apriete herramienta manual que sirve para sujetar firmemente dos o más piezas que van a ser mecanizadas o pegadas entre sí.	Tamaño del gato o sargento 12" (30cm)	Aperturas entre 450 y 1200 mm o más). Los tornillos de apriete suelen tener la guía en forma de T para obtener más resistencia.
 <p>Tornillo G</p>	2	- Se utiliza para poder trabajar con mayor facilidad sobre las piezas, ya sea para pegarlas, maquinarlas, hacerle barrenos, moldearlas.	Tamaño Tornillo G Largo: 8 mm. Ancho: 8 mm. Material: Hierro Ajuste rápido: Sí	Sujetar 1 o más piezas.

Continuación de la tabla 5.22

Equipos	Cantidad	Características	Medidas	Capacidad
Herramientas de Sujeción				
Pinzas de puntas 	2	- Instrumento metálico constituido por dos ramas cuyos extremos prensores se separan por elasticidad o debido a una articulación central.	Pinza 6" punta larga con cortador	Corte Sujeción Prensa o de presión De estos se derivan infinidad de tipos de pinzas que gracias a ellas han facilitado el trabajo de muchas personas, haciéndolos más eficientes y eficaces.
Mordaza 	1	- Contornear, doblar, sujetar, sostener, comprimir. - Mecanismo de husillo o de otro tipo permite sujetar por fricción una pieza presionándola en forma continua.	Prensa de banco 2 ½	Prensa de banco 2 ½ " Apertura: 2 - 2 1/2" Peso : 13,1 Kg Dimensiones: 42 x 20 x 20 cm Peso: 13.1 kilogramos
Mordaza o sargento de escuadra 	1	- Dispositivo de sujeción para uniones de rincón de 90°, guía de serrar para cortes de inglete de 45°, y tornillo de banco para el taller. - Ayuda de montaje para alineación y sujeción de componentes durante trabajos de clavar, soldar y atornillar.		Dimensiones: 41 x 20 x 6,5 cm Estilo: Sargento angular Sargento angular con escuadra de sujeción Peso: 1.24 kilogramos
Alicates universal 	3	- Herramienta manual empleada para agarrar piezas (facilitando su manipulación), cortar alambres o cables con la cuchilla que tiene en la parte central de la herramienta, y doblar chapas o alambres.	Alicates universales 180 mm Componentes incluidos.	Dimensiones: 18 x 5,5 x 2 cm Material acero cromo-vanadio (CR-V) Peso: 290 gramos

Continuación de la tabla 5.22

Equipos	Cantidad	Características	Medidas	Capacidad
Herramientas de Sujeción				
Punta redonda 	3	- Color del mando: Negro / Amarillo. - Tipo: Round-nose.	Longitud: 17cm Tamaño: 6.5 pulgadas	Dimensiones: 19,8 x 7,5 x 1,5 cm Peso: 136 gramos
Punta curva (pico de cigüeña) 	3	- Alicates puntas semirredondas boca curva aislados con corte VDE 200 mm.	Corte VDE 200mm	Peso : 259 g Dimensiones: 21,8 x 5x2,6 cm
Alicata ajustable Universal 		- Alicata de pinza ajustable, Sistema de medida Metric.	Ajuste de 140 mm	Peso : 2 Kg Dimensiones : 53,5 x 22 x 13 cm Tamaño: 515 x 140 mm
Llaves planas 	12	- Juego de llaves, 12 piezas, 6-32 mm.	12 piezas, 6-32 mm	Peso : 2,02 Kg Dimensiones : 27,6 x 13 x 4,8 cm Estilo Juego de llaves
Llaves combinadas 	1	- Juego de llaves de 12 piezas, con unas dimensiones de 6 hasta 32 mm. - Hechas de material de acero al cromo vanadio. - Adecuado para cualquier trabajo.	6 hasta 32 mm	12 piezas
Llaves de boca ajustable 	1	Llave inglesa ajustable de cromo vanadio	Llave ajustable 30 x 200mm	Longitud de 200mm Apertura hasta 24mm Peso del producto
Llaves de vaso articulada 	6	- Módulo de herramientas con terminación en EVA rojo dotado de 6 llaves de vaso articuladas.	Medida: 30 x 170 x 385mm	Medidas del juego: 8-9x200mm 10-11x215mm 12-13x235mm 14-15x245mm 16-17x260mm 18-19x275mm Medida: 30 x 170 x 385mm

Continuación de la tabla 5.22

Equipos	Cantidad	Características	Medidas	Capacidad
Herramientas de Sujeción				
Llaves de tubo 	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Llave de Tubo de Aluminio 24 mm, forjada en acero al cromo vanadio.</li> <li>- Tuerca de apertura/cerrado cromada.</li> <li>- Presentación de bocas pulidas.</li> <li>- Sistema de medida Métrica.</li> </ul>	Tamaño: 24 mm	Llave Stillson para Tubos de 3 Pulgadas, 600 mm  Peso : 1,5 Kg Dimensiones : 12 x 5 x 45 cm Tamaño 24mm Peso: 1.50 kilogramos
Llaves de vaso 	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Este juego de casquillos está hecho de acero Cr-V de alta calidad con superficie de cromo pulido y tratamiento térmico, lo que garantiza un buen rendimiento y una larga durabilidad.</li> <li>- Carracas, trinquete, barra de extensión, flettner azul y conductor de borde, capaces de satisfacer diversas demandas de uso, como reparación y mecanismo del vehículo.</li> </ul>	Llaves de Vaso 1/4 " hasta 3/8	1/4 " y 3/8 " y métrico e imperial, Los enchufes tienen dos especificaciones (1/4 " y 3/8 "), y tienen especificaciones métricas e imperiales. Con la llave de trinquete de liberación rápida, puede arreglar rápidamente los enchufes presionando el botón. Diseño Excepcional. Llave de trinquete de liberación rápida de 3/8 con un botón plateado, solo presiona el botón, puede liberar o arreglar rápidamente las carracas.  Peso: 1.39 kilogramos
Llaves de pipa 	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Llaves de pipa (de 8 a 19 mm. PoinçonnageSurface Drive para preservar la tuerca durante el cierre.</li> <li>- Permite de aplicar las couples elevados.</li> </ul>	6 llaves a Pipe: 8 – 10 – 12 – 13 – 17 – 19 mm	6 llaves a Pipe: 8 – 10 – 12 – 13 – 17 – 19 mm Apertura 6 x 6 Pans en mm Cordón PoinçonnageSurface Drive para preservar la tuerca durante el cierre Permite de aplicar las couples elevados Apertura 6 x 6 Pans en mm Cordón Producto resistente: calidad profesional.

Continuación de la tabla 5.22

Equipos	Cantidad	Características	Medidas	Capacidad
Herramientas de Sujeción				
Destornilladores 		<p>- Se utiliza para apretar y aflojar tornillos y otros elementos de máquinas que requieren poca fuerza de apriete y que generalmente son de diámetro pequeño.</p>	Tamaño de 2,0 mm a 50mm	Hojas y puntas de acero al CV Destornillador con 2 dos mangos del componente Puntas y brocas de acero CV Incluye 1 mango destornillador con portabrocas magnético Peso: 500gramos
Tornillo de Banco 	2	<p>-Tornillo de banco para taladro de columna banco            Alicata Etau apertura paralelo mesa tornillo de banco, apertura de mordaza 110 mm, ancho de interiores (20 mm).            -El cuerpo del tornillo de banco está fabricado en hierro resistente por su alta dureza durabilidad. El fondo es finamente tratado que ha mejorado la precisión de la superficie de contacto entre el tornillo de banco y la máquina, para asegurar la precisión.</p>	Apertura de mordaza 110 mm, ancho de interiores (20 mm)	<p>Mandíbula ajustable: las mordazas del tornillo de banco son rehusases y ampliadas para más de fuerza de sujeción a fin de mantener la pieza sujeta estable.            El diseño de la guía de la caña garantiza un movimiento regular y gradual de la mandíbula.            Tamaño: 18,5 x 16,6 x 2,7cm            Peso: 2,2 kg, un tamaño compacto y ligero, fácil y cómodo de llevar.</p>
Herramientas de desmontaje				
Herramientas neumáticas 	1	<p>Son herramienta fuerte, robusta y potente que funciona con el aire comprimido proporcionado por un compresor. Están diseñadas y fabricadas para desempeñar prácticamente todos los trabajos, profesionales e industriales.</p>		

Continuación de la tabla 5.22

Equipos	Cantidad	Características	Medidas	Capacidad
Herramientas de desmontaje				
elevador de dos columnas 	1	Elevador de coches 2 columnas 4 toneladas para talleres.	Capacidad 4000 Kilos	Capacidad 4000 Kilos Stock en 220 v y 380 v Certificado de CE Peso 748 kg Voltaje 220 kilovolts Potencia eléctrica:2200.00kw
Bancada	1	Se trata de una estructura de vigas metálicas de alta resistencia, anclada en el suelo y configurada de tal manera que aportan resistencia a la aplicación de esfuerzos generados en los procesos de enderezado.	Pueden soportar hasta 40 toneladas y presiones de hasta 70 MPa.	MIG/MAG / MMA / TIG / FCAW 230 V / 50 Hz Amperajeregulable hasta 250 A HOT START, ARC FORCE, ANTI STICK Protección contra sobrecarga térmica Peso: 1500 Kg Dimensiones: 54 x 24 x 41 cm Fuente de alimentación eléctrica con cable Voltaje 230 voltios
Soldadora de puntos 	1	Sueldan más de 10 000 puntos por hora, en cambio, la productividad por hora de instalación. La potencia de las máquinas de soldar por puntos puede ser hasta de 400 kW con una densidad de corriente no menor de 80 A/mm <sup>2</sup> y una tensión secundaria de 1 a 12 V. La presión sobre los electrodos se efectúa por un mecanismo especial, el cual puede ser de pedal, hidráulico y neumático. La magnitud de la presión sobre los electrodos depende de la composición química del material y de su espesor y es de 2 a 15 kg/mm <sup>2</sup>	Diámetro de la superficie de contacto del electrodo de 5 a 14 (mm)	Sueldan más de 10 000 p/h potencia:400 kW Voltaje:80 A/mm <sup>2</sup> ,1 a 12 V

Continuación de la tabla 5.22

Equipos	Cantidad	Características	Medidas	Capacidad
Herramientas de desmontaje				
<p>Soldadora autógena</p> 	1	<p>Soplete: ST-19, Mangueras de 2.5m, Boquillas, Regulador de presión de oxígeno Botella cargada de Oxígeno de 400lt Botella cargada de Butano de 0.5kg</p>	<p>Calienta el acero a alta temperatura (900 °C)</p>	<p>Oxígeno capacidad varía de 60 a 300 pies cúbicos Cilindro de acetileno: 15 psi,  Mangueras de 2.5m</p>
<p>Esmeril</p> 	1	<p>La herramienta ha sido prevista para amolar, lijar y cortar metal y materiales de piedra sin usar agua.</p>	<p>Longitud total 458 mm 458 mm 458 mm</p>	<p>Diámetro del disco de centro hundido 180 mm 180 mm 230 mm Rosca del eje M14 M14M14 Velocidad especificada (n) / Velocidad en vacío (n0) 8.500 min<sup>-1</sup> 6.600 min<sup>-1</sup> 6.600 min<sup>-1</sup>  Longitud total 458 mm 458 mm 458 mm Peso neto 5,2 kg 5,2 kg 5,3 kg</p>
<p>Lijadora Neumático</p> 	1	<p>Lijadora Orbital Excéntrica Neumática Dual-acción Rectificadora Máquina para Lijar 10000 Rpm con Manguera y Bolsa Pulidor Multifunción para Coche, Metal, Muebles, Barcos. Aplicación: Esta máquina de lijar neumática se usa ampliamente para pulir y alisar. Se utilizar en piezas como carrocerías de automóviles, paredes, muebles, objetos metálicos,</p>	<p>Lijadora neumática viene con 6 pcs de lijas (2x80 granos, 2x120 granos, 2x240 granos),</p>	<p>Hecha de materiales de alta calidad, se rectifica a alta velocidad de 10000rpm, lo que permite reducir mucho el tiempo de trabajo.  Lijadora neumática viene con 6 pcs de lijas (2x80 granos, 2x120 granos, 2x240 granos), Peso: 1,38 Kg Dimensiones: 22,6 x 16 x 11 cm Material Aluminum + Iron + PVC + TPU + EVA tube Fuente de alimentación neumática Peso 5 kilogramos</p>

Continuación de la tabla 5.22

Equipos	Cantidad	Características	Medidas	Capacidad
Herramientas de desmontaje				
<p>Carro de Herramientas</p> 	1	<p>Carro Caja de Herramientas Taller Móvil.</p> <p>2 cajones pequeños + 3 cajones grandes separan las herramientas según los tamaños.</p> <p>Cajones con rieles deslizantes y alfombrillas antideslizantes que protegen de impactos y aceite.</p> <p>Estructura de hierro.</p>	<p>Medidas totales: 61.5 x 33 x 85cm (An x An x Al)</p>	<p>Peso: 25 kg</p> <p>Medidas totales: 61.5 x 33 x 85cm (An x An x Al)</p> <p>2 cajones pequeños + 3 cajones grandes</p>
<p>Spoter</p> 	1	<p>Spotter profesional de latonería / removedor de abolladuras / soldador.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Barra de martillo con contrapeso (pajizo).</li> <li>• Barra de tracción corta. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Palanca.</li> </ul> </li> <li>• Imán para tierra.</li> <li>• Incluye ruedas para fácil traslado</li> </ul>	<p>1 lb. Alambre ondulado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Garra de 3 dedos para halar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voltaje: 110V.</li> <li>• Punta de clavija / plana</li> <li>• Punta de alambre ondulado.</li> <li>• 1 lb. Alambre ondulado.</li> <li>• Garra de 3 dedos para halar</li> </ul>
<p>Ventosa</p> 	1	<p>Ventosa doble 70 kg [Clase de eficiencia energética A]</p>	<p>Diámetro de la ventosa: 115 mm</p> <p>Capacidad máxima 70 kg</p> <p>2 ventosas</p>	<p>Para transporte de materiales pesados como vidrio y paneles</p> <p>Diámetro de la ventosa: 115 mm</p> <p>Capacidad máxima 70 kg</p> <p>2 ventosas</p> <p>Excelente adherencia</p> <p>Peso: 599 gramos</p> <p>Alto:13 centímetros</p> <p>Largo:33 centímetros</p> <p>Ancho:9 centímetros</p>

Continuación de la tabla 5.22

Equipos	Cantidad	Características	Medidas	Capacidad
Herramientas de desmontaje				
<p>Amoladora de chapa</p> 	1	<p>Cortadora/amoladora neumática para corte tornillos, chapa, plásticos Ergonómica amoladora neumática para trabajos ligeros en tamaños reducidos. Con gatillo de seguridad, protector de acero cromado, carcasa de aluminio y escape trasero.</p>	<p>Entrada de aire: 1/4", Manguera de aire: 3/8"</p>	<p>Velocidad: 18000 rpm, consumo de aire: 5.5cfm Largo: 198 mm, disco: 75 mm Entrada de aire: 1/4", Manguera de aire: 3/8" Identificador de producto del Peso: 998 g</p>
<p>Orejas</p> 	7	<p>Orejas de protección para tomas de reducción de ruido de caza de albergue protección auditiva orejas</p>	Estándar	<p>Hecho del material de alta calidad, es resistente al desgaste y seguro de usar. Orejera suave llevar con reducción de ruido para proteger su audición. Adecuado para, ideal para picar, cincelar, taladrar.</p>
<p>Protector para la cabeza</p> 	7	<p>Casco de Protección MSA V-Gard 200 con Ventilación y Ajuste por Trinquete FasTrack - Casco de Trabajo Casco de Seguridad Casco de Construcción</p>	Estándar	<p>Estabilización UV: aún más resistente a los golpes y arañazos, y con protección adicional frente a las deformaciones laterales. Equipamiento interior: ajuste por trinquete Fas-Trac-III con cinta textil doble para la cabeza. Peso:458 g Dimensiones: 30 x 19,6 x 13,2 cm Tamaño V-Gard 200 Material ABS</p>
<p>Lentes de Protección</p> 	7	<p>Gafa de Protección Laboral con Lentes de Policarbonato con Visión Panorámica</p>	Estándar	<p>Campo de uso: trabajo Normativa ce: en 166 (resistencia al impacto probado con partículas de 6 mm de diámetro arrojadas a la velocidad de 45 m/s. &gt; ft) Lente con filtro uv 400 de clase óptica 1 (uso continuado), resistente a la abrasión y con tratamiento antivaho.</p>
<b>TOTAL</b>	<b>91</b>			

Por otro lado, se tiene que actualmente la empresa cuenta con todos los siguientes equipos necesarios para el servicio de pintura ver tabla 5.23.

Tabla 5.23 Herramientas y equipos necesarios para el servicio de pintura.  
(Elaboración propia, 2020)

Herramienta/equipo	Cantidad	Características	Medidas
<p>Cabina de pintura</p> 	1	Es el modelo Lunch más básico de cabinas de pintura para todo tipo de vehículos	Potencia 9,5 Kw. Iluminación 8x3 de 36W.
<p>Mescladores de pintura</p> 	1	Versatilidad del taladro está dada por la cantidad de accesorios que se le pueden acoplar. Y precisamente uno de esos accesorios son las varillas mezcladoras para velocidad de marcha supera las 500 rpm.taladro.	hexagonal para mandril (comúnmente, de 3/8, 1/2 y 5/8 pulgadas) y el otro presenta dos o más aspas accionadas por rotación mediante el taladro
<p>Pulidora para pintura</p> 	1	Diseñada para pulir la carrocería del coche. Al hacer presión con ella podrás pulir bordes, corregir o eliminar daños en la pintura y proporcionarle brillo a la superficie.	Giro de revoluciones (entre unas 2.000 y 7.000 RPM como máximo)
<p>Compresor</p> 	1	Modelo CA – 2525, este trae una potencia de 2.5 caballos de fuerza, lo que hace que produzca un flujo de aire de 246 Litros por minutos, y 7.5 CFM, produciendo una potencia máxima de 1480 watts y una presión máxima de 116 PSI	Potencia de 2.5 caballos de fuerza 116 PSI

Continuación de la tabla 5.23

Herramienta/equipo	Cantidad	Características	Medidas
Infrarrojo portátil 	1	Ideal para enfocar detalles mínimos de las carrocerías de manera eficiente	Lámpara de infrarrojos Potencia (en vatios) 150W Niveles de inclinación 4 Lámpara de vidrio prensado Parada de reloj máx. 12 min
Pistola para pintar 	1	Alta eficiencia de transferencia. Mínimo rebote. Baja presión de fluido significa bajo desgaste. Aire de atomización libre de humedad. Pulverización controlada en la mayoría de los materiales. Tres patrones de pulverización. Menor trabajo de preparación y limpieza. Bajo mantenimiento Portabilidad Reducción del consumo de material en un 40% Menor tiempo de trabajo.	disponibles desde 1/4" hasta 12
Pirómetro 	1	Medición sin contacto. Alta precisión. Amplio aspecto de °C a medir. Rápida velocidad de respuesta. Bajo costo de uso y mantenimiento. Enorme versatilidad y posibilidad de usos debido al trabajo a distancia.	600 grados Celsius
Filtro para cabina pintura 	1	Resistencia al fuego: Eficacia general: 96% (pinturas hidrosolubles water-soluble paints) / (pinturas y lacas termoestables)	Espesor: 25 mm. Peso: 420 g/m <sup>2</sup> Pérdida decarga: 0.8 – 0.75 m/s (7.8 Pa) 3.5-2m/s (34Pa) Pérdida decarga máxima: 15 – 0.75 m/s (147 Pa)

Continuación de la tabla 5.23

Herramienta/equipo	Cantidad	Características	Medidas
<p>Medidor de espesor de pintura</p> 	1	<p>Alta velocidad de lecturas, más de 60 por minuto, lo que reduce significativamente el tiempo de inspección</p> <p>Cambia al instante a la medición de revestimientos en acero y aluminio</p> <p>Diseño ergonómico que le proporciona máxima comodidad al medir vehículos durante todo el día.</p> <p>La compensación automática de temperatura mide con precisión tanto en condiciones climatológicas de desierto como alpinas a daños accidentales.</p>	Estándar
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>		

#### 5.2.4 Mano de obra necesaria

La empresa Julior, C.A., cuenta con mano de obra calificada para realizar las operaciones necesarias dentro de la cabina horno pintura. (Ver tabla 5.24).

Tabla 5.24 Mano de obra necesaria. (Elaboración propia, 2020)

Mano de obra	N° de trabajadores necesarios	Procesos	Funciones	Fases	Tiempo que se necesita para el proceso terminado
Enderezadores	2	Enderezamiento de latas	Establecer las medidas y cortes necesarios para del latón además de enderezar la pieza a sus dimensiones necesarias	1era Fase	2 Días

Continuación de la tabla 5.24

Mano de obra	N° de trabajadores necesarios	Procesos	Funciones	Fases	Tiempo que se necesita para el proceso terminado
Ayudantes	1	Enmasillar lijar y enmascarar para el siguiente proceso.	Lijar y preparar piezas según las especificaciones deseadas además de servir de apoyo a los enderezadores	2da Fase	1 Día
Pintores	2	Fondeo y Secado	Preparar los equipos y pintura deseada según las especificaciones del cliente.	3era Fase 4ta Fase 5ta Fase	1 Día
		Pintado			½ Día
		Secado de pintura al horno			45 Minutos

Una vez conocidos el proceso productivo, el equipo propuesto para la mejora del proceso, los equipos de ejecución de actividades y el capital humano que intervienen en el proceso, se presenta a continuación la distribución ideal de dichos elementos dentro de la infraestructura o local.

### **5.3 Establecimiento de la localización óptima de la cabina horno pintura que se adapte al servicio de enderezado y pintura automotriz de la empresa Julior C.A.**

La empresa Julior, C.A., cuenta con una infraestructura de 17,85 m de ancho y 20,35 m de longitud, es decir de 363,24 m<sup>2</sup>, de los cuales se dispone de una superficie de 13,85 m de ancho y 16,35 m de longitud (226,44 m<sup>2</sup>), para la planta de producción la cual está integrada por una con 5 áreas principales, a saber:

1. Área de desarmado, corte y armado. En esta área se realiza simultáneamente el desmontaje de las piezas del vehículo, se realizan los cortes de requerido para el mismo. Luego de estar lista la latonería en esta misma área se arma y montan las mismas piezas.

2. Área de latonería y preparación. En esta área se lleva a cabo las labores de enderezamiento, doblaje y adecuación de la estructura dañada del vehículo, y se prepara para la labor de pintura con su respectivo enmasillado y enmascarado.

3. Área de laboratorio de pintura. En esta área se prepara la pintura a aplicar en el vehículo de acuerdo al código de color correspondiente y solicitado.

4. Área de pintura y secado. En esta área se lleva a cabo actualmente las labores de fondeado, pintado y barnizado de las piezas preparadas para tal fin, tantas veces se requiera para obtener un acabado final de calidad. Posteriormente se el vehículo se coloca afuera del local para su respectivo secado.

5. Área de lavado y pulitura. En esta área se realiza el lavado de carrocería del vehículo, una vez se le aplica el trabajo de latonería para quitar excedentes. Igualmente, al final del trabajo de pintura, para su posterior encerado para pulir.

Cabe destacar, que las actividades que se realizan en cada área, van en el orden expuesto y explicado en el proceso que se representa en el Diagrama de flujo de operaciones en la figura 5.17, antes presentada.

A continuación, se presenta en la figura 5.18 un plano o layout de la distribución actual de la planta donde se establece la empresa Julior, C.A.

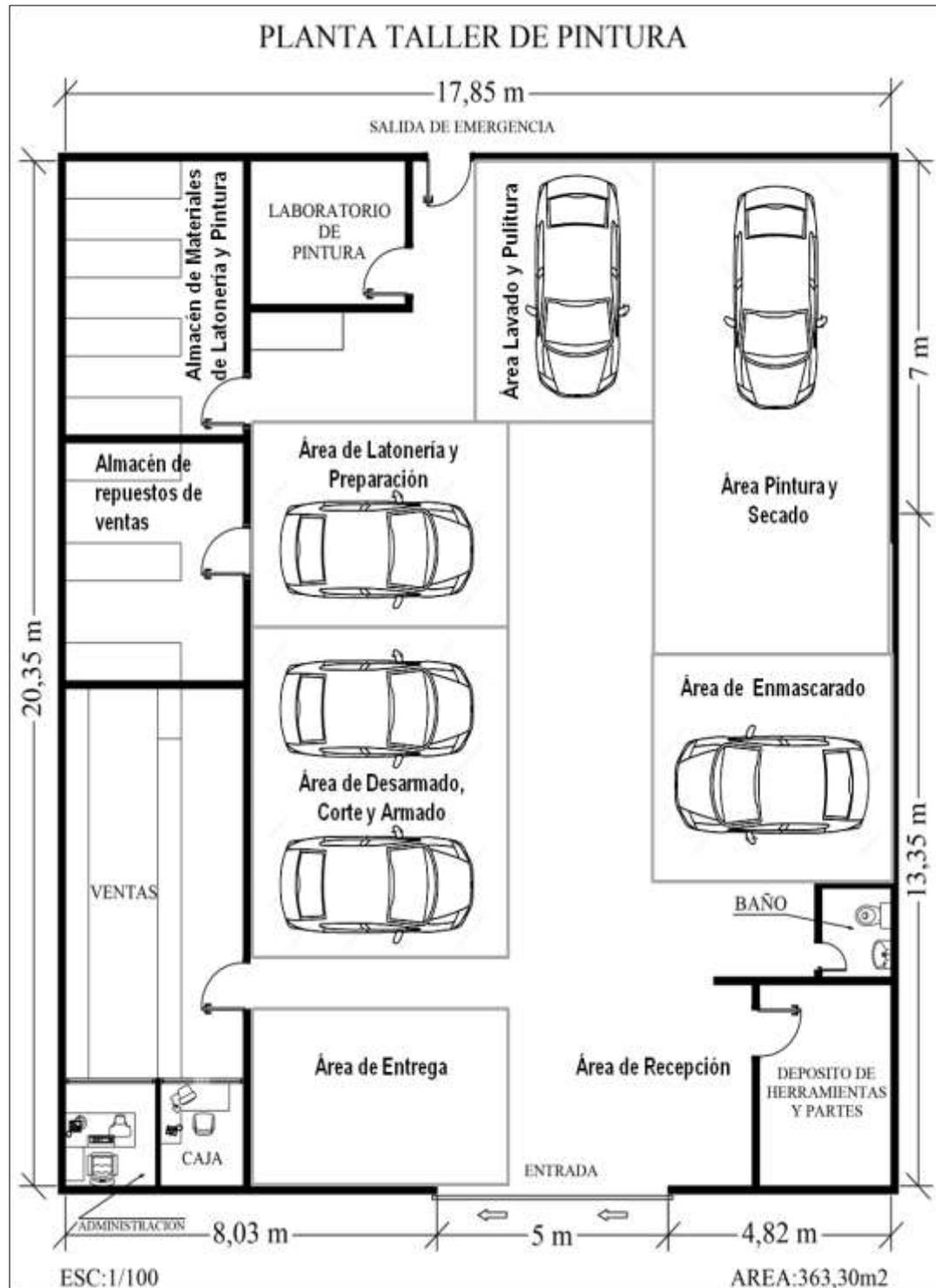


Figura 5.18 Plano distribución actual de planta Julior, C.A.  
(Elaboración propia, 2020)

Es de resaltar, que cada área expuesta en el layout actual; poseen medidas las cuales se observan a continuación en la tabla 5.25.

Tabla 5.25 Medidas del área de planta de la empresa Julior, C.A.  
(Elaboración propia, 2020)

Áreas de la Empresa	Largo (mts)	Ancho (mts)	Alto (mts)	Superficie (mts <sup>2</sup> )
<b>1. Almacén General</b>				
1.1. Almacén de Materiales de Latonería y Pintura	6	4	6	24
1.2. Almacén de repuestos de ventas	5	4	6	20
1.3. Depósito de Herramientas y Partes	3,85	5	6	19,25
<b>2. Área de Producción</b>				
2.1. Área de Latonería y Preparación	5	4	6	20
2.2. Área de Enmascarado	5,3	4	6	21,2
2.3. Área de Desarmado, Corte y Armado	8	5	6	40
2.4. Área de Laboratorio de Pintura	3	3,55	6	10,65
2.5. Área de Pintura y Secado	9,35	5,3	6	49,55
2.6. Área de Lavado y Pulitura	5	4	6	20
<b>3. Áreas externas</b>				<b>130</b>
3.1. Área de recepción descarga materia prima	4	5	N/A	20
3.2. Áreas verdes	17,85	1	N/A	17,85
<b>4. Áreas administrativas</b>				
4.1. Área de Ventas	6	4	6	24
4.2. Área de Administración	3,35	2,3	6	7,7
4.3. Área de Caja	3,35	1,7	6	5,69
4.4. Área de Recepción	4	5	6	20
4.5. Área de Entrega	4	5	6	20
<b>5. Área de Servicio (Baño)</b>	1	2	N/A	2
<b>6. Estacionamiento</b>	4	17,85	N/A	71,4
<b>7. Vigilancia</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>N/A</b>	<b>1</b>
<b>8. Comedor</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>N/A</b>	<b>2</b>

Conociendo las dimensiones del terreno de la empresa Julior, C.A., se procedió a calcular la localización de la cabina pintura dentro de la empresa mediante el método SLP el cual consiste en obtener un diagrama de relación de actividades construido con dos códigos mediante letras y números (ver tablas 5.26 y 5.27), con el fin de minimizar los recorridos de materiales y que haya seguridad y bienes para los trabajadores además de realizar la menor inversión posible para ellos se tomó en cuenta todas las zonas posibles de la empresa.

Tabla 5.26 Criterios de clasificación de entidades de diagrama piramidal.  
(Niebel y Freivalds, 2014)

<b>Letra</b>	<b>Orden de proximidad</b>
A	Absolutamente necesario
E	Especialmente importante
I	Importante
O	Ordinario o normal
U	Un importante (sin importancia)
X	Indeseable
XX	Muy indeseable

Tabla 5.27 Criterios de razón. (Niebel y Freivalds, 2014)

<b>Numero</b>	<b>Orden de proximidad</b>
1	Por control
2	Por higiene
3	Por proceso
4	Por conveniencia
5	Por seguridad

A continuación, se muestra la figura 5.19 del diagrama de relación de actividades y la figura 5.20 del diagrama de relaciones del área de proceso.



Figura 5.19 Diagrama de relaciones de actividades. (Elaboración propia, 2020)

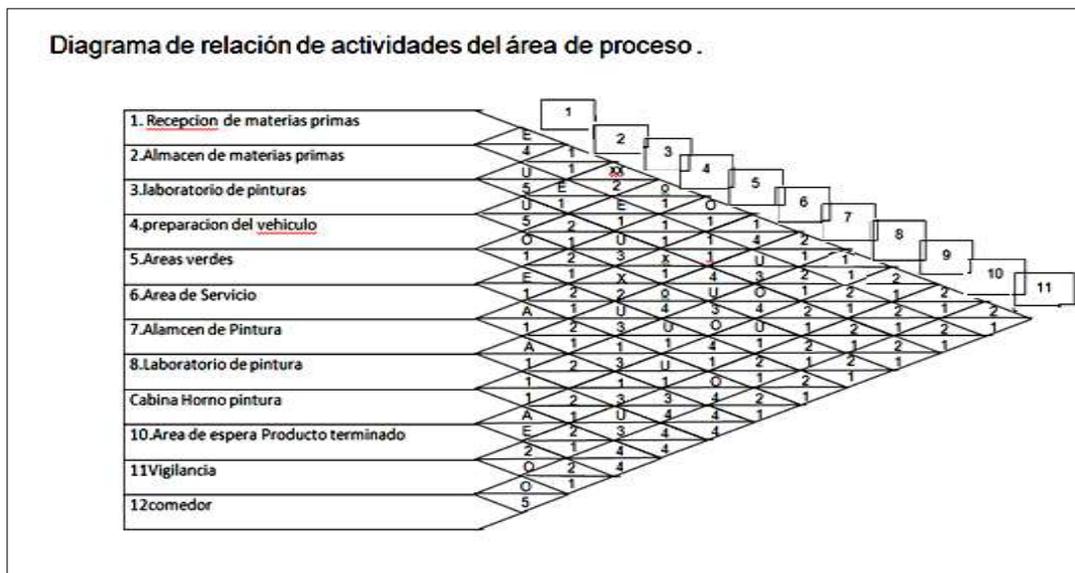


Figura 5.20 Diagrama de relaciones del área de proceso. (Elaboración propia, 2020)

Ante esto se puede deducir, que la cabina horno pintura debe estar localizada cerca del área de Laboratorio de Pintura a fin de reducir el tiempo de traslado de los materiales; así como del área de Latonería y Preparación.

Por otro lado, en vista que la empresa Julior, C.A. cuenta con el personal calificado para la manipulación en la cabina horno pintura, no será necesario ampliar su mano de obra.

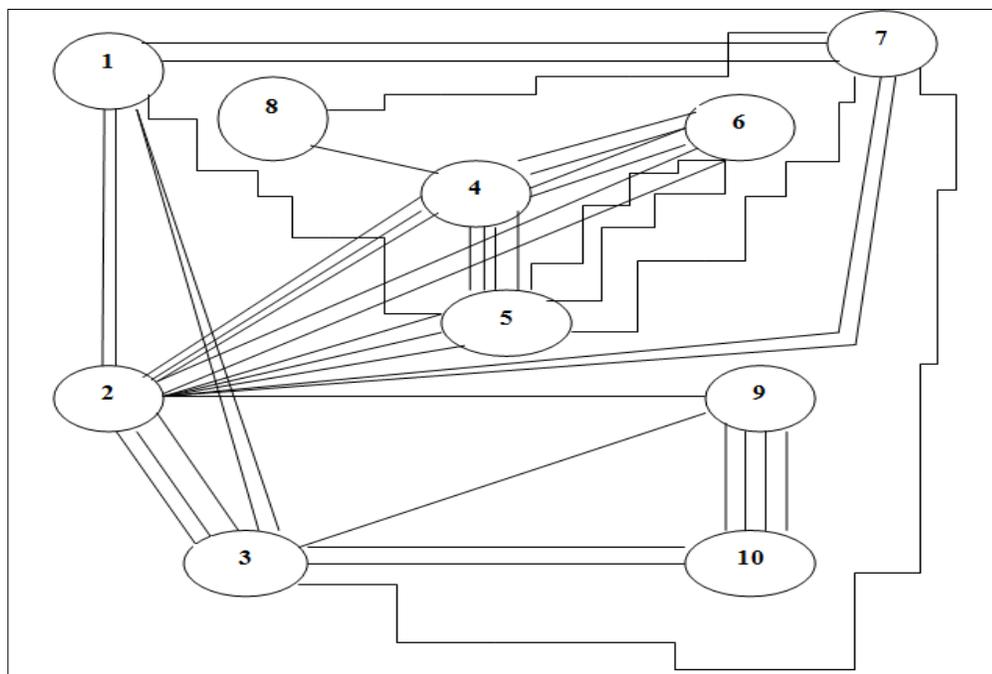


Figura 5.21 Diagrama de hilos. (Elaboración propia, 2020)

Mediante el diagrama pirámide de relaciones de actividades y el de procesos, así como el diagrama de hilos sobre los recorridos se proyecta una disposición ideal de las distintas actividades realizadas en la empresa.

Sin embargo, para ubicar de forma adecuada la cabina horno pintura fue necesario conocer la distancia entre cada uno de los procesos, tomando en cuenta los datos de medición de las diversas áreas que conforman la empresa en el layout actual

de la empresa, y de esta manera considerarlo para el diseño de la alternativa más viable según el margen de recorrido lógico en el proceso de producción en planta, donde el más corto será considerado como óptimo.

A continuación, se presentan dos (02) alternativas de localización de la cabina horno pintura dentro de la planta (ver figura 5.22 y 5.23), cuyas áreas fueron enumeradas para así tener presente la secuencia lógica de su desempeño en el proceso de producción. Igualmente fueron identificadas las distancias entre una estación de trabajo y otra, para que finalmente su sumatoria, exprese el recorrido total de cada alternativa. (Ver tabla 5.28).

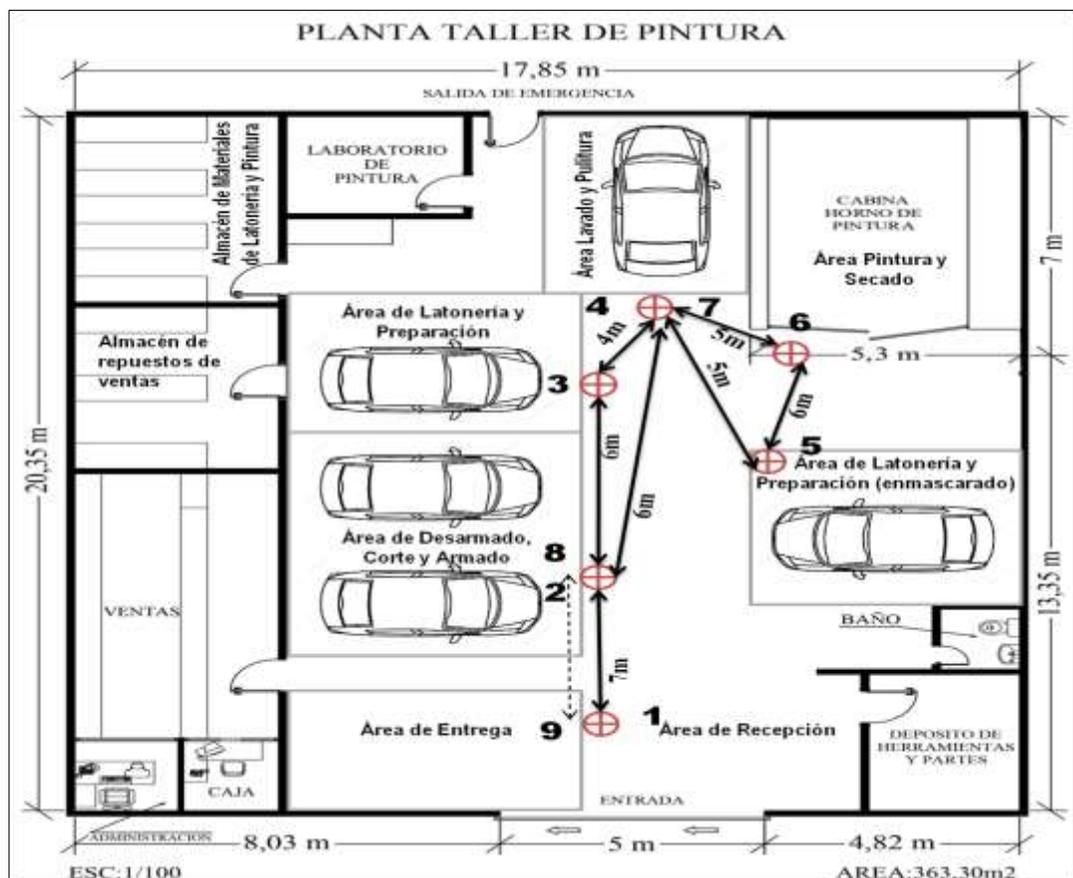


Figura 5.22 Alternativa A. distribución de planta y ubicación de la cabina horno pintura. (Elaboración propia, 2020)

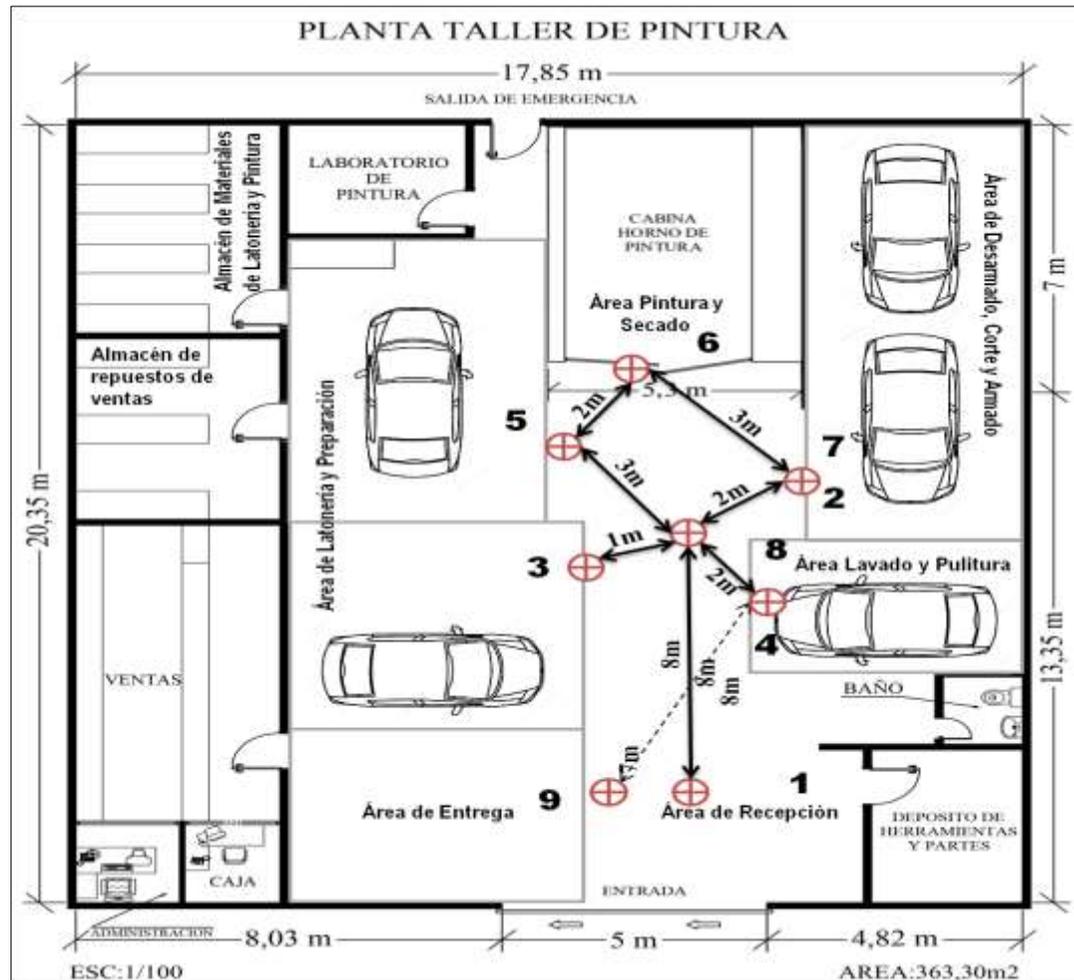


Figura 5.23 Alternativa B. Distribución de planta y ubicación de la cabina horno pintura. (Elaboración propia, 2020)

Tabla 5.28 Distancia recorrida por el vehículo en la alternativa 1 para la distribución de áreas de producción. (Elaboración propia, 2020)

Áreas de Producción	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total
Distancia alternativa A (mts)	0,00	7,00	6,00	4,00	5,00	6,00	5,00	6,00	7,00	<b>46,00</b>
Distancia alternativa B (mts)	0,00	10,00	3,00	3,00	5,00	2,00	3,00	4,00	7,00	<b>37,00</b>

Tal como se observa, para la alternativa A, el recorrido del vehículo en el proceso de producción es de 46 m, mientras que la alternativa B, genera un recorrido de 37 m. esto quiere decir que la segunda opción de ubicación de la cabina horno pintura emplea un recorrido más corto que la primera opción, siendo B la localización óptima, la disminución de la distancia de recorrido es determinante en el taller, tomando en cuenta que muchas veces el automóvil en proceso de pintura, debe ser movilizadado en forma manual, sin encender el motor.

#### **5.4 Evaluación de los beneficios económicos de implementar una cabina horno pintura que se adapte al servicio de pintura automotriz de la empresa Julior, C.A**

En este objetivo se procede a la evaluación de los indicadores que permitirían determinar la rentabilidad económica, el análisis se efectúa sin considerar la inflación y con los siguientes costes de inversión.

##### **5.4.1 Costo de la materia prima**

Los costos de materia fueron consultados en diversas fuentes de la web mercado libre con precios en dólares, para realizar el estudio económico, criterio que se tomó en cuenta a lo largo de todos los cálculos subsiguientes.

Tabla. 5.29 Costo de materia prima. (Elaboración propia, 2020)

<b>Materia prima</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario \$</b>	<b>Costo mensual \$</b>	<b>Costo anual \$</b>
Pintura (Gal.)	15	19,99	299,97	3.599,64
Thinner (Gal)	5	4,00	20,00	239,95
Plástico (Latas)	5	15,00	75,00	900,00
Plástico gris (Latas)	3	13,89	41,67	500,00
Fondo gris (Gals)	5	19,22	96,11	1.153,33
Disolvente (Gals)	2	13,33	26,67	320,00

Continuación de la tabla 5.29

<b>Materia prima</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario \$</b>	<b>Costo mensual \$</b>	<b>Costo anual \$</b>
Tirro (Unds)	120	1,78	213,33	2.559,96
Papel Envoltura (Unds)	40	6,22	248,89	2.986,67
Oxigeno (Bombona)	1	30,00	30,00	360,00
Acetileno (Bombona)	1	48,89	48,89	586,67
Pulitura (crema, Tarro)	24	3,53	84,80	1.017,59
Estopa (Kgs)	10	2,33	23,27	279,22
Lija 180 (Pliegos)	30	1,00	30,00	360,00
Lija 220 (Pliegos)	30	1,11	33,33	400,00
Lija 360 (Pliegos)	30	1,11	33,33	400,00
Lija 400 (Pliegos)	30	1,11	33,33	400,00
Lija 600(Pliegos)	30	1,11	33,33	400,00
Fibra de vidrio (Latas)	2	21,11	42,22	506,67
Transparente (Gals)	2	18,89	37,78	453,33
Pulitura (cuero y madera) (Gals)	3	6,22	18,67	224,00
Champu (Lts)	10	4,63	46,32	555,82
<b>Total</b>		<b>234,49 \$</b>	<b>1.516,91 \$</b>	<b>18.202,88 \$</b>

#### 5.4.2 Costo de mano de obra directa

En la siguiente tabla se toman en cuenta la mano de obra que interviene de manera directa en las operaciones del taller para los trabajos que se realizan con el uso de la cabina de pintura.

Tabla 5.30 Costo de la mano de obra directa. (Elaboración propia, 2020)

<b>Cargo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Sueldo mensual</b>	<b>Sueldo básico Anual</b>	<b>Bono vacacional</b>	<b>Bono anual</b>	<b>Sueldo anual</b>	<b>Total Sueldo anual \$</b>
Enderezador	4	312,46	3.749,46	284,36	341,71	4.375,53	17.502,13
Ayudantes	3	183,25	2.199,03	143,99	105,39	2.448,41	7.345,24
Pintores	3	260,00	3.120,01	227,71	341,71	3.689,44	11.068,32
<b>Total</b>							<b>35.915,69 \$</b>

### 5.4.3 Costo de mano de obra indirecta

Para el cálculo de los costos anuales de mano de obra indirecta, se siguieron los parámetros similares al de la mano de obra directa, cuyos resultados se resumen en la Tabla 5.31.

Tabla 5.31 Costo de la mano de obra indirecta. (Elaboración propia, 2020)

<b>Cargo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Sueldo mensual</b>	<b>Sueldo básico Anual</b>	<b>Bono vacacional</b>	<b>Bono anual</b>	<b>Sueldo anual</b>	<b>Total Sueldo anual \$</b>
Caja	1	164,91	1.978,90	145,95	174,24	2.299,09	2.299,09
Secretaria	1	105,08	1.260,97	134,62	160,91	1.556,50	1.556,50
<b>Total</b>							<b>3.855,59 \$</b>

### 5.4.4 Materiales indirectos de producción

Los materiales indirectos de producción considerados están formados por aquellos que auxilian las labores de operaciones del taller para uso necesario en las funciones y desempeño del personal de la empresa. (Ver tabla 5.32)

Tabla 5.32 Costos de materiales indirectos de producción. (Elaboración propia, 2020)

<b>Material</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario \$.</b>	<b>Costo Total \$</b>
Bolsa de basura	100	0,84	84,00
Detergentes	24	4,43	106,32
Cloro	30	3,17	95,18
Papel higiénico	40	1,01	40,33
Agua Clarita	120	0,50	60,00
<b>Total</b>			<b>385,82 \$</b>

### 5.4.5 Costo de servicios básicos

Los costes por concepto de servicios se consideran de acuerdo con las tarifas del momento de las empresas proveedoras CORPOELEC, CANTV y HIDROBOLIVAR. (Ver tabla 5.33)

Tabla 5.33 Costo anual de servicios básicos. (Elaboración propia, 2020)

<b>Costo Anual de Servicios Básicos</b>		
<b>CORPOELEC - Electricidad</b>		
Tarifa KW/h	Consumo Anual KW	Costo Anual \$
\$ 0,20	9.308,60	1.889,65
<b>CANTV - Telecomunicaciones</b>		
Plan CANTV	Costo Mensual	Costo Anual \$
Telefónico Empresarial	55,00	660,00
<b>HODROBOLÍVAR – Agua</b>		
Tarifa HidroBolívar	Costo Mensual	Costo Anual \$
Agua	40,00	480,00
<b>Total</b>		<b>3.029,65 \$</b>

#### 5.4.6 Resumen de costos de producción

A continuación, en la siguiente tabla 5.34 se visualiza el resumen de los costos de producción en las operaciones de la empresa, Julior, C.A.

Tabla 5.34 Resumen de los costos de producción. (Elaboración propia, 2020)

<b>Concepto</b>	<b>Costo Anual \$</b>
Materia Prima	18.202,88
Mano de Obra Directa	35.915,69
Mano de Obra Indirecta	3.855,59
Materiales indirectos de Producción	385,82
Servicios Básicos	3.029,65
<b>Total</b>	<b>61.389,64 \$</b>

#### 5.4.7 Costo de administración

El costo anual de administración abarca todos los sueldos del personal que laboran en las áreas administrativas de la empresa Julior, C.A., considerando todos los beneficios establecidos por la ley. En la tabla 5.35 se refleja el sueldo mensual para cada puesto que incluye el bono de alimentación, bono vacacional y el bono de fin de año.

Tabla 5.35 Costo de administración. (Elaboración propia, 2020)

<b>Cargo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Sueldo mensual</b>	<b>Sueldo básico Anual</b>	<b>Bono vacacional</b>	<b>Bono anual</b>	<b>Total Sueldo Anual \$</b>
Gerente General	1	171,86	2.062,34	197,86	277,24	2.537,44
Gerente Recursos humanos	1	135,65	1.627,82	183,56	255,52	2.066,89
Supervisor de Servicios	1	231,13	2.773,61	203,67	278,15	3.255,43
<b>Total</b>						<b>7.859,76 \$</b>

#### 5.4.8 Costo de mantenimiento

El mantenimiento a implementar en la empresa, Julior, C.A. de tipo preventivo. El costo del mantenimiento anual será el 3% del valor de adquisición de las maquinarias, a continuación, en la siguiente tabla 5.36 se detallan los costos de mantenimiento de la cabina de pintura cuyas cantidades se muestran en bolívares utilizando la tasa mencionada anteriormente.

Tabla 5.36 Costo de mantenimiento anual de la cabina. (Elaboración propia, 2020)

<b>Operación de mantenimiento</b>	<b>Costo en \$</b>
Limpiar paredes	50,03
Limpiar rejillas del suelo	100,01
Reemplazar lámparas	83,33
Reemplazar empaques de puerta y vidrios	98,11
Reemplazar filtro de suelo	29,97
Reemplazar filtro de ducto de ingreso	45,00
Reemplazar filtro techo	49,00
Reemplazar correas de motores	112,00
Reemplazar cojinetes de motores	140,00
Limpieza de ducto de ingreso y salida	29,46

Continuación de la tabla 5.36

<b>Operación de mantenimiento</b>	<b>Costo en \$</b>
Limpieza de línea de alimentación de gas	29,97
Limpieza de línea de alimentación de aire	29,46
<b>Total anual</b>	<b>796,32 \$</b>

#### **5.4.9 Costo de depreciación**

Para el cálculo de la depreciación de la cabina de pintura las herramientas, equipos y mobiliario de operaciones de la empresa, Julior, C.A., se empleó el método de línea recta. A continuación, en la tabla 5.37 se detallan los costos anuales de depreciación de los equipos. Las cantidades se muestran en bolívares utilizando la tasa mencionada anteriormente.

Tabla 5.37 Costo de depreciación anual. (Elaboración propia, 2020)

<b>Concepto</b>	<b>Costo total \$</b>
Cabina de pintura Lunch CCH-101	58,49
Bancada	65,14
Soldadora de puntos	40,84
Soldadora autógena	24,36
Spoter	58,23
Filtro de agua potable	22,68
Aire Acondicionado	20,34
Herramientas Neumáticas	29,46
Herramientas de mano	41,94
<b>Total</b>	<b>361,47 \$</b>

#### **5.4.10 Costos totales de producción**

A continuación, en la siguiente tabla 5.38 se detallan los costos anuales totales necesarios para cubrir las operaciones de la empresa, Julior, C.A.

Tabla 5.38 Costos totales anuales de producción. (Elaboración propia, 2020)

<b>Concepto</b>	<b>Costo Anual (\$)</b>
Materia Prima	18.202,88
Mano de Obra Directa	35.915,69
Mano de Obra Indirecta	3.855,59
Materiales indirectos de producción	385,82
Servicios Básicos	3.029,65
Costo de administración	7.859,76
Costo de Mantenimiento	796,32
Costo de depreciación	361,47
<b>Total</b>	<b>70.407,18 \$</b>

#### 5.4.11 Costo de los activos fijos

A continuación, se reflejan los costos de los activos fijos de producción de la empresa Julior, C.A., constituidos por las maquinarias y equipos necesarios segmentados según el área.

##### 5.4.11.1 Activos fijos del área administrativa

A continuación, en la tabla 5.39 se detallan los costos de los activos fijos referentes a los equipos mobiliarios y de oficina de la empresa, Julior, C.A.

Tabla 5.39 Activos fijos del área administrativa. (Elaboración propia, 2020)

<b>Equipo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo de traslado Unitario</b>	<b>Costo total en \$</b>
Computadora de mesa	1	290,00	50,00	340,00
Mesa de computadora	1	13,33	15,50	28,83
Impresora	1	24,44	14,00	38,44
Sillas de escritorio	2	23,33	9,00	55,66
Sillas de espera	4	16,67	9,00	75,68

Continuación de la tabla 5.39

<b>Equipo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo de traslado Unitario</b>	<b>Costo total en \$</b>
Escritorio	2	24,44	22,00	70,88
Archivo gavetero	1	40,00	25,00	65,00
Filtro de agua potable	1	173,33	44,00	217,33
Aire Acondicionado	1	120,00	60,00	180,00
<b>Total Activos</b>				<b>1.071,82 \$</b>

#### 5.4.11.2 Activos fijos del área de operaciones o taller

A continuación, se presentan los activos fijos del área de operaciones o taller, especificando la cabina de pintura y las herramientas y equipos necesarios para las operaciones de la empresa, Julior, C.A. (Ver tabla 5.40).

Tabla 5.40 Activos fijos del área de operaciones o taller. (Elaboración propia, 2020)

<b>Equipos</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario \$</b>	<b>Costo de Traslado</b>	<b>Costo Total \$</b>
Cabina de pintura Lunch CCH-101	1	8.000,00	120,02	8.120,02
Taladro Percutor	1	60,00		60,00
Herramientas de Sujeción	2	10,00		20,00
Gato o sargento	2	11,11		22,22
Tornillo G	2	5,56		11,12
Pinzas de puntas	2	5,56		11,12
Mordaza	2	8,88		17,76
Mordaza o sargento de escuadra	2	8,88		17,76
Alicate universal	2	5,56		11,12
Pinza Punta redonda	2	4,44		8,88
Pinza Punta curva (pico de cigüeña)	2	3,56		7,12
Alicate ajustable Universal	2	3,33		6,66

Continuación de la tabla 5.40

<b>Equipos</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario \$</b>	<b>Costo de Traslado</b>	<b>Costo Total \$</b>
Juego de Llaves planas	3	11,11		33,33
Juego de llaves combinadas	3	11,11		33,33
Llaves de tubo	2	6,67		13,34
Llaves de vaso	12	4,44		53,28
Llaves de boca ajustable	2	6,22		12,44
Llaves de pipa	2	4,44		8,88
Llaves de vaso articulada	2	4,44		8,88
Tornillo de Banco	2	35,56		71,12
Destornilladores	12	15,56		186,72
Herramientas neumáticas	10	26,67		266,70
Elevador de 2 columnas	1	102,22		102,22
Bancada	4	13,33		53,32
Soldadora de puntos	1	275,56		275,56
Soldadora autógena	1	204,44		204,44
Esmeril	2	55,56		111,12
Lijadora Neumático	1	48,88		48,88
Carro de Herramientas	1	77,77		77,77
Spoter	1	46,66		46,66
Ventosa	4	3,55		14,20
Amoladora de chapa	1	4,44		4,44
Mezcladores de pintura	1	26,66		26,66
Compresor	2	93,33		186,66
Pulidora para pintura	1	28,88		28,88
Infrarrojo portátil	1	8,88		8,88
Pistola para pintar	4	71,11		284,44
Pirómetro	1	6,66		6,66
Filtro para cabina pintura	10	7,11		71,10
Medidor de espesor de pintura	1	16,88		16,88
Nota	El costo de la cabina de pintura LUNCH CCH – 101 Incluye costo de instalación.			
<b>TOTAL</b>				<b>10.570,57 \$</b>

Tabla 5.41 Activos fijos de producción. (Elaboración propia, 2020)

<b>Equipos</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario \$</b>	<b>Costo de Traslado</b>	<b>Costo Total \$</b>
Cabina de pintura Lunch CCH-101	1	8.000,00	120,02	8.120,02
Taladro Percutor	1	60,00		60,00
Herramientas de Sujeción	2	10,00		20,00
Gato o sargento	2	11,11		22,22
Tornillo G	2	5,56		11,12
Pinzas de puntas	2	5,56		11,12
Mordaza	2	8,88		17,76
Mordaza o sargento de escuadra	2	8,88		17,76
Alicate universal	2	5,56		11,12
Pinza Punta redonda	2	4,44		8,88
Pinza Punta curva (pico de cigüeña)	2	3,56		7,12
Alicate ajustable Universal	2	3,33		6,66
Juego de llaves planas	3	11,11		33,33
Juego de llaves combinadas	3	11,11		33,33
llaves de tubo	2	6,67		13,34
llaves de vaso	12	4,44		53,28
llaves de boca ajustable	2	6,22		12,44
llaves de pipa	2	4,44		8,88
llaves de vaso articulada	2	4,44		8,88
Tornillo de Banco	2	35,56		71,12
Destornilladores	12	15,56		186,72
Herramientas neumáticas	10	26,67		266,70
Elevador de dos columnas	1	102,22		102,22
Bancada	4	13,33		53,32
Soldadora de puntos	1	275,56		275,56
Soldadora autógena	1	204,44		204,44
Esmeril	2	55,56		111,12
Lijadora Neumático	1	48,88		48,88
Carro de Herramientas	1	77,77		77,77
Spoter	1	46,66		46,66

Continuación de la tabla 5.41

Ventosa	4	3,55		14,20
Amoladora de chapa	1	4,44		4,44
Mezcladores de pintura	1	26,66		26,66
Compresor	2	93,33		186,66
Pulidora para pintura	1	28,88		28,88
Infrarrojo portátil	1	8,88		8,88
Pistola para pintar	4	71,11		284,44
Pirómetro	1	6,66		6,66
Filtro para cabina pintura	10	7,11		71,10
Medidor de espesor de pintura	1	16,88		16,88
Computadora de mesa	1	290,00	50,00	340,00
Mesa de computadora	1	13,33	15,50	28,83
Impresora	1	24,44	14,00	38,44
Sillas de escritorio	2	23,33	9,00	55,66
Sillas de espera	4	16,67	9,00	75,68
Escritorio	2	24,44	22,00	70,88
Archivo gavetero	1	40,00	25,00	65,00
Filtro de agua potable	1	173,33	44,00	217,33
Aire Acondicionado	1	120,00	60,00	180,00
Nota	El costo de la cabina de pintura LUNCH CCH – 101 Incluye costo de instalación.			
<b>TOTAL</b>				<b>11.642,39 \$</b>

#### 5.4.12 Costo de los activos diferidos

A continuación, en la tabla 5.42 se detallan los activos diferidos requeridos por la empresa, Julior, C.A.

Tabla 5.42 Activos diferidos requeridos. (Elaboración propia, 2020)

<b>Concepto</b>	<b>Costo \$</b>
Instalación de maquinarias y equipos	640,00
<b>Total</b>	<b>640,00 \$</b>

### 5.4.13 Inversión inicial

A continuación, en la tabla 5.43 se detalla la inversión inicial necesaria para las operaciones de la empresa, Julior, C.A.

Tabla 5.43 Inversión inicial para las operaciones de la empresa, Julior, C.A.  
(Elaboración propia, 2020)

<b>Descripción</b>	<b>Costos \$</b>
<b>Activos Fijos</b>	
Cabina de pintura	8.120,02
Herramientas de producción	10.570,57
Equipos del área de Administración	1.071,82
<b>Total de activos fijos</b>	<b>19.762,41</b>
<b>Activos Diferidos</b>	
Instalación de maquinarias y equipos	640,00
5% Imprevistos	32,00
Total de activos diferidos	672,00
<b>Total de Activos</b>	<b>20.434,41 \$</b>

### 5.4.14 Capital de trabajo

La empresa, Julior, C.A., para operar, requiere de recursos económicos para cubrir sus necesidades de materia prima, mano de obra y servicios básicos, etc. Estos recursos se denominan capital de trabajo y deben estar disponibles a corto plazo para cubrir las necesidades de la empresa a tiempo.

Por lo que a continuación, en la tabla 5.44 se detallan los costos de capital de trabajo que requiere la empresa.

Tabla 5.44 Capital de trabajo. (Elaboración propia, 2020)

<b>Concepto</b>	<b>Costo Anual \$</b>
Materia Prima	18.202,88
Mano de Obra Directa	35.915,69
Mano de Obra Indirecta	3.855,59
Materiales indirectos de producción	385,82
Servicios Básicos	3.029,65
Costo de Administración	7.859,76
Costo de Mantenimiento	796,32
<b>Total</b>	<b>70.045,71 \$</b>

#### 5.4.15 Resumen de la inversión inicial

A continuación, en la tabla 5.45 se detalla la inversión total para la colocación de la cabina de pintura en la empresa Julior, C.A., constituida por los activos y el capital de trabajo.

Tabla 5.45 Inversión total para operaciones de la empresa. (Elaboración propia, 2020)

<b>Concepto</b>	<b>Cantidad \$</b>
Inversión inicial	20.434,41
Capital de trabajo	70.045,71
<b>Inversión Total</b>	<b>90.480,12 \$</b>

#### 5.4.16 Financiamiento de la inversión

La institución bancaria que ofrecerá préstamo para el financiamiento con el que iniciara la instalación de una cabina horno pintura para la empresa Julior, C.A., es el Banco Bicentenario, que ofrece un financiamiento del 100% del monto requerido con hasta diez (10) años de plazo para pagar y con un (1) año de periodo de gracia.

A continuación, se detallan las características del préstamo.

1. Tasa de interés (i): 16,2%
2. Monto del crédito (p): 90.480,12 \$
3. Plazo de pago: 7 años (12 meses de gracia)
4. Cuota anual: 24.685,61 \$

En la siguiente tabla 5.46 se visualizan los pagos que se realizarán a la institución bancaria, hasta que la deuda sea cancelada.

Tabla 5.46 Pago de la deuda de crédito bancario. (Elaboración propia, 2020)

<b>Año</b>	<b>Deuda al principio del año</b>	<b>Interés</b>	<b>Pago a principal</b>	<b>Pago al final del año</b>	<b>Deuda al final del año \$</b>
1	90.480,12	-	-	-	90.480,12
2	90.480,12	14.657,78	10.027,83	24.685,61	80.452,29
3	80.452,29	13.033,27	11.652,34	24.685,61	68.799,94
4	68.799,94	11.145,59	13.540,02	24.685,61	55.259,92
5	55.259,92	8.952,11	15.733,51	24.685,61	39.526,41
6	39.526,41	6.403,28	18.282,34	24.685,61	21.244,07
7	21.244,07	3.441,54	21.244,07	24.685,61	0

#### **5.4.17 Ingresos por ventas**

Los ingresos provienen de los servicios que serán comercializados por la empresa Julior, C.A., para obtener los ingresos por ventas anuales es necesario conocer el precio de cada servicio y la cantidad que puede ofrecer al año. (Ver tabla 5.47).

Tabla 5.47 Ingresos anuales por servicios. (Elaboración propia, 2020)

<b>Producto</b>	<b>Precio de Servicios \$</b>	<b>Cantidad Anual</b>	<b>Ingreso Anual \$</b>
Repintado puntual o retoque de punto	407,90	30	12.236,93
Reparación golpes y rayones medianos	233,95	50	11.697,42
Reparación golpes fuertes y rayones grandes	645,98	40	25.839,07
Arreglo y pintura de piezas plásticas	202,99	83	16.848,10
Remoción de abolladuras y sumidos sin necesidad de repintar utilizando la técnica PDR (Paintless Dent Removal)	220,37	50	11.018,55
Cristalizado o porcelanizado de pinturas	151,55	40	6.062,10
Lavado y embellecimiento del motor	49,88	95	4.738,77
Arreglo y limpieza de stop y farolas	53,87	20	1.077,34
Tinturado de cueros y plásticos	104,16	20	2.083,27
Reparación de cojinería rota	153,13	85	13.015,82
Solo Enderezado de Lamina	90,90	140	12.725,82
Solo Pintura	537,02	86	46.183,87
<b>Total</b>			<b>163.527,05 \$</b>

#### 5.4.18 Punto de equilibrio

Es la producción mínima económica a la que debe operarse la unidad de producción para no incurrir en pérdidas. En el caso de la empresa Julior, C.A., se refiere a la cantidad mínima de servicios que deben ofrecer y aplicar durante un (1) año, para evitar pérdidas. La producción mínima económica se determina a través de la siguiente ecuación:

$$PME = \frac{\text{Producción Programa} * \text{Costo Fijo}}{\text{Ingresos Programados} - \text{Costos Variables}} \quad (5.5)$$

Donde:

PME: Producción mínima económica.

En la siguiente tabla 5.48 y 5.49 se detallan los costos fijos y variables de producción respectivamente, necesarios para determinar la PME.

Tabla 5.48 Costos fijos de producción. (Elaboración propia, 2020)

<b>Concepto</b>	<b>Costo Anual \$</b>
Mano de Obra Directa	35.915,69
Mano de Obra Indirecta	3.855,59
Servicios Básicos	3.029,65
Costo de Administración	7.859,76
Costo de Mantenimiento	796,32
Costo de Depreciación	361,47
<b>Total</b>	<b>51.818,47 \$</b>

Tabla 5.49 Costos variables de producción. (Elaboración propia, 2020)

<b>Concepto</b>	<b>Costo Anual \$</b>
Materia Prima	18.202,88
Materiales indirectos de producción	385,82
<b>Total</b>	<b>18.588,71 \$</b>

A continuación, en la tabla 5.50 se muestra el resumen de los costos totales de producción.

Tabla 5.50 Costos totales. (Elaboración propia, 2020)

Concepto	Costo Anual \$
Costos Fijos	51.818,47
Costos Variables	18.588,71
<b>Total</b>	<b>70.407,18 \$</b>

Sustituyendo la ecuación 5.5 se obtienen la producción mínima económica:

$$PME = \frac{\text{Producción Programa} * \text{Costo Fijo}}{\text{Ingresos Programados} - \text{Costos Variables}}$$

$$PME = \frac{168 * 70.407,19}{163.527,05 - 18.588,71}$$

$$PME = 81,6 \sim 82 \text{ Vehículos}$$

Calculando el punto de equilibrio en valor con la fórmula:

$$PE = \frac{\text{Costos Fijos}}{1 - \frac{\text{Costo Variable}}{\text{Ventas Totales}}} \quad (5.6)$$

Se tiene

$$PE = \frac{70.407,19}{1 - \frac{18.588,71}{163.527,05}}$$

$$PE = 79.437,09 \$$$

Esta sería el punto de equilibrio en valor que reflejan las ventas de servicios necesarios para que la empresa opere sin pérdidas ni ganancias, de ahí que, si las ventas

de servicio del negocio están por debajo de esta cantidad, la empresa pierde y por arriba de la cifra mencionada, son utilidades.

El punto de equilibrio en porcentaje se reflejaría de la siguiente forma, utilizando la fórmula:

La fórmula para calcular el punto de equilibrio es la siguiente:

$$PE = \left( \frac{\text{Costos Fijos}}{\text{Ventas Totales} - \text{Costos Variables}} \right) * 100 \quad (5.7)$$

Calculando el punto de equilibrio en porcentajes

$$PE = \left( \frac{70.407,19}{163.527,05 - 18.588,71} \right) * 100$$

$$PE = 48.57 \sim 49\%$$

A continuación, en la figura 5.24 se visualiza de forma gráfica, el punto de equilibrio obtenido.

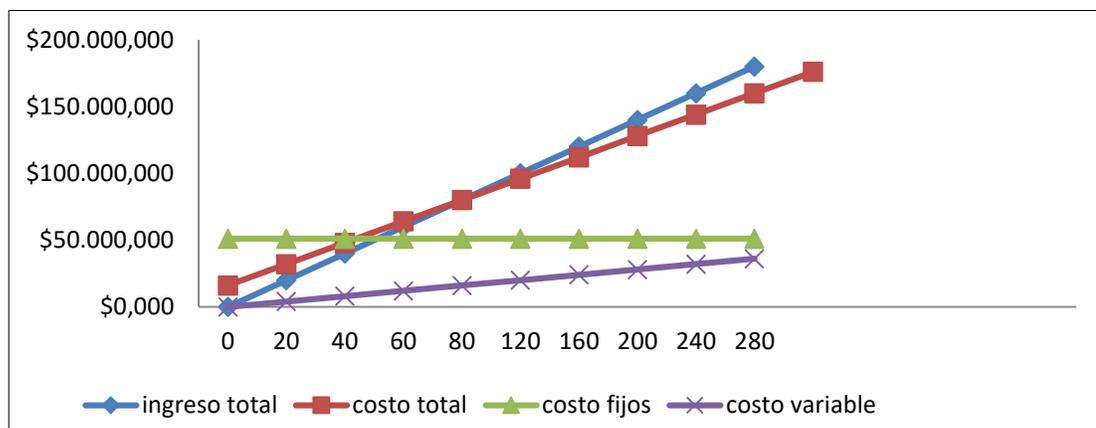


Figura 5.24 Punto de equilibrio. (Elaboración propia, 2020)

El resultado obtenido del  $PE = 79.437,09$  \$ se traduce como la producción mínima anual para que la empresa Julior, C.A. funcione sin pérdidas ni ganancias.

#### 5.4.19 Gastos por impuestos

En lo que respecta a pagos de impuestos, se deben cancelar dos cuotas. Una correspondiente al SENIAT del 8% sobre ingresos anuales y otra como pago al Municipio Angostura del Orinoco de 2 Unidades Tributarias correspondientes a la Ordenanza de actividades Económicas. (Ver tabla 5.51).

Tabla 5.51 Gastos de impuestos. (Elaboración propia, 2020)

<b>Concepto</b>	<b>Detalle</b>	<b>Pago Total \$</b>
SENIAT	8% del Ingreso anual.	13.082,16
Patente Industria y Comercio	Dos (2) UT.	66,00
<b>Total</b>		<b>13.148,16 \$</b>

#### 5.4.20 Flujo neto de efectivo

Para conocer los ingresos esperados es necesario elaborar el flujo neto de efectivo, donde se representan las entradas y los desembolsos durante los siete (7) años de evaluación del proyecto.

A continuación, en la tabla 5.52 se detalla el flujo neto de efectivo para el año 2020, visualizar los correspondientes a los años siguientes ir al apéndice C.

Tabla 5.52 Flujo neto de efectivo para el año 2020. (Elaboración propia, 2020)

<b>Concepto</b>	<b>\$</b>
(+) Ingresos por ventas	163.527,05
(-) Costos de producción	51.818,47
(=) Utilidad Marginal	111.708,58

Continuación de la tabla 5.52

<b>Concepto</b>	<b>\$</b>
(-) Costos administrativos	7.859,76
(-) Intereses del Crédito (*)	0
(=) Utilidad antes del impuesto	103.848,82
(-) Impuestos	13.148,16
(=) Utilidad neta	90.700,66
(+) Depreciación	361,47
(-) Pago a Banco	0
<b>Flujo neto de efectivo</b>	<b>91.062,13 \$</b>

Tabla 5.53 Resumen de los flujos netos de efectivo obtenidos para los años 2020 – 2026. (Elaboración propia, 2020)

<b>Años</b>	<b>\$</b>
2020	91.062,13
2021	66.376,51
2022	66.376,51
2023	66.376,51
2024	66.376,51
2025	66.376,51
2026	66.376,51
<b>Total</b>	<b>489.321,22 \$</b>

#### 5.4.21 Tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR)

La tasa mínima aceptable de rendimiento – TMAR, representa el rendimiento mínimo que deberá tener el proyecto para recuperar la inversión y lograr cumplir con sus obligaciones financieras del préstamo solicitado, además de servir como referencia para determinar la factibilidad del presente proyecto. Para el caso de empresa, Julior, C.A., la TMAR estará representada por la tasa de interés del Banco Bicentenario de 16,2% valor al que se le adicionará un porcentaje riesgo sobre la inversión del 10%.

$$TMAR=i + f \quad (5.8)$$

Dónde:

$i$  = Tasa de interés del banco bicentenario = 16,2%

$f$  = riesgo que implica la inversión = 12%

Sustituyendo en la ecuación se obtiene como resultado:

TMAR=28,2%

#### 5.4.22 Valor presente neto

Es la suma del valor presente de una secuencia de flujos netos de efectivo tomando en cuenta la tasa mínima aceptable de rendimiento fijada anteriormente. Este cálculo permite evaluar una inversión considerándola como aceptable si su resultado es positivo. En este caso se tomarán la inversión inicial y los montos expresados en dólares, de los flujos netos de efectivos resultantes de los siete (7) años de evaluación del proyecto.

La ecuación para el cálculo del valor presente neto es la siguiente:

$$VPN = -p + \frac{fne_1}{(1+i)^1} + \frac{fne_2}{(1+i)^2} + \frac{fne_3}{(1+i)^3} \quad (5.9)$$

Dónde:

$P$  = inversión inicial = 90.480,12 \$

FNE = flujo neto de efectivo =. Para los años 0, 7.

$I$  = TMAR = 28,2

$N$  = años proyectados = 0, 7.

Sustituyendo la ecuación tenemos:

$$\begin{aligned} VPN = & -90.480,12\$ + \frac{91.062,13}{(1 + 0,282)^1} + \frac{66.376,52}{(1 + 0,282)^2} + \frac{66.376,52}{(1 + 0,282)^3} + \frac{66.376,52}{(1 + 0,282)^4} \\ & + \frac{66.376,52}{(1 + 0,282)^5} + \frac{66.376,52}{(1 + 0,282)^6} + \frac{66.376,52}{(1 + 0,282)^7} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} VPN = & -90.480,12\$ + 71.031,30 + 40.386,70 + 31.502,89 + 24.573,23 \\ & + 19.167,89 + 14.951,55 + 11.662,67 \end{aligned}$$

$$VPN = 122.796,11 \geq 0$$

#### 5.4.23 Tasa interna de retorno

Es la tasa de descuento que iguala a cero el valor presente neto de la inversión. Aplicando el método de interpolación se escogen dos tasas de interés de tal forma que la primera arroje un VPN positivo y la segunda arroje un valor negativo, ambos lo más cercanos al cero.

A continuación, con datos de la tabla 5.53 con montos expresados en dólares, se reflejan los resultados obtenidos con la aplicación de la siguiente ecuación 5.9:

$$VPN = 0 - p + \frac{fne_1}{(1 + i)^1} + \frac{fne_2}{(1 + i)^2} + \frac{fne_3}{(1 + i)^3} + \dots + \frac{fne_n}{(1 + i)^n}$$

Para  $i = 30\%$

$$\begin{aligned} VPN = & -90.480,12\$ + \frac{91.062,13}{(1 + 0,30)^1} + \frac{66.376,52}{(1 + 0,30)^2} + \frac{66.376,52}{(1 + 0,30)^3} + \frac{66.376,52}{(1 + 0,30)^4} \\ & + \frac{66.376,52}{(1 + 0,30)^5} + \frac{66.376,52}{(1 + 0,30)^6} + \frac{66.376,52}{(1 + 0,30)^7} \end{aligned}$$

$$\text{VPN} = -90.480,12\$ + 70.047,79 + 39.276,04 + 30.212,34 + 23.240,26 \\ + 17.877,12 + 13.751,63 + 10.578,18$$

$$\text{VPN} = 114.503,24 \geq 0$$

Para  $i = 33\%$

$$\text{VPN} = -90.480,12 + \frac{91.062,13}{(1 + 0,33)^1} + \frac{66.376,52}{(1 + 0,33)^2} + \frac{66.376,52}{(1 + 0,33)^3} + \frac{66.376,52}{(1 + 0,33)^4} \\ + \frac{66.376,52}{(1 + 0,33)^5} + \frac{66.376,52}{(1 + 0,33)^6} + \frac{66.376,52}{(1 + 0,33)^7}$$

$$\text{VPN} = -90.480,12 + 68.467,76 + 37.524,17 + 28.213,66 + 21.213,28 \\ + 15.949,83 + 11.992,35 + 9.016,81$$

$$\text{VPN} = 101.897,74 \geq 0$$

Tabla 5.54 Ensayo y error para la TIR. (Elaboración propia, 2020)

<b>i</b>	<b>VPN</b>
30%	114.503,24 $\geq 0$
33%	101.897,74 $\geq 0$

Con los datos de la tabla 5.54 se observa que la tasa interna de retorno se encuentra entre las tasas 30% y 33%, datos que se emplean para realizar la interpolación.

Tabla 5.55 Interpolación para determinar la TIR. (Elaboración propia, 2020)

<b>TIR</b>	<b>VPN</b>
30%	114.503,24 $\geq 0$
X	0
33%	101.897,74 $\geq 0$

$$TIR = \frac{(t1-t2)(vpn1)}{(vpn1-vpn2)} \quad (5.10)$$

$$TIR = \frac{(0.33 - 0.30)(114.503,24)}{(114.503,24 - 101.897,74)}$$

$$TIR = \frac{3.435,09}{12.605,50}$$

$$TIR = 0,27$$

$$TIR = (0,27 + 0,30)100$$

$$TIR = 57\%$$

La tasa interna de retorno es mayor a la tasa mínima aceptable de rendimiento, es decir  $57\% > 28,2\%$ , de tal forma que se considera la inversión para llevar a cabo el proyecto es rentable económicamente.

#### **5.4.24 Tiempo de recuperación de capital**

Para finalizar este capítulo y por ende el proyecto, se procedió a determinar también un elemento muy importante para un inversionista, el cual es el tiempo de recuperación del capital invertido. Este tiempo también se determina mediante interpolación, pero con los datos de tiempos de desembolsos y tiempo de ingresos de capital.

A continuación, en la tabla 5.56 se muestra el balance de ingresos para determinar el año exacto en que se supera la inversión.

Tabla 5.56 Balance de ingresos y egresos. (Elaboración propia, 2020)

<b>Año</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Inicio	-90.480,12	-90.480,12	2.639,75	95.759,62	188.879,49	281.999,36
CAO	0	-70.407,18	-70.407,18	-70.407,18	-70.407,18	-70.407,18
Ingresos	0	163.527,05	163.527,05	163.527,05	163.527,05	163.527,05
Balance	-90.480,12	2.639,75	95.759,62	188.879,49	281.999,36	375.119,23
			<b>Periodo de tiempo de recuperación</b>			

Es notorio de acuerdo a los resultados de la tabla 5.56 que el tiempo de recuperación comprende a partir del primer año. Por medio de interpolación se procedió a determinar el tiempo exacto del mismo. La tabla 5.57 muestra la interpolación realizada.

Tabla 5.57 Interpolación del tiempo de recuperación. (Elaboración propia, 2020)

<b>Año</b>	<b>Balance al final del año</b>
0,00	-90.480,12
0,98	0,00
1,00	2.639,75

Según los resultados de la interpolación aplicada en Excel, el tiempo de recuperación comprende de 0,98 años o en otras palabras 9 meses con 4 semanas específicamente.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

1. En el diagnóstico de la empresa, el análisis FODA mostró que existen debilidades y amenazas que afectan el servicio; por la falta de un horno de pintura que cubra las fases del proceso de repintado de vehículos. Por lo que se identificó que de trece (13) empresas de la competencia solo existen diez (10) operativas actualmente.

2. El estudio de mercado demuestra que existe un mercado insatisfecho; cuya demanda 247 es mayor a la oferta 92 vehículos en Ciudad Bolívar, lo que aumenta la posibilidad de éxito, ya que el 54% propietarios encuestados desean utilizar un taller especializado.

3. La cabina de pintura Lunch CCH-101 a instalar se adaptó a las necesidades técnicas de servicio (disponibilidad, espacio, mano de obra, mantenimiento, capacidad de secado, y funcionabilidad), acoplado a un proceso de 6 etapas; recepción, desarmado y corte, latonería y reparación, montaje y armado, pintura y secado (horno), y entrega.

4. Para el establecimiento de la localización óptima del horno pintura, se tomó el área de producción (desarmado, corte y armado, latonería y preparación, laboratorio de pintura, pintura y secado, y lavado y pulitura) 226,44 m<sup>2</sup> en la distribución SLP; se aplicó diagramas de relación, procesos, e hilos, y alternativas A (46m) y B (37m), siendo B el mejor traslado dentro del taller.

5. La evaluación de los beneficios económicos para implementar la cabina horno en la empresa, determinó un VPN = 122.796,11 \$ (como es mayor que cero, el proyecto se acepta). La TIR es de 57% (mayor que la TMAR establecida 28,2%) y el periodo de

recuperación es de un (1) año, con ingresos al año de 163.527,05 \$, siendo estos valores una garantía para la recuperación de la inversión y toma decisión, por lo que es rentable económicamente llevar a cabo el proyecto.

### **Recomendaciones**

1. Se recomienda presentar la propuesta del estudio técnico económico del proyecto a la gerencia de la empresa, para la instalación del horno de pintura Lunch CCH-101.

2. Se sugiere utilizar la alternativa de distribución de planta planteada, para eliminar traslados innecesarios y demoras existentes en el área de producción de la empresa.

3. Se recomienda aplicar estrategias efectivas de marketing en redes para informar y dar a conocer los servicios que presta la empresa en el mercado.

4. Se sugiere a la gerencia de la empresa que se instalen ventiladores en puntos estratégicos del área de producción; para reducir la agitación de olores molestos y condiciones de temperatura del ambiente de trabajo.

5. Se recomienda coordinar periódicamente programas de capacitación y adiestramiento a todo el personal de la empresa para que realicen los trabajos de forma óptima.

## REFERENCIAS

Abad, E. (2008). **MANUAL DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL TOMO II**. Editorial CONTINENTAL. Caracas, Venezuela.

Abella, J. (2012). **PROPUESTA DE UN TALLER AUTOMOTRIZ DE LÁMINA, PINTURA Y EMBELLECIMIENTO EXPRESS CIUDAD DE CALI COLOMBIA**. 20 de noviembre de 2020. [[https://repository.icesi.edu.co/biblioteca\\_digital/bitstream/10906/73163/1/plan\\_empr esa\\_taller\\_automotriz.pdf](https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/73163/1/plan_empr esa_taller_automotriz.pdf)]

Aceves, G. (2020). **LOS 10 DEFECTOS MÁS COMUNES EN PINTURA AUTOMOTRIZ**. 20 de noviembre de 2020. [[https://www.axalta.com/blog\\_mx/es\\_ES/repintado-automotriz/proceso-repintado/los-10-defectos-mas-comunes-en-pintura-automotriz.html](https://www.axalta.com/blog_mx/es_ES/repintado-automotriz/proceso-repintado/los-10-defectos-mas-comunes-en-pintura-automotriz.html)]

Águeda, E. (2009). **CABINAS HORNO DE PINTURA CARROCERÍA Y PINTURA PARA UNAS CONDICIONES ÓPTIMAS DE APLICACIÓN Y SECADO DE LA PINTURA**. Editorial EDICIONES PARANINFO, S.A. Madrid, España.

Ander, E. (1982). **INICIACIÓN A LA PRÁCTICA DE LA INVESTIGACIÓN**. 20 de noviembre de 2020. [<http://biblio3.url.edu.gt/publimjrh/BilioSinParedes/>]

Anthony, R. (1964). **LA CONTABILIDAD EN LA ADMINISTRACION DE EMPRESAS, TEXTOS Y CASOS**. 20 de noviembre de 2020. [<https://www.iberlibro.com/CONTABILIDAD-ADMINISTRACION-EMPRESAS-Textos-Casos-Anthony/1100137403/bd>]

Arias, F. (2006). **MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN**. Sexta Edición. Editorial EPISTEME, C.A. Caracas, Venezuela.

Baca, G. (2001). **FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA ECONÓMICA**. Quinta Edición. Editorial McGRAW-HILL. México.

Baca, G. (2010). **EVALUACIÓN DE PROYECTOS**. 20 de noviembre de 2020. [[https://www.repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/123456789/5438/1/EVALUACION %20PROYECTOS.pdf](https://www.repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/123456789/5438/1/EVALUACION%20PROYECTOS.pdf)]

Bohórquez, X. y Fiallos, H. (2005). **EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN**. Editorial McGRAW-HILL. México.

Bravo, T. (2007). **INVESTIGACIÓN DE MERCADOS**. Segunda Edición. Editorial PRENTICE HALL HISPANOAMERICANA S.A. México.

Budynas, R. y Nisbett, J. y (2008). **DISEÑO EN INGENIERÍA MECÁNICA DE SHIGLEY**. 20 de noviembre de 2020. [<https://termoaplicadaunefm.files.wordpress.com/2015/03/disec3b1o-en-ingenierc3ada-mecc3a1nica-de-shigley-8-edicic3b3n-budynas.pdf>]

Calvo, J. (2009). **FUNDAMENTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS PARA LA EVALUACIÓN ECONÓMICO-FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN**. 20 de noviembre de 2020. [<http://www.ciget.pinat.cu>]

Calderón, D. (2020). **MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE LATONERÍA Y PINTURA EN EL TALLER AUTOMOTRIZ BRUJO CARS EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ**. 20 de noviembre de 2020. [<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/36888/dacalderond.pdf>]

Casanova, R. (2010). **MANUAL DE COSTOS**. 20 de noviembre de 2020. [<https://www.dataconstruccion.com/productos/manuales>]

Cegarra J. (2004). **PARADIGMAS DE INVESTIGACIÓN**. 20 de noviembre de 2020. [<https://isbn.cloud/ve/editorial/bl-consultores-asociados/>]

Comisión Venezolana de Normas Industriales (2000). **NORMA COVENIN 4004:2000 SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL (SGSHO)**. 20 de noviembre de 2020. [<http://www.sencamer.gob.ve/sencamer/normas/4004-00.pdf>]

Córdova, M. (2006). **FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS**. 20 de noviembre de 2020. [<http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/bitstream/54000/1206/1/C%C3%B3rdova-evaluaci%C3%B3n%20de%20proyectos%20da%20ed.pdf>]

**CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA**. (1999). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, N° 5453 (Extraordinario), 24 de mayo de 2000. Caracas, Venezuela. 20 de noviembre de 2020. [[https://www.saren.gob.ve/wp-content/themes/wordpress\\_saren\\_theme/descargas/GO-24032000-5453.pdf](https://www.saren.gob.ve/wp-content/themes/wordpress_saren_theme/descargas/GO-24032000-5453.pdf)]

Chacón, L. (2006) **IDENTIFIQUE LOS ACABADOS DE LA PINTURA AUTOMOTRIZ.** 20 de noviembre de 2020. [<https://www.revistaautocrash.com/identifique-los-acabados-de-la-pintura-automotriz/>]

Chulde, D. (2012). **ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN TALLER DE ENDEREZADA Y PINTURA AL HORNO DE VEHÍCULOS EN LA CIUDAD DE SAN GABRIEL PROVINCIA DEL CARCHI, ECUADOR.** 20 de noviembre de 2020. [<http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/2370>]

Domínguez, Y., Vidal, A., y Ramírez, D. (2009). **ETAPAS DEL ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD. COMPENDIO BIBLIOGRÁFICO.** 20 de noviembre de 2020 [<http://www.eumed.net/ce/2009a/amr.htm>]

Domínguez, J. (2014). **ANÁLISIS TÉCNICO: PRINCIPALES HERRAMIENTAS Y ESTUDIO DE SU JUSTIFICACIÓN.** 20 de noviembre de 2020. [<https://repositorio.comillas.edu/rest/bitstreams/754/retrieve>]

Escala, A. y León, J. (2012). **ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UN TALLER DE REPARACIÓN Y PINTURA AL HORNO PARA AUTOS, CON UN SERVICIO PERSONALIZADO PARA EL CANTÓN MILAGRO.** 20 de noviembre de 2020. [<https://repositorio.unemi.edu.ec/xmlui/handle/123456789/782>]

Garcés, J. (2014). **DISEÑO DE ESTRATEGIAS DE MERCADOTECNIA PARA UNA MICROEMPRESA CASO LA HUASTECA.** 20 de noviembre de 2020. [<http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/30809/TESIS+ESTRATEGIAS+DE+MERCADOTECNIA+impresion+lista+definitiva.pdf;jsessionid=0D0EC57C7DDE925C36A5451BEEA19F8C?sequence=1>]

Gómez, D., y Moreno, S. (2018). **CÁLCULO DE TIEMPOS Y COSTOS MEDIOS PARA EL PINTADO DE VEHÍCULOS EN ACABADO TRICAPA.** 20 de noviembre de 2020. [<https://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/6649/1/4121517-2018-1-IM.pdf>]

González, R. (2004). **DISEÑO DE LA CABINA DE PINTURA DE UN TALLER AUTOMOTRIZ DE ENDEREZADO Y PINTURA.** 20 de noviembre de 2020. [<http://biblio3.url.edu.gt/Tesis/2011/02/03/Gonzales-Roberto/Gonzales-Roberto.pdf>]

Hill, C. y Jones, G. (2011). **ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA UN ENFOQUE INTEGRAL**. 20 de noviembre de 2020. [<https://clea.edu.mx/biblioteca/files/original/dedf2b5fa50a2747a702bd8121c4f08e.pdf>]

Keat, P. & Young, P. (2004). **ECONOMÍA DE EMPRESA**. 20 de noviembre de 2020. [<http://up-rid2.up.ac.pa:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1405/Econom%C3%ADa%20de%20empresa.pdf>]

Kotler, P., Bloom, P. y Hayes, T. (2004). **EL MARKETING DE SERVICIOS PROFESIONALES**. 20 de noviembre de 2020. [[https://books.google.co.ve/books?id=FgSV\\_iL3pzMC&printsec](https://books.google.co.ve/books?id=FgSV_iL3pzMC&printsec)]

Launch. (2016). **CÓMO FUNCIONA UNA CABINA DE PINTURA DE COCHES Y SUS ELEMENTOS MÁS IMPORTANTES**. 20 de noviembre de 2020. [<https://www.launchiberica.com/como-funciona-cabina-pintura-coches-elementos-importantes/>]

Launch. (2020). **CABINA DE PINTURA LAUNCH CCH-101**. 20 de noviembre de 2020. [<https://www.launchiberica.com/productos/pintura-preparacion/cabinas-pintura/>]

Ley Orgánica del Ambiente. (2006). **GACETA OFICIAL N° 5.833 (EXTRAORDINARIO)**. 22 de diciembre de 2006. Caracas, Venezuela. [<https://www.asambleanacional.gob.ve/storage/documentos/leyes/ley-organi-20220210161106.pdf>]

Ley Orgánica de Precios Justos. (2015). **GACETA OFICIAL N° 6.202 (EXTRAORDINARIO)**. 8 de noviembre de 2015. Caracas, Venezuela. [<https://www.asambleanacional.gob.ve/storage/documentos/leyes/decreto-n0-2092-mediante-el-cual-se-dicta-el-decreto-con-rangovalor-y-fuerza-de-ley-de-precios-justos-20211026133422.pdf>]

Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo - LOPCYMAT. (2012). **GACETA OFICIAL N° 39.846 (EXTRAORDINARIO)**, 19 de enero de 2012. Caracas, Venezuela. [[https://pandectasdigital.blogspot.com/2019/03/gaceta-oficial-de-la-republica\\_424.html](https://pandectasdigital.blogspot.com/2019/03/gaceta-oficial-de-la-republica_424.html)]

López, P., Mas, M. y Viscarri, J. (2008). **LOS PILARES DEL MARKETING**. 20 de noviembre de 2020. [<https://www.iberlibro.com/pilares-marketing-L%C3%B3pez-Pinto-BernardoViscarri-Colomer/19183657066/bd>]

Malhotra, N. (1997). **INVESTIGACIÓN DE MERCADOS**. Segunda Edición. Editorial PRENTICE HALL HISPANOAMERICANA S.A. México.

Martínez, L. (2011) **ESTUDIO TÉCNICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN CENTRO DE SERVICIO PÚBLICO COMERCIAL DE INTERNET EN GUATEMALA**. 20 de noviembre de 2020. [<https://biblioteca-farmacia.usac.edu.gt/Tesis/MAIES68.pdf>]

Meza, J. (2013). **EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS**. Tercera Edición. 20 de noviembre de 2020. [<http://190.57.147.202:90/jspui/bitstream/123456789/1402/1/Evaluaci%C3%B3n%20financiera%20de%20proyectos.pdf>]

Ortegón, P. & Roura, C (2005) **FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA ECONÓMICA**. Quinta Edición. Editorial McGRAW-HILL. México

Pardo, J. (2019). **CONFIGURACIÓN Y USOS DE UN MAPA DE PROCESOS**. 20 de noviembre de 2020. [<https://www.alpha-editorial.com/Papel/9789587784664/Configuraci%c3%b3n+Y+Usos+De+Un+Mapa+De+Procesos>]

Randall G. (2003). **TECNOLOGÍA MECÁNICA, MANUAL TEÓRICO PRÁCTICO**. Universidad de Almería. España.

Rosales, W. (2005). **ESTADÍSTICA PARA INGENIEROS Y CIENTÍFICOS**. Editorial McGRAW-HILL. Madrid, España.

Sabino, C. (1996). **PROCESO DE INVESTIGACIÓN**. Editorial LITOGRAFÍA TECNOCOLOR. Caracas, Venezuela.

Sainz, R. y Magaña, J. (2007). **MÉTODO PARA REALIZAR UN ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD A PROYECTOS DE INVERSIÓN, ANTE CAMBIOS EN LA TASA DE INTERÉS**. 20 de noviembre de 2020. [<https://docplayer.es/2876460-Metodo-para-realizar-un-analisis-de-sensibilidad-a-proyectos-de-inversion-ante-cambios-en-la-tasa-de-interes.html>]

Tamayo, C. y Tamayo, L. (2003). **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**. Segunda Edición. Editorial McGRAW – HILL. México.

Urda, P. (2009). **EN EL TUNING EN EL EMBELLECIMIENTO Y PERSONALIZACIÓN DE VEHICULOS**. 20 de noviembre de 2020. [<https://books.google.com.do/books?id=XspfiVYh-esC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>]

UPEL (2018). **MANUAL DE TRABAJOS DE GRADO DE ESPECIALIZACIÓN Y MAESTRÍA Y TESIS DOCTORALES**. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Caracas, Venezuela.

Valyuena, R. (2000). **LA EVALUACIÓN DEL PROYECTO EN LA DECISIÓN DEL EMPRESARIO**. Primera Edición. Editorial UNAM. México.

## **APENDICES**

**APÉNDICE A**  
**ENCUESTA APLICADA**

## A.1 Encuesta aplicada

En la siguiente figura A.1, se presenta la encuesta aplicada.

**UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE BOLÍVAR  
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA TIERRA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**ENCUESTA**

La siguiente encuesta está dirigida a los clientes de la empresa que poseen vehículos y a su vez a propietarios de talleres que prestan los servicios de latonería y pintura en Ciudad Bolívar, Estado Bolívar. Esta encuesta tiene como objetivo recopilar información relacionada con el servicio de latonería y pintura. Dicha información permitirá conocer las condiciones de la oferta y la demanda del servicio de latonería y pintura en Ciudad Bolívar.

**INSTRUCCIONES**

- Se le agradece responder las preguntas con sinceridad y apegado a la realidad.
- Se requiere su opinión y juicio personal sobre las situaciones que se abordan en las preguntas.
- Todas las preguntas se responden marcando con una "X".

Figura A.1 Encuesta aplicada. (Elaboración propia, 2020)

**ENCUESTAS DIRIGIDAS A CLIENTES QUE POSEEN VEHÍCULOS EN  
CIUDAD BOLÍVAR-ESTADO BOLÍVAR**

**1. Pregunta: ¿Cuántos vehículos posee usted actualmente?**

1 \_\_\_\_ 2 \_\_\_\_ 3 \_\_\_\_ 4 o más \_\_\_\_

**2. Tiene usted automóvil o camioneta**

Automóvil \_\_\_\_ Camioneta \_\_\_\_

**3. Utilizaría usted los servicios de un taller especializado en el servicio de  
enderezada y pintura automotriz al horno**

Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

**4. ¿Qué aspectos observa usted al momento de llevar su vehículo al taller  
de enderezada y pintura?**

Precio \_\_\_\_ Tiempo de Reparación \_\_\_\_ Equipo y tecnología adecuada \_\_\_\_

Atención al cliente \_\_\_\_ Calidad y Servicio \_\_\_\_ Ubicación del taller \_\_\_\_

Otro \_\_\_\_

Continuación de la figura A.1

**ENCUESTAS DIRIGIDAS A PROPIETARIOS DE TALLERES  
AUTOMOTRICES EN CIUDAD BOLÍVAR ESTADO -BOLÍVAR**

**5. ¿De los servicios que se menciona a continuación cuáles son ofertado por su empresa?**

Repintado puntual o retoque de punto	
Reparación golpes y rayones medianos	
Reparación golpes fuertes y rayones grandes	
Arreglo y pintura de piezas plásticas	
Remoción de abolladuras y sumidos sin necesidad de repintar	
Cristalizado o porcelanizado de pinturas:	
Lavado de cojinería, carteras e interior del vehículo	
Lavado y embellecimiento del motor	
Extracción y secado de líquidos por inundación	
Impermeabilización exterior	
Arreglo y limpieza de stop y farolas	
Tinturado de cueros y plásticos	
Reparación de cojinería rota	
Otro:	

Continuación de la figura A.1

6. ¿Qué cantidad de vehículos llegan para el servicio de latonería y pintura?

1 \_\_\_ 2 \_\_\_ 3 \_\_\_ 4 \_\_\_ 5 \_\_\_ más de 5 \_\_\_

7. ¿Con que frecuencia llegan los vehículos para el servicio de latonería y pintura?

Mensual \_\_\_ Bimensual \_\_\_ Trimestral \_\_\_

8. ¿En qué porcentaje anual cree usted que sus servicios han ido creciendo?

12% \_\_\_ 10 % \_\_\_ 15% \_\_\_ más de 20% \_\_\_

9. ¿Cuáles son los servicios más utilizados por los clientes en su empresa?

Lámina y pintura \_\_\_ Lavado de cojinería \_\_\_

Lavado y embellecimiento del motor \_\_\_ Reparación de Motor \_\_\_

Solo enderezado de lámina \_\_\_ Solo Pintura \_\_\_ Otro \_\_\_

10. ¿Cuáles son los tres factores mediante el cual los clientes eligen su servicio?

Calidad \_\_\_ Confianza \_\_\_ Rapidez \_\_\_ Recomendación \_\_\_

Anuncio en la radio \_\_\_ Recomendación en la Aseguradora \_\_\_

Anuncio en la presa u otros medios publicitarios \_\_\_ Otros \_\_\_

Continuación de la figura A.1

**APENDICES B**  
**VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**

## B.1 Validación de instrumento por la Ing. Mauyori Estanga

En la siguiente figura B.1, se presenta la validación pertinente.



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE BOLÍVAR  
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA TIERRA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**CARTA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**

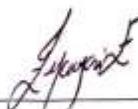
Yo **Mauyori Estanga**, adscrita al departamento de ingeniería industrial; por medio de la presente hago constar que he leído y evaluado el instrumento de recolección de datos correspondiente al trabajo de grado: **PROPUESTA DE UN ESTUDIO TECNICO ECONOMICO PARA LA INSTALACION DE UNA CABINA HORNO PINTURA PARA LA EMPRESA INVERSIONES, PINTURAS Y SERVICIOS JULIOR C.A, UBICADOS EN CIUDAD BOLÍVAR; ESTADO BOLÍVAR**, Presentado por los **Brs. Jocer Romero, Andrés Rodríguez** portadores de la C.I.Nº: **V- 22.817.584 ; 21.263.580** para optar al título de ingeniero industrial, el cual apruebo en calidad de validador.

  
\_\_\_\_\_  
Profesor: MauyoriEstanga

Figura B.1 Validación instrumento Ing. Mauyori Estanga. (Elaboración propia, 2020)

Matriz de Validación del Instrumento																			
Ítem	Claridad				Pertinencia				Precisión				Coherencia				Observaciones		
	E	B	R	D	E	B	R	D	E	B	R	D	E	B	R	D	Acceptable	Modificar	Eliminar
1	X				X				X				X				✓		
2	X				X				✓				✓				✓		
3	X				X				✓				✓				✓		
4	X				X				✓				✓				✓		
5	X				X				✓				✓				✓		
6	X				X				✓				✓				✓		
7	X				✓				✓				✓				✓		
8	X				✓				✓				✓				✓		
9	X				✓				✓				✓				✓		
10	X				✓				X				✓				✓		
11																			

Simbología de la Matriz Anexa	
E	Excelente
B	Bueno
R	Regular
D	Deficiente

  
 Profesor: Mauyori Estanga

Continuación de la figura B.1

## B.2 Validación de instrumento por el Ing. Max Vallee

En la siguiente figura B.2, se presenta la validación pertinente.

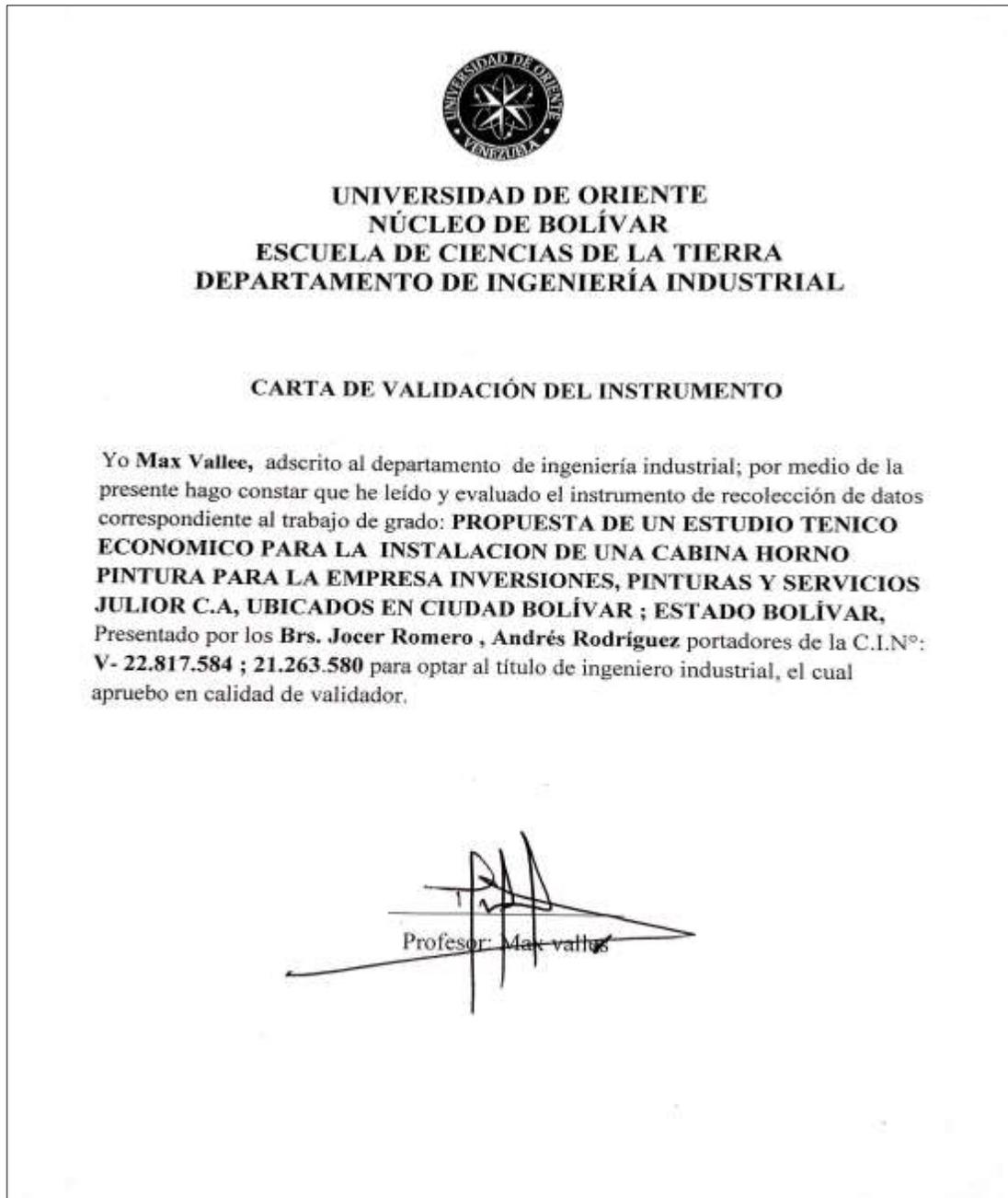


Figura B.2 Validación instrumento Ing. Max Vallee. (Elaboración propia, 2020)

Matriz de Validación del Instrumento																			
Ítem	Claridad				Pertinencia				Precisión				Coherencia				Observaciones		
	E	B	R	D	E	B	R	D	E	B	R	D	E	B	R	D	Acceptable	Modificar	Eliminar
1	X			X				X				X				X			
2	X			X				X				X				X			
3	X			X				X				X				X			
4	X			X				X				X				X			
5	X			X				X				X				X			
6	X			X				X				X				X			
7	X			X				X				X				X			
8	X			X				X				X				X			
9	X			X				X				X				X			
10	X			X				X				X				X			
11																			

Simbología de la Matriz Anexa	
E	Excelente
B	Bueno
R	Regular
D	Deficiente

  
 Profesor Max valles

Continuación de la figura B.2

**APENDICES C**  
**FLUJOS NETOS DE EFECTIVO PERIODOS 2021-2026**

Tabla C.1 Flujo neto de efectivo para los años 2021 a 2026. (Elaboración propia, 2020)

<b>Concepto</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
	<b>\$</b>	<b>\$</b>	<b>\$</b>	<b>\$</b>	<b>\$</b>	<b>\$</b>
(+) Ingresos por ventas	163.527,05	163.527,05	163.527,05	163.527,05	163.527,05	163.527,05
(-) Costos de producción	51.818,47	51.818,47	51.818,47	51.818,47	51.818,47	51.818,47
(=) Utilidad Marginal	111.708,58	111.708,58	111.708,58	111.708,58	111.708,58	111.708,58
(-) Costos administrativos	7.859,76	7.859,76	7.859,76	7.859,76	7.859,76	7.859,76
(-) Intereses del Crédito (*)	14.657,78	13.033,27	11.145,59	8.952,11	6.403,28	3.441,54
(=) Utilidad antes del impuesto	89.191,04	90.815,55	92.703,23	94.896,72	97.445,54	100.407,28
(-) Impuestos	13.148,16	13.148,16	13.148,16	13.148,16	13.148,16	13.148,16
(=) Utilidad neta	76.042,88	77.667,39	79.555,07	81.748,55	84.297,38	87.259,12
(+) Depreciación	361,47	361,47	361,47	361,47	361,47	361,47
(-) Pago a Banco	10.027,83	11.652,34	13.540,02	15.733,51	18.282,34	21.244,07
<b>Flujo neto de efectivo</b>	<b>66.376,51 \$</b>					

**APENDICES D**  
**REGISTRO FOTOGRÁFICO DEL SERVICIO PRESTADO**



Figura D.1 Limpieza en vehículo sedan Fiesta Power. (Julior C.A, 2020)



Figura D.2 Masillado en vehículo sedan Fiesta Power. (Julior C.A, 2020)



Figura D.3 Fondeo en vehículo sedan Fiesta Power. (Julior C.A, 2020)



Figura D.4 Pintado en vehículo sedan Fiesta Power. (Julior C.A, 2020)



Figura D.5 Desarmado y limpieza en vehículo sedan Corolla. (Julior C.A, 2020)



Figura D.6 Secado de pintura en vehículo sedan Corolla. (Julior C.A, 2020)



Figura D.7 Acabado final en vehículo sedan Corolla. (Julior C.A, 2020)

**APENDICES E**  
**ESPACIO DEL TALLER Y ZONA PARA INSTALAR LA CABINA**



Figura E.1 Espacio del taller. (Julior C.A, 2020)



Figura E.2 Zona para instalar la cabina. (Julior C.A, 2020)

## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 1/6

<b>Título</b>	<b>PROPUESTA DE UN ESTUDIO TECNICO ECONOMICO PARA LA INSTALACION DE UNA CABINA HORNO PINTURA PARA LA EMPRESA INVERSIONES, PINTURAS Y SERVICIOS JULIOR C.A, UBICADOS EN CIUDAD BOLÍVAR - ESTADO BOLIVAR</b>
<b>Subtítulo</b>	

### Autor(es)

<b>Apellidos y Nombres</b>	<b>Código CVLAC / e-mail</b>	
<b>Rodríguez Bellorin, Andrés José</b>	<b>CVLAC</b>	<b>V-21.263.580</b>
	<b>e-mail</b>	<b>andres.19rodriguez07@gmail.com</b>
<b>Romero Arvelaez, Jocer Alejandro</b>	<b>CVLAC</b>	<b>V-22.817.584</b>
	<b>e-mail</b>	<b>jocer_romero@hotmail.com</b>

### Palabras o frases claves:

<b>ESTUDIO TÉCNICO-ECÓNOMICO</b>
<b>ESTUDIO DE MERCADO</b>
<b>REGRESIÓN LINEAL SIMPLE</b>
<b>PROYECCION</b>
<b>OFERTA</b>
<b>DEMANDA</b>
<b>DEMANDA INSATISFECHA</b>
<b>DIAGRAMA DE FLUJO DE OPERACIONES</b>
<b>METODOLOGÍA SLP</b>
<b>TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)</b>
<b>VALOR PRESENTE NETO (VPN)</b>
<b>PUNTO DE EQUILIBRIO (EOQ)</b>
<b>CABINA HORNO-PINTURA</b>

## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 2/6

### Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Subárea
<b>Departamento de Ingeniería Industrial</b>	<b>Ingeniería Industrial</b>

### Resumen (abstract):

El objetivo general del trabajo de grado es proponer un estudio técnico económico para la instalación de una cabina horno pintura para la empresa inversiones, pinturas y servicios Julior, C.A, ubicada en Ciudad Bolívar - Estado Bolívar. La investigación se enmarcó en una modalidad de tipo descriptiva, proyectiva, proyecto factible y aplicado, bajo un diseño de tipo documental y de campo. La población consta de sesenta y ocho (68) carros que demandan el servicio de latonería y pintura en un galpón de 300m<sup>2</sup>, y la muestra seleccionada fue la totalidad de la población. Se inició por el diagnóstico de oferta y demanda del servicio de enderezado y pintura, la FODA mostro (debilidades y amenazas) que afectan el servicio; por falta de tecnología de calidad (horno de pintura), desinformación, altos costos de producción, elevadas temperaturas, y falta de estrategias de marketing, un mercado insatisfecho; cuya demanda 247 es mayor a la oferta 92 vehículos, 54% propietarios desean utilizar taller especializado. La definición de las características del horno de pintura (Lunch CCH-101) se adaptó a necesidades técnicas (disponibilidad, espacio, mano de obra, mantenimiento, capacidad de secado, y funcionabilidad), acoplado a un proceso de 6 etapas. Se estableció una localización optima sobre el área de producción (desarmado, corte y armado, latonería y preparación, laboratorio de pintura, pintura y secado, y lavado y pulitura) 226,44 m<sup>2</sup> en la distribución SLP. Y la evaluación de los beneficios económicos para implementar esta cabina arrojó rentabilidad del proyecto (VPN: 122.796,11\$), periodo 5 años, inversión inicial (90.480,12\$), obteniéndose; 57% TIR, y un tiempo de recuperación de 1 año. La finalidad de este proyecto es satisfacer la demanda del servicio de enderezado y pintura automotriz en la zona.

## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 3/6

**Contribuidores:**

Apellidos y Nombres	ROL / Código CVLAC / e-mail				
<b>Gámez Martín</b>	<b>ROL</b>	CA <input type="checkbox"/>	AS <input type="checkbox"/>	TU <input checked="" type="checkbox"/>	JU <input type="checkbox"/>
	<b>CVLAC</b>	V-18.261.488			
	<b>e-mail</b>	martingamezaro@gmail.com			
	<b>e-mail</b>				
<b>Herrera, Eneida</b>	<b>ROL</b>	CA <input type="checkbox"/>	AS <input type="checkbox"/>	TU <input type="checkbox"/>	JU <input checked="" type="checkbox"/>
	<b>CVLAC</b>	V-10.553.178			
	<b>e-mail</b>	enersh@gmail.com			
	<b>e-mail</b>				
<b>Villegas, Alejandro</b>	<b>ROL</b>	CA <input type="checkbox"/>	AS <input type="checkbox"/>	TU <input type="checkbox"/>	JU <input checked="" type="checkbox"/>
	<b>CVLAC</b>	V- 8.880.986			
	<b>e-mail</b>	ajosevillegasf@gmail.com			
	<b>e-mail</b>				

**Fecha de discusión y aprobación:**

Año    Mes    Día

2023	06	08
------	----	----

Lenguaje: spa

## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 4/6

**Archivo(s):**

Nombre de archivo
Tesis Final de Grado de Rodriguez & Romero.docx

Caracteres permitidos en los nombres de los archivos: **A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 \_ - .**

**Alcance:**

**Espacial:** \_\_\_\_\_ (Opcional)

**Temporal:** \_\_\_\_\_ (Opcional)

**Título o Grado asociado con el trabajo:** Ingeniero Industrial

**Nivel Asociado con el Trabajo:** Pregrado

**Área de Estudio:** Departamento de Ingeniería Industrial

**Institución(es) que garantiza(n) el Título o grado:** Universidad de Oriente

## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 5/6



UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
CONSEJO UNIVERSITARIO  
RECTORADO

CUN°0975

Cumaná, 04 AGO 2009

Ciudadano  
**Prof. JESÚS MARTÍNEZ YÉPEZ**  
Vicerrector Académico  
Universidad de Oriente  
Su Despacho

Estimado Profesor Martínez:

Cumplo en notificarle que el Consejo Universitario, en Reunión Ordinaria celebrada en Centro de Convenciones de Cantaura, los días 28 y 29 de julio de 2009, conoció el punto de agenda **"SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR TODA LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UDO, SEGÚN VRAC N° 696/2009"**.

Leído el oficio SIBI – 139/2009 de fecha 09-07-2009, suscrita por el Dr. Abul K. Bashirullah, Director de Bibliotecas, este Cuerpo Colegiado decidió, por unanimidad, autorizar la publicación de toda la producción intelectual de la Universidad de Oriente en el Repositorio en cuestión.

UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
SISTEMA DE BIBLIOTECA  
RECIBIDO POR *Magaly*  
FECHA *5/8/09* HORA *5:30*

Comunicación que hago a usted a los fines consiguientes.

Cordialmente,

*Juan A. Bolanos Currelo*  
JUAN A. BOLANOS CURRELO  
Secretario



C.C: Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación de Teleinformática, Coordinación General de Postgrado.

JABC/YGC/manuja

Apartado Correos 094 / Telfs: 4008042 - 4008044 / 8008045 Telefax: 4008043 / Cumaná - Venezuela

## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 6/6

**Artículo 41 del REGLAMENTO DE TRABAJO DE PREGRADO (vigente a partir del 11 de septiembre de 2009, según comunicación CU-034-2009):** “Los Trabajos de Grado son de exclusiva propiedad de la Universidad de oriente, y sólo podrán ser utilizados para otros fines con el consentimiento del consejo de Núcleo Respectivo, quien deberá participarlo previamente al Consejo Universitario, para su autorización.”

---

**AUTOR**

---

**AUTOR**

---

**TUTOR**