



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS**

**CARRERA DE INGENIERIA EN MANTENIMIENTO**

**TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO  
DE INGENIERO EN MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ**

**TEMA:**

**DISEÑO DE PROCESOS PRODUCTIVOS DE UN TALLER DE PINTURA  
AUTOMOTRIZ.**

**AUTOR: RUIZ ERAZO CARLOS IVAN**

**DIRECTOR: ING. RAMIRO ROSERO MSc.**

**IBARRA, 06-2021**

## CERTIFICADO

### ACEPTACIÓN DEL DIRECTOR

En mi calidad de director del plan de trabajo de grado, previo a la obtención del título de Ingeniería en Mantenimiento Automotriz, nombrado por el Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas.

### CERTIFICO:

Que una vez analizado el plan de grado cuyo título es “DISEÑO DE PROCESOS PRODUCTIVOS DE UN TALLER DE PINTURA AUTOMOTRIZ” presentado por el señor: Carlos Iván Ruiz Erazo con número de cédula 100295647-0, doy fe que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a presentación pública y evaluación por parte de los señores integrantes del jurado examinador que se designe.

En la ciudad de Ibarra, a los 10 días del mes de junio del 2021.

Atentamente

RAMIRO  
ANDRES  
ROSERO  
ANAZCO

Firmado  
digitalmente por  
RAMIRO ANDRES  
ROSERO ANAZCO  
Fecha: 2021.06.11  
11:17:22 -05'00'

Ing. Ramiro Rosero MSc.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE GRADO

## AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**BIBLIOTECA UNIVERSITARIA**

**AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN**

**A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DEL CONTACTO		
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>	100295647-0	
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	RUIZ ERAZO CARLOS IVAN	
<b>DIRECCIÓN:</b>	Av. Abdón Calderón y 31 de Octubre	
<b>EMAIL:</b>	<a href="mailto:ciruise@utn.edu.ec">ciruise@utn.edu.ec</a> <a href="mailto:carlitosruiz@hotmail.com">carlitosruiz@hotmail.com</a>	
<b>TELÉFONO FIJO:</b>	062922848	<b>TELÉFONO MÓVIL:</b> 0996521985
DATOS DE LA OBRA		
<b>TÍTULO:</b>	"Diseño de procesos productivos de un taller de pintura automotriz"	
<b>AUTOR:</b>	RUIZ ERAZO CARLOS IVAN	
<b>FECHA:</b>	23/03/2021	
<b>PROGRAMA:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO	
<b>TÍTULO POR EL QUE OPTA:</b>	INGENIERÍA EN MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ	
<b>ASESOR / DIRECTOR:</b>	Ing. Ramiro Rosero. MSc	

## 2. CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrollo, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y el autor es titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, 11 de junio de 2021

**AUTOR**



Firma

**Nombre:** RUIZ ERAZO CARLOS IVAN

**C.C:** 10029564-0

## **DEDICATORIA**

Papi aquí esta tu Ingeniero. Mami gracias por estar a mi lado siempre, aunque en muchas ocasiones no sea lo que tu esperabas de mí, sino lo que los miedos produjeron a este hombre en el camino de la vida, dándole más sueños que ilusiones, pero sé que siempre querías que sea grande. Lo único que puedo decir es que lo logramos, cree en mi como yo en ti, aunque mi papi no esté aquí, pero en donde este va a ser feliz de que tiene su ingeniero como él quería.

**RUIZ ERAZO CARLOS IVAN**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios y a mi familia, que me acompañan y apoyan en mis sueños.

A mis amigos y demás familiares que, con sus mensajes, llamadas o palabras de aliento me motivaron e impulsaron durante esta parte de mi vida y a las personas especiales en mi vida que con su tiempo contribuyeron de una u otra forma en mi formación académica y profesional.

**RUIZ ERAZO CARLOS IVAN**

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

	PÁGINA
<b>ÍNDICE DE CONTENIDOS</b>	<b>VII</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	<b>X</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	<b>XI</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>XII</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>XIII</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>XIV</b>
<b>CAPÍTULO I</b>	<b>1</b>
<b>1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>1</b>
1.1. Tema	1
1.2. Antecedentes	1
1.3. Situación Actual	1
1.4. Prospectiva	2
1.5. Planteamiento del problema	2
1.6. Objetivos	3
1.6.1. Objetivo general	3
1.6.2. Objetivos específicos	3
1.7. Alcance	3
1.8. Justificación	4
<b>CAPÍTULO II</b>	<b>5</b>
<b>2. MARCO TEÓRICO</b>	<b>5</b>
2.1. Carrocería	5
2.1.1. Según la distribución del espacio exterior	5
2.1.2. Según su forma y diseño	6
2.1.3. Clasificación de carrocerías	12
2.2. Estructura y denominación	13
2.2. Elementos la carrocería	13
2.2. Procesos productivos	15
2.3. Parámetros del proceso productivo	15
2.4. Tipos de procesos	16

2.5.	Mapa de procesos	16
2.6.	Productividad	17
2.7.	Tipos de producción	18
2.8.	Sectores productivos	18
2.9.	Costes de producción	19
2.10.	Costos fijos y variables	19
2.11.	Organización de la producción	19
2.12.	Características	20
2.13.	Etapas	20
2.14.	Distribución	21
2.15.	Distribución de planta por procesos	22
2.16.	Planificación estratégica	22
2.17.	Gestión de calidad	22
2.18.	Aplicación adecuada en la organización:	23
2.19.	Uso racional de productos	23
2.20.	Trazabilidad	23
2.21.	Mejoramiento continuo	24
2.22.	Ciclo PHVA	24
2.23.	Modernización productiva	25
<b>CAPÍTULO III</b>		<b>27</b>
<b>3.</b>	<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b>	<b>27</b>
3.1.	Mapa estratégico	28
3.2.	Desarrollo de permisos	29
3.3.	Requisitos para la obtención de patente municipal	31
3.4.	Requisitos pos instalación	33
3.5.	Permiso del cuerpo de bomberos	34
3.6.	Calificación artesanal	37
3.7.	Registro único de contribuyentes (RUC)	39
3.8.	Permiso medio ambiental	41
3.9.	Organización de personal	43
3.10.	Perfiles profesionales	44
3.11.	Maquinaria y herramienta	44
3.12.	Herramientas de desmontaje	46
3.13.	Herramientas de reparación y restauración	47
3.14.	Herramientas de corrección y relleno	48
3.15.	Herramientas de alineación y rectificación	48
3.16.	Herramientas de mantenimiento	49
3.17.	Herramientas de pintura	50
3.18.	Procesos y procedimientos de reparación	50
3.19.	Ingreso del vehículo	51
3.20.	Proceso de reparación	52
3.21.	Distribución de la planta	52
3.22.	Áreas de la planta	52
3.23.	Control de calidad	53
3.24.	Seguimiento de trabajos	53
3.25.	Mejoramiento continuo	54
<b>CAPÍTULO IV</b>		<b>55</b>
<b>4.</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>55</b>
4.1.	Metodología	55



4.2.	Mapa estratégico	55
4.3.	Organización de personal	57
4.4.	Servicio al cliente	57
4.5.	Áreas comunes	60
4.6.	Equipos e implementos de Trabajo	62
4.7.	Perfiles profesionales	66
4.8.	Servicio al cliente	67
4.9.	Taller y comercial	71
4.10.	Herramientas	78
4.11.	Herramientas de desmontaje y latonería	80
4.12.	Herramienta de reparación y restauración	81
4.13.	Herramientas de corrección y relleno	84
4.14.	Herramientas de alineación y rectificación.	86
4.15.	Herramientas de mantenimiento	88
4.16.	Herramientas de pintura	88
4.17.	Procesos y procedimientos de reparación	91
4.18.	Ingreso del vehículo	92
4.19.	Reparación de partes	93
4.20.	Enderezado de latonería	94
4.6.	Distribución de planta	107
4.6.1.	Planta baja	108
4.6.2.	Planta alta	111
4.6.3.	Trazabilidad	113
4.7.	Control de calidad	114
4.7.1.	Elementos de control	114
4.7.2.	Seguimiento de trabajo	119
4.7.3.	Mejoramiento continuo	120
<b>CAPITULO V</b>		<b>122</b>
<b>5.</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>122</b>
5.1.	Conclusiones	122
5.2.	Recomendaciones	123
<b>REFERENCIAS</b>		<b>124</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>TABLA NÚM.</b>	<b>Página</b>
Tabla 2.1 Descripción de los espacios del vehículo	6
Tabla 2.2 Clasificación según su forma y diseño. Vehículos de categoría L	7
Tabla 2.2 Clasificación según su forma y diseño. Vehículos de categoría L (Continuación...)	8
Tabla 2.10 Clasificación de los sectores productivos	19
Tabla 2.12 Etapas de los procesos productivos	21
Tabla 2.13 Ciclo PHVA	25
Tabla 3.1 Permisos municipales	31
Tabla 4.1 Costo de la realización del proyecto	55
Tabla 4.15 Herramientas de corrección y relleno	85
Tabla 4.18 Desarrollo de actividades de reparación del capot	95
Tabla 4.19 Reparación de guardafangos	96
Tabla 4.19 Reparación de guardafangos (Continuación...)	97
Tabla 4.21 Desarrollo de actividades de reparaciones del techo	99
Tabla 4.22 Desarrollo de actividades de reparaciones U del radiador	100
Tabla 4.23 Desarrollo de actividades de reparaciones de puertas	101
Tabla 4.24 Desarrollo de actividades de reparaciones de guardachoques	102
Tabla 4.25 Desarrollo de actividades reparaciones marcos de puerta y parantes daños 70%.	103
Tabla 4.25 Desarrollo de actividades reparaciones marcos de puerta y parantes daños 70%. (Continuación...)	104

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>FIGURA NÚM.</b>	<b>Página</b>
Figura 2.1 Zonas o módulos de la carrocería	5
Figura 2.2 Elementos exteriores	14
Figura 2.3 Mapa de procesos de una empresa	17
Figura 2.4 Ciclo de mejoramiento	24
Figura 3.1 Procesos y procedimientos	28
Figura 3.2 Mapa estratégico	29
Figura 3.3 Maquinaria y herramienta	45
Figura 3.4 Procesos y procedimientos	51
Figura 3.5 Distribución de planta	52
Figura 3.6 Control de calidad	53
Figura 4.1 Lugar donde se proyecta la realización del proyecto	56
Figura 4.2 Uniforme para el personal Administrativo	64
Figura 4.3 Ficha de control de herramientas	79
Figura 4.4 Proceso del vehículo en el taller	92
Figura 4.5 Proceso de reparación	93
Figura 4.6 Diseño planta baja	110
Figura 4.7 Distribución de la planta alta	112
Figura 4.8 Diseño de Trazabilidad	113
Figura 4.9 Proforma de análisis de datos	115
Figura 4.10 Ficha de recepción del vehículo	116
Figura 4.11 Ficha de recepción de trabajo	117
Figura 4.12 Ficha de inspección de calidad	118

## RESUMEN

Con el incremento del parque automotor en los últimos años, y las cifras de accidentabilidad proyectadas en la provincia de Imbabura, el incremento de un 55 % del parque automotor, se enfoca en desarrollar un proyecto de investigación donde se realice una sustentabilidad en el impulso de procesos de producción y una línea de producción en el área de enderezado y pintura, con el objetivo de cambiar la idea habitual de trabajo en talleres convencionales y la concepción de una nueva propuesta de desarrollo de actividades las cuales incluyan el elemento humano, material e infraestructura de trabajo, la cual refleje los cambios en trabajo, que se vean manifestados con un mejoramiento continuo y controles de calidad que sean un parámetro de medición y desempeño. Para proyectar de forma convencional un diseño ergonómico y detallado de cada una de las áreas que conforman un taller de enderezada y pintura automotriz. Con la finalidad de cambio de una matriz productiva convencional que se plasma en la actualidad en el desarrollo de las mismas, teniendo como una figura de desarrollo de actividades poco actualizada, proyectando el desarrollo actualizado como una premisa en progreso, la cual se proyecte como un avance continuo de desempeño de labores convencionales y transformarlos en una línea de producción sistematizada que se enfoque en un desarrollo enfocado en el área de trazabilidad, control de calidad y mejora continua en cada una de las áreas de trabajo sistematizado. Detallando cada uno de los objetivos primordiales como idea de cambio y reestructuración del sistema convencional de trabajo planteado frente a una estructura de mantenimiento y reparación existente y vigente en el trabajo en el área de enderezada y pintura automotriz.

## **ABSTRACT**

With the increase in the number of vehicles and accident figures in recent years. The research project "Design of production processes of an automotive paint shop". Its objective is to change the idea of work in conventional workshops and provide the conception with a new proposal for the development of activities, which include the human element, material and work infrastructure as the axis of development and constant innovation in the development of activities. Having a continuous improvement and quality controls that serve as a measurement and performance parameter in work to be carried out. Projecting in a conventional way an ergonomic and detailed design of each of the areas that make up an automotive straightening and painting workshop.

In order to develop a production matrix that allows an advance in the performance of conventional tasks and transform them into a systematized production line that focuses on a development focused on the area of traceability, quality control and continuous improvement in the areas of systematized work. Detailing the main objectives as an idea of change and restructuring of the conventional system of activities raised against a maintenance and repair structure developed and projected as a work measure in the area of straightening and automotive painting.

## INTRODUCCIÓN

Con un incremento constante del parque automotor en el país y con ello las exigencias en la parte mecánica, estética o de diseño de los vehículos, y con ello un aumento en los índices de accidentes de tránsito notificados por la Agencia Nacional de Tránsito, el uso de los servicios automotrices de cualquier índole tiene una mayor demanda, por lo que con estas estadísticas nos van a servir como punto de referencia para la formación y desarrollo de un nuevo modelo de taller de enderezada y pintura para la ciudad de Otavalo, el cual se proyecta para solventar problemas de forma sistematizada, organizada y estructurada partiendo del diseño de procesos de producción el cual se enfoca en la infraestructura, diseño, funcionalidad, organización de trabajo, trazabilidad, profesionalismo. Para el desarrollo de actividades, las cuales ayudan al desarrollo óptimo de manera estructural, lo cual pre refleja en una nueva modalidad de trabajo en donde se logre implantar un cambio en la concepción, del desarrollo del trabajo, distribución de tiempos, control de procesos y medición de calidad de los mismos con la implementación de normativas de trabajo, control y seguridad industrial, personal y de servicios las cuales en la práctica se vean plasmados en realización de trabajo acorde con las exigencias y retos que presenta el área, teniendo como compromiso brindar una mejora en la calidad, costos moderados, reducción del tiempo de entrega

En la ciudad de Otavalo existen dos talleres calificados que cuentan con la herramienta necesaria e instalaciones adecuadas para realizar trabajos íntegros de enderezada y pintura, adicionalmente hay un total de doce talleres artesanales que se dedican a la mencionada actividad, los cuales nueve son legalmente establecidos como artesanos calificados y brindan sus servicios de la manera tradicional, los cuales organizan el trabajo mediante una verificación al vehículo por una inspección rápida de manera visual, acordando un presupuesto de trabajo total, para empezar con el trabajo se debe cancelar el 50% del costo total acordado, una vez que ingresa el vehículo en el taller el mismo no cuenta con la infraestructura para realizar el trabajo por lo que dependiendo del tipo de daño en el automotor se va utilizar áreas improvisadas y, los resultados obtenidos pueden variar por la experiencia que tenga el operador, en la mayoría de los casos el propietario de vehículo tiene que encargarse de conseguir los repuestos y sin una fecha establecida para la entrega ya que los trabajos varían acorde a la demanda de trabajo que tenga el taller, sin ningún tipo de garantía del trabajo desarrollado.

# **CAPÍTULO I**

## **1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.1. Tema**

#### **DISEÑO DE PROCESOS PRODUCTIVOS DE UN TALLER DE PINTURA AUTOMOTRIZ.**

### **1.2. Antecedentes**

En los últimos 20 años el país ha tenido un crecimiento del parque automotor inesperado y, con ello el incremento de espacios que puedan dar soluciones integrales a los diferentes tipos de necesidades generadas ya sea por mantenimiento, accidentes, modificación entre otro tipo de requerimientos presentados por los usuarios, por lo que se puede contemplar la existencia de una deficiencia en los servicios ofertados ya sea por el avance tecnológico, tipo de trabajos o manera de desarrollar y planificar cada una de las actividades, por lo que se observa una variedad de talleres que presentan falencias en su estructuración de actividades, diseño, dotación de herramienta forma de trabajo ya sea en el aspecto material y humano necesario, lo cual se proyecta en el mercado como punto que genera dudas que se reflejan en incumplimiento de fechas de entrega, costos de mantenimiento improvisados por la persona que se encarga de la recepción del vehículo, lugares de trabajo que no cumplen con los requerimientos exigidos para un correcto funcionamiento y una dotación de herramientas improvisadas o de carácter básico las cuales no aportan de manera activa a la realización del trabajo.

### **1.3. Situación Actual**

El parque automotor se va sectorizando, manteniendo costumbres antiguas en formas de trabajo, equipamiento, planificación y realización, lo cual da paso a que los concesionarios de automotrices desarrollen y generen áreas de reparaciones y mantenimiento de manera evolutiva, para así brindar garantías en los trabajos realizados, mano de obra, herramienta y lugares de desarrollo de actividades calificados, siendo una fuente primordial la satisfacción

del cliente para brindarle como carta de presentación un cronograma establecido y que el mismo sea cumplido bajo estrictas normas de la calidad, proporcionando al cliente la seguridad, satisfacción y una garantía de todos los trabajos que se han realizado; ya que ellos han venido presentando diferentes experiencias en otros talleres particulares que han incumplido con varias normas de trabajo, tiempos e incluso la falta de repuestos o equipamientos para poder entregar un trabajo con calidad, las cuales se traducen en un desvío de trabajo y como consecuencia una falta de credibilidad en las personas que ofertan servicios automotrices, teniendo ese como uno de los primeros problemas a superar, evolucionar y enfrentar.

#### **1.4. Prospectiva**

Realizado el análisis respectivo de los escenarios ya presentados, se tiene como objetivo principal, diseñar un taller que sea de fácil acceso y desarrollo, que mediante la explicación de cada uno de los pasos podamos proyectar una idea clara y precisa acerca de la línea de producción, la manera en que las mismas aportan en el desarrollo de actividades, los lugares de trabajo específicos en donde se los puede plasmar, con el objetivo de generar un aporte al parque automotriz del país, abriendo la ventana de evolución en el cambio de mentalidad y organización de los sistemas de trabajo.

#### **1.5. Planteamiento del problema**

Al contemplar el incremento en el uso de los servicios automotrices en las áreas de reconstrucción, reparación, restauración, mantenimiento se puede analizar un parque de servicios sectorizado, en donde la deficiencia de los talleres actuales se enfoca en: diseño improvisado, falta de organización en áreas de trabajo y personal, máquinas y herramientas obsoletas, improvisadas, inexistentes o antiguas, falta de implementación de medidas de control, trabajo, desarrollo de actividades y calidad, capacitación inexistente como consecuencia la aplicación de procesos de producción dará una nueva idea de lo que es un taller de enderezada y pintura.



## **1.6. Objetivos**

### **1.6.1. Objetivo general**

Diseñar los procesos productivos de un taller de pintura automotriz

### **1.6.2. Objetivos específicos**

- Elaborar el manual de procesos con base en el mapa estratégico de la organización que permita la estandarización y trazabilidad de los servicios ofertados
- Establecer las condiciones técnicas específicas que deberá cumplir la maquinaria a adquirir para garantizar el servicio de calidad.
- Diseñar la distribución física y dimensión de presupuestos de trabajo óptimos para garantizar el flujo del proceso, en un tiempo mínimo.
- Elaborar herramientas de control de calidad aplicadas a los procesos.

## **1.7. Alcance**

Con el desarrollo de la investigación se tiene una idea clara acerca del problema existente, por lo que se parte desde la concepción de la idea de lo que es un taller de enderezada y pintura automotriz para lo cual se parte desde el tipo de infraestructura, diseño de las instalaciones, creación de perfiles de trabajo, normativas de funcionamiento, estructuración de personal, diseño de áreas de trabajo, análisis de máquinas y herramientas, funcionalidad y trazabilidad entre otros factores que son los encargados de crear una cadena de producción la cual genere un proceso de trabajo organizado y estructural cumpliendo con las normativas de entes de control, regulación y generadores de permisos.

## **1.8. Justificación**

El objetivo de realizar este tema de investigación se da por la necesidad de transformar la visión y forma de trabajo en torno a las diversas actividades realizadas en las áreas de enderezada y pintura de vehículos, tomando en cuenta los recursos humanos, económicos y sociales como también las formas de trabajo implantadas en nuestro medio desde hace muchos años atrás. Por lo que se tiene como punto de partida la idea de un taller que incorpore una línea de trabajo como eje transversal de su desarrollo el cual agrupe cada una de las actividades que realiza un taller de forma estratégica.

El plan nacional de desarrollo 2017-2021 – toda una vida; este análisis está relacionado con el objetivo 4: La inversión en el desarrollo de capacidades sociales también contribuye a la competitividad sistémica al tener un talento humano participativo, capacitado y con acceso a más información. Las capacidades generales permiten su incorporación a oportunidades en la redistribución de la riqueza y los medios de producción. Por lo que, mediante la implementación de los procesos productivos en los talleres automotrices se lograra una redistribución de la riqueza ya que con la inclusión de este sistema de procesos se realizara con mejores estándares de producción y con ello aumenta el trabajo y la rentabilidad de este, por otro lado, se aprovecha las capacidades sociales para la generación de fuentes de trabajo.

Promoviendo el desarrollo del país con la inserción de nuevas formas de producción tecnificadas las cuales influyen de manera directa a mejorar los procesos de trabajo y como consecuencia, conseguir una visión diferente en el área de tecnificación e innovación en el sector automotriz ayudando a mejorar la oferta productiva y laboral.

## CAPÍTULO II

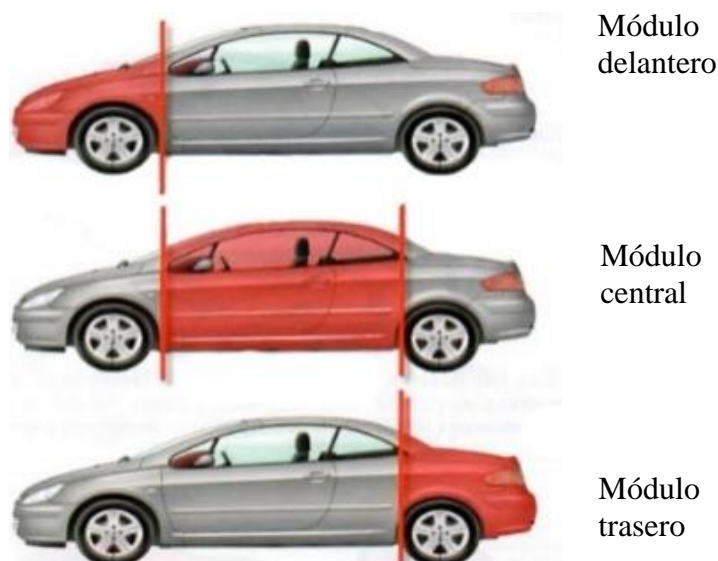
### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Carrocería

La carrocería a una estructura básica que se apoya sobre el bastidor o chasis, la cual está formada generalmente por planchas metálicas unidas entre sí, para el apoyo de los elementos, teniendo como finalidad principal albergar al conductor, pasajeros y la carga.

##### 2.1.1. Según la distribución del espacio exterior

Esta clasificación se distingue por el número de cuerpos o segmentos que está compuesto el vehículo:



**Figura 2.1** Zonas o módulos de la carrocería

(Gómez Morales, Martín Navarro, Agueda, & García, 2016, pág. 42)

Acorde a la (Figura 2.1) se observa las tres zonas diferenciadas entre ellas son: el módulo delantero o frontal la cual protege la zona central; el módulo central es la zona más rígida e indeformable, la cual protege a los pasajeros y el módulo trasero desempeña la misma función que el módulo delantero.

A continuación, se observa la distribución de un vehículo, tomando en cuenta la **figura 2.1** en la cual detalla la ubicación de los cuerpos y estos puede variar acorde al diseño del fabricante, pero la definición de espacios siempre se la divide como punto de partida y distribución de diseño, utilitario y funcional. A continuación, en la (Tabla 2.1) se describe los espacios del vehículo.

**Tabla 2.1** Descripción de los espacios del vehículo

<b>Espacio</b>	<b>Concepto</b>
Cuerpo delantero	Se encuentra ubicado en la parte frontal o delantera del vehículo, donde habitualmente el fabricante o diseñador, proyecta la localización del grupo propulsor (dirección, suspensión)
Cuerpo Intermedio	Es el encargado de brindar alojamiento a los pasajeros (habitáculo) el cual tiene separaciones de cierre o división mediante una chapa de cierre transversal entre el cuerpo delantero y trasero
Cuerpo Posterior	Destinado para el almacenamiento de equipajes (portamaletas, llanta de emergencia) y donde se ancla la suspensión trasera la cual se encarga de absorber los impactos posteriores y soporte de objetos.

**Fuente:** (Gómez Morales, Martín Navarro, Agueda, & García, 2016, pág. 60)

### 2.1.2. Según su forma y diseño





Los vehículos se clasifican en categorías ya sean por su: cilindraje, capacidad de carga, diseño y utilidad, para lo cual se tiene un código que ayuda a los entes encargados del transporte, tránsito y seguridad vial para poder dar una clasificación, regulación y normativa vehicular en cada uno de los casos.

Según el (Servicio Ecuatorianos de Normalización, 2016), el cual establece normas aplicadas a los diferentes vehículos diseñados para la circulación terrestre ya sea motorizados y unidades de carga, establece la clasificación mediante características generales de diseño y uso, para lo cual detallaremos en las siguientes tablas explicativas, según sus categorías y sus subcategorías.

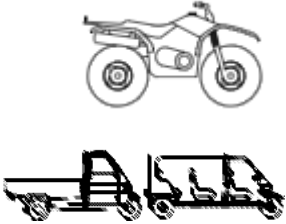


## Categoría L

Vehículos motorizados con dos, tres o cuatro ruedas, en la (Tabla 2.2) se realiza una descripción detallada de las subcategorías de los vehículos de la categoría L ( Servicio Ecuatorianos de Normalizacion, 2016).

**Tabla 2.1** Clasificación según su forma y diseño. Vehículos de categoría L

CATEGORIA	CÓDIGO	TIPO	IMAGEN	DESCRIPCIÓN
L1	BMT	Bici moto Ciclomotor		Vehículos de dos ruedas con velocidad máxima 45km/h y 50cc y para el caso de motores eléctricos la potencia máxima no sobrepase los 4kw. Ver NTE INEN-ISO 3833, 3.4
L2	CMDR	Ciclomotor 3 Ruedas		Vehículos de tres ruedas, diseñados ara velocidades que no superen los 45 km/h, con cilindrada máxima de 50 cc, y para el caso de motores eléctricos la potencia máxima no sobrepase los 4 kW. Ver NTE INEN-ISO 3833, 3.
L3	MTO	Motocicleta		Vehículos de dos ruedas diseñados con motor de combustión interna cuya cilindrada supera los 50 cc y con velocidad de diseño superior a 45 km/h. Ver NTE INEN-ISO 3833, 3.5
L4	MTOS	Moto con sidecar/ moto Triciclo		Vehículos de dos ruedas con sidecar, diseñados con motor de combustión interna cuya cilindrada supera los 50 cc y con velocidad de diseño superior a 45 km/h. Ver NTE INEN-ISO 3833, 3.5

**Tabla 2.2** Clasificación según su forma y diseño. Vehículos de categoría L (Continuación...)

L5	TRC1  TRC2	Tricar / Moto taxi		Vehículos de tres ruedas simétricas al eje longitudinal del vehículo, diseñado para velocidades superiores a los 45 km/h, que su cilindrada sea mayor o igual a 50 cc Ver NTE INEN-ISO 3833
L6	CMT1	Cuatrimotor/ cuadran		Vehículos de cuatro ruedas diseñados para velocidades que no superen los 45 km/h, con cilindrada máxima de 50 cc para motores de encendido por chispa o con un motor eléctrico de potencia máxima de 4kW y que su PBV sin incluir baterías en el caso de vehículos eléctricos no exceda los 350 kg, para el caso de vehículos eléctricos
L7	CMT2	Cuatrimotor/ cuadran		Vehículos de cuatro ruedas, cuya tara sea inferior o igual a 400 kg (550 kg para vehículos destinados al transporte de mercancías), no incluida la masa de las baterías para los vehículos eléctricos, y potencia máxima inferior o igual a 15 kW, para el caso de vehículos eléctricos. Peso en orden de marcha: (a) = 450 kg en el caso de transporte de pasajeros; (b) = 600 kg en el caso de transporte de mercancías. Vehículos L7 que no se pueden clasificar como vehículos L6

**Fuente:** (Servicio Ecuatorianos de Normalización, 2016)

### Categoría M









Vehículos automotores de cuatro ruedas o más diseñados y construidos para el transporte de pasajeros. NTE INEN 2656 2016-09 2016-675 5

4.2.1 (Servicio Ecuatorianos de Normalización, 2016).

### Subcategoría M1

Vehículos motorizados con capacidad no mayor a ocho plazas, sin contar el asiento del conductor. Ver Tabla 2.3 (Servicio Ecuatorianos de Normalización, 2016).

**Tabla 2.3** Vehículos de subcategoría M1



CÓDIGO	TIPO	ESQUEMA	DESCRIPCIÓN
SED	SEDAN		Estructura conformada con 3 partes capó, habitáculo y cajuela Ver NTE INEN-ISO 3833, 3.1.1.1
SWG	STATION WAGON		Es la unión del SEDAN y SUV constituidos en una sola pieza siendo más liviano y económico Ver NTE INEN-ISO 3833, 3.1.1.4
HBK	HATCHBACK		El habitáculo está integrado en la cajuela puede ser de 3-5 puertas Ver NTE INEN-ISO 3833, 3.1.1.9
CPE	COUPE		Forma parte de los deportivos con buen desempeño competidor de 2-4 puertas Ver NTE INEN-ISO 3833, 3.1.1.5
CNV	CONVERTIBLE		Recibe su nombre por el techo plegable hacia el maletero Ver NTE INEN-ISO 3833, 3.1.1.2 y 3.1.1.6
SUV	VEHÍCULO DEPORTIVO UTILITARIO		Vehículo utilitario fabricado con carrocería cerrada o abierta, con techo fijo o desmontable y rígido o flexible. Para cuatro o más asientos en por lo menos dos filas. Los asientos pueden tener respaldos abatibles o removibles para proveer mayor espacio de carga. Con dos o cuatro puertas laterales y apertura posterior. Por su configuración (altura libre del piso, ángulos de ataque, ventral y de salida) generalmente puede ser utilizado en carreteras en mal estado o fuera de ellas. La tracción puede estar en las cuatro ruedas o en dos. Ver NTE INEN-ISO 3833, 3.1.1.9.
LIM	LIMUSINA		Es lujoso, largo, dividido en dos partes conductor y pasajeros Ver NTE INEN-ISO 3833, 3.1.1.3
MVN	MINIVAN		Vehículo diferente al sedan, hatchback, station wagon, limusina y SUV, desarrollado para cargar pasajeros y su equipaje en un solo compartimiento o volumen. Ver NTE INEN-ISO 3833, 3.1.1.9.

**Fuente:** (Servicio Ecuatorianos de Normalización, 2016)

### Subcategoría M2

Vehículos motorizados con capacidad mayor a ocho plazas, sin contar el asiento del conductor cuyo PBV no supere los 5000 kg ver tabla 2.4 (Servicio Ecuatorianos de Normalización, 2016).

**Tabla 2.4.** Vehículos de subcategoría M2

CÓDIGO	TIPO	ESQUEMA	DESCRIPCIÓN
FPG	VAN/ FURGONETA DE PASAJEROS		Vehículo diseñado para el transporte de pasajeros máx.8 personas Ver NTE INEN-ISO 3833, 3.1.1.4.1 y 3.1.2.1
MCB	MICROBÚS		Vehículo diseñado para el transporte de pasajeros máx.18 personas Ver NTE INEN-ISO 3833, 3.1.2.

**Fuente:** (Servicio Ecuatorianos de Normalización, 2016)

### Categoría N

Vehículos motorizados de cuatro ruedas o más diseñados y construidos para el transporte de mercancías. En el Anexo C se citan algunos ejemplos de uso de estos tipos de vehículos.





NOTA. A los términos “chasis cabina” se los conoce como “chasis cabinado” (Servicio Ecuatorianos de Normalización, 2016).

### Subcategoría N1

Vehículos motorizados cuyo PBV no exceda de 3500 kg, ver Tabla 2.5



**Tabla 2.5** Vehículos de categoría N1

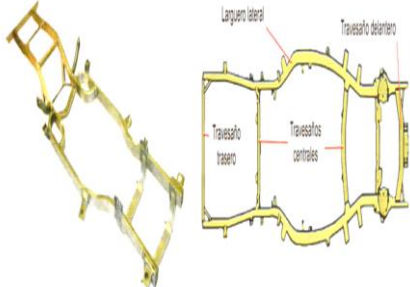
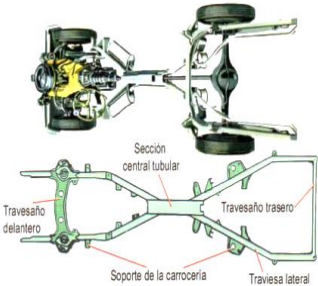
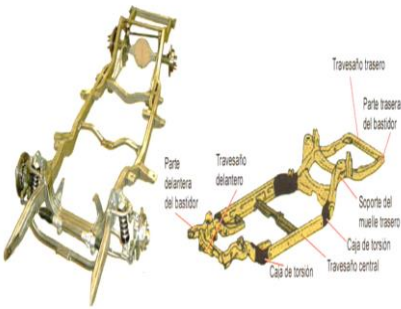
CÓDIGO	TIPO	ESQUEMA	DESCRIPCIÓN
CMT	CAMIONETA		<p>Vehículo diseñado para el transporte de carga y mercancías. El habitáculo de pasajeros puede ser: cabina simple o cabina y media, según diseño del fabricante. Ver NTE INEN-ISO 3833, 3.1.3. Transporte de carga y mercancías de cabina sencillo una y media</p>
CMTDC	CAMIONETA DOBLE CABINA		<p>Vehículo especialmente, diseñado para el transporte de carga y mercancías, con capacidad máxima de cinco plazas. Ver NTE INEN-ISO 3833, 3.1.3.</p>
FGC	VAN DE CARGA/FURGONETA DE CARGA		<p>Vehículo diseñado para el transporte de carga y mercancías. Ver NTE INEN-ISO 3833, 3.1.3.</p>
CML	CAMION LIGERO		<p>Vehículo diseñado para el transporte de carga y mercancías provisto de un chasis cabina, de dos ejes, al que se puede montar una estructura para transportar carga. Ver NTE INEN-ISO 3833, 3.1.3</p>

**Fuente:** (Servicio Ecuatorianos de Normalización, 2016)

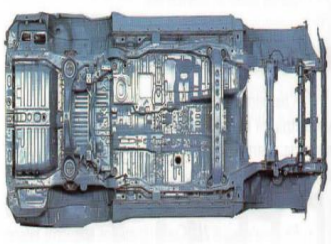

### 2.1.3. Clasificación de carrocerías

En el transcurso del tiempo y con la evolución del parque automotor, las carrocerías han ido adoptando una gran variedad de diseños, modelos o formas ya sea por cuestiones de marca, año del vehículo cada uno de los fabricantes acorde a sus políticas y desarrollo de sistemas, lo han hecho según sus expectativas propias.

**Tabla 2.6.** Clasificación de carrocerías

CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
<p data-bbox="395 685 687 712"><b>Bastidor en escalera o H</b></p>  <p>The diagram shows a 3D perspective view of a ladder chassis on the left and a 2D top-down view on the right. Labels in the 2D view include: 'Larguero lateral' (side rail), 'Travesaño delantero' (front crossmember), 'Travesaño trasero' (rear crossmember), and 'Travesaños centrales' (central crossmembers).</p>	<p>Consiste en dos largueros laterales de chapa laminada y soldada con perfil en U, diseñados de forma paralela o con posibles desviaciones acordes al diseño propuesto por el fabricante (ensanchamientos, variación de altura), que están unidos por una serie de travesaños. Con aplicación más frecuente en camionetas, camiones ligeros (menos de 2 ton.) debido a su gran solides y prestaciones que brinda el diseño para el trabajo y esfuerzo al que es sometido. (Gómez Morales, Martín Navarro, Agueda, &amp; García, 2016, pág. 35)</p>
<p data-bbox="373 1077 708 1104"><b>Bastidor de columna o en X</b></p>  <p>The diagram shows a 3D perspective view of a column chassis on the left and a 2D top-down view on the right. Labels in the 2D view include: 'Sección central tubular' (central tubular section), 'Travesaño delantero' (front crossmember), 'Travesaño trasero' (rear crossmember), 'Soporte de la carrocería' (body support), and 'Travesa lateral' (side crossmember).</p>	<p>Este tipo de bastidor se estrecha por el centro, con el objetivo de proporcionar al vehículo una estructura rígida, diseñada para contrarrestar los puntos de torsión elevada. Es una combinación del bastidor de columna vertebral y el bastidor en escalera. (Gómez Morales, Martín Navarro, Agueda, &amp; García, 2016, pág. 35)</p>
<p data-bbox="400 1413 681 1440"><b>Bastidor de perimétrico</b></p>  <p>The diagram shows a 3D perspective view of a perimeter chassis on the left and a 2D top-down view on the right. Labels in the 2D view include: 'Travesaño trasero' (rear crossmember), 'Parte trasera del bastidor' (rear part of the chassis), 'Travesaño delantero' (front crossmember), 'Parte delantera del bastidor' (front part of the chassis), 'Soporte del muelle trasero' (rear spring support), 'Caja de torsión' (torsion box), 'Caja de torsión' (torsion box), and 'Travesaño central' (central crossmember).</p>	<p>En este tipo de bastidor los largueros soportan la carrocería en la parte más ancha ofreciendo mayor protección en caso de impacto lateral y para evitar el aplastamiento, teniendo una configuración escalonada detrás y delante de las ruedas delanteras y traseras con el fin de formar una caja de torsión, la cual al momento de un impacto ayude a la absorción de la energía generada. (Gómez Morales, Martín Navarro, Agueda, &amp; García, 2016, pág. 35)</p>

**Tabla 2.6.** Clasificación de carrocerías (**Continuación...**)

<p>Carrocería con plataforma y chasis, formada por la soldadura de chapas</p> 	<p>Para Gómez (2016) “la plataforma portante está constituida por un chasis aligerado, formado por la unión y mediante soldadura por puntos de varias chapas, que forman una base fuerte y sirve de soporte de las partes mecánicas y de la carrocería” (pág. 36).</p>
<p>Autoportante o monocasco</p> 	<p>Este tipo de carrocería tomó este nombre ya que se soporta a sí misma, es la más utilizada en la actualidad, ya que ayuda en la reducción de peso, flexibilidad, costo y por sus prestaciones al momento de realizar una reparación por su estructura y unión; siendo uno de los primeros cambios que tiene de bastidor y su estructura, conformada por un gran número de piezas de chapa unidas entre sí mediante puntos de soldadura, pernos o tornillos. (Gómez, 2016, pág. 40)</p>

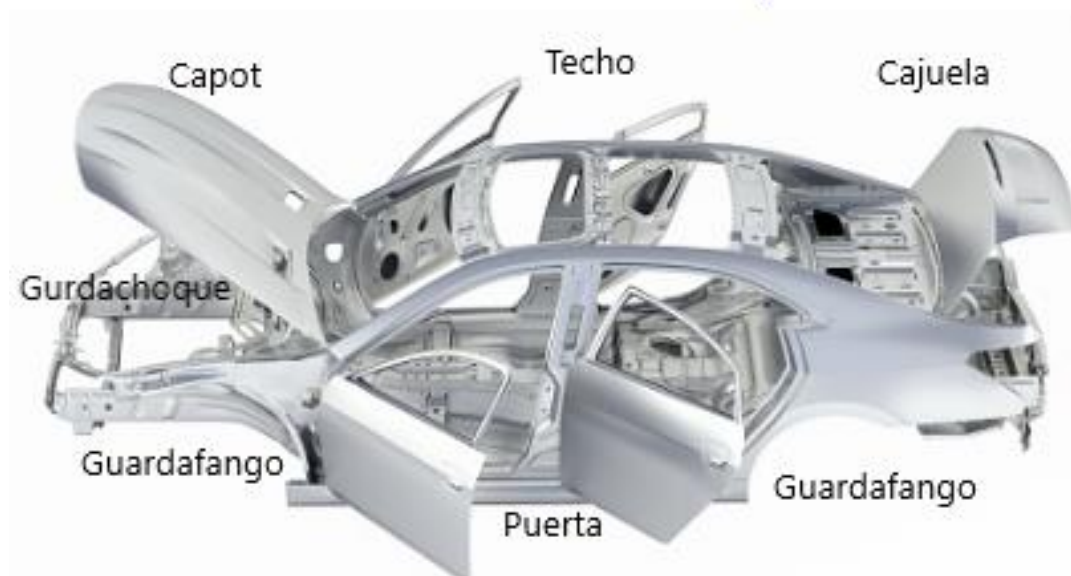
Fuente: (Gómez Morales, Martín Navarro, Agueda, & García, 2016)

## 2.2. Estructura y denominación

Su estructura consta de una base de soporte denominada carrocería, que es la encargada de albergar todos los elementos del vehículo, teniendo en claro que no todos los vehículos tienen el mismo número de piezas o están diseñados de forma similar, ya que cada una de las partes que conforman la carrocería se acoplan al diseño que da la marca (Gómez Morales, Martín Navarro, Agueda, & García, 2016). En la descripción que está a continuación se detalla cada uno de los nombres o terminaciones con las que se denomina a las partes fijas como móviles del vehículo.

### 2.2. Elementos la carrocería

Son perfectamente visibles sin necesidad de desmontar ningún accesorio o pieza. Dividiéndose en secciones con la función primordial de tener una buena estética y una óptima distribución de cargas y esfuerzos. Seguidamente se muestra la (Figura 2.2) sobre los elementos de la carrocería.



**Figura 0.1** Elementos exteriores

(Gómez, 2016, pág. 40)

En la figura 2.2, presenta los elementos exteriores los cuales aumentan belleza, rigidez con aerodinámica y seguridad en el vehículo, destacando tres tipos: los paneles exteriores siendo los revestimientos que dan el aspecto estético al vehículo, el armazón delantero los cuales sustentan órganos mecánicos y eléctricos y el armazón central y trasero que dan rigidez total y forma al vehículo. A continuación se presenta en la (Tabla 2.7) cada elemento exterior del vehículo con su descripción característica:

**Tabla 2.7** Elementos exteriores

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
Capót	Es la parte frontal de la carrocería que se encarga de albergar al motor y que está constituida de una chapa de seguridad, sistemas de bisagras para dar acceso al motor y con ello facilitar cualquier tipo de trabajo, un sistema de soporte o sujeción.
Puertas	Es la parte lateral de la carrocería de un vehículo, destinada para el ingreso o salida del habitáculo, estas unidas a la carrocería, mediante una sujeción de los parantes del vehículo y se mueve con la ayuda de mecanismos manuales o hidráulicos.
Guardachoques	Está ubicado en la parte delantera y posterior del vehículo, puede estar hecha de diferentes materiales dependiendo la finalidad y uso, el propósito principal es amortiguar cualquier tipo de golpe y dotar de protección adicional a los ocupantes del vehículo al momento de un viaje o una colisión.
Techo	Está ubicado en la parte superior de la carrocería de un automotor soportado sobre los parantes de la carrocería y por travesaños reforzados que van ubicados de manera horizontal de parante a parante, unidos por puntos de soldadura, remaches o pernos para formar habitáculos.
Cajuela	Está ubicada en la mayoría de los modelos actuales en la parte posterior del vehículo, el compartimiento del vehículo destinado al almacenamiento del equipaje, llanta de

	emergencia, herramientas etc., dependiendo del modelo del automotor puede variar la ubicación, diseño, capacidad y accionamiento para su apertura ya que puede ser de manera manual o electrónica.
Guardafangos	Está ubicada en la parte lateral del vehículo, es la parte del automotor que rodea al neumático y en la mayoría de los diseños tiene un sobre relieve que diferencia la parte lineal del diseño de la carrocería.
U del radiador	Esta ubicado en la parte delantera del vehiculo su funcion es servir como soporte de las autoprtes que se colocan en la parte frontal del vehiculo como el sistema de luces, pito, sistema de cerrado del capot y soporte del guardachoques delantero en la parte exterior y dar soporte al radiador y en la mayoría de casos el deposito de aceite hidraulico para la direccion, el cual esta ubicado en la parte interior.
Soporte de amortiguadores	Esta ubicado en la parte delantera y posterior, en la seccion interior del vehiculo el cual se encarga de albergar y dar soporte a los amortiguadores en la parte superior y en la parte interior a las bases del motor y cajuela.
Soporte de Faldones	Esta ubicado en la parte inferior del vehiculo, la parte baja de la puerta de soportar los faldones que dependiendo a los modelos existentes pueden venir incorporados o sencillos, el cual se ancla al travesaño lateral del piso de la carroceria.
Parantes	Son los que estan ubicados en la parte lateral del vehiculo de manera vertical, que se encarga de conectar la parte del piso del vehiculo con el techo formando el habitaculo cuya funcion es dar un soporte a los elementos mecanicos.
Travesaños	Estan ubicados en la parte superior de los parantes de forma horizontal, con el objetivo de brindar soporte a la parte superior del vehiculo, albergar el techo del vehiculo independientemente del material que proponga el fabricante.
Soporte de guardachoque posterior	Está ubicado en la parte posterior del vehículo anclado a la carrocería, su propósito principal es servir como un soporte y anclaje de elementos de la parte posterior del vehículo en caso de una colisión, como también para dar soporte al guardacoches posterior.

Fuente: (Gómez Morales, Martín Navarro, Agueda, & García, 2016)

## **2.2. Procesos productivos**

Un proceso es la secuencia ordenada y lógica de realización de actividades requeridas, teniendo como fin un mejor rendimiento productivo, económico, humano en el desarrollo de una empresa. Definido también como Carvajal, Figueroa & Calderón (2017) “los procesos son aquello que constituye el núcleo de la organización, son las actividades y tareas que realiza a través de las cuales se producen o generan un servicio o productos para sus usuarios” (págs. 21,22).

## **2.3. Parámetros del proceso productivo**

Uno de los principales retos es optimizar los procesos para lograr una eficiencia productiva por lo que se busca ayuda de tecnología y maquinaria con lo que mejorara el rendimiento, calidad, costo y por ende posicionamiento en el mercado.

## 2.4. Tipos de procesos

En el diseño del proceso se especifica cómo se desarrolla las actividades que la producción debe realizar, acorde con las necesidades del mercado y como solucionar con los diferentes tipos detallando cada una de las áreas. A continuación, se demuestra en la (Tabla 2.8.) los tipos de procesos con su respectiva descripción:

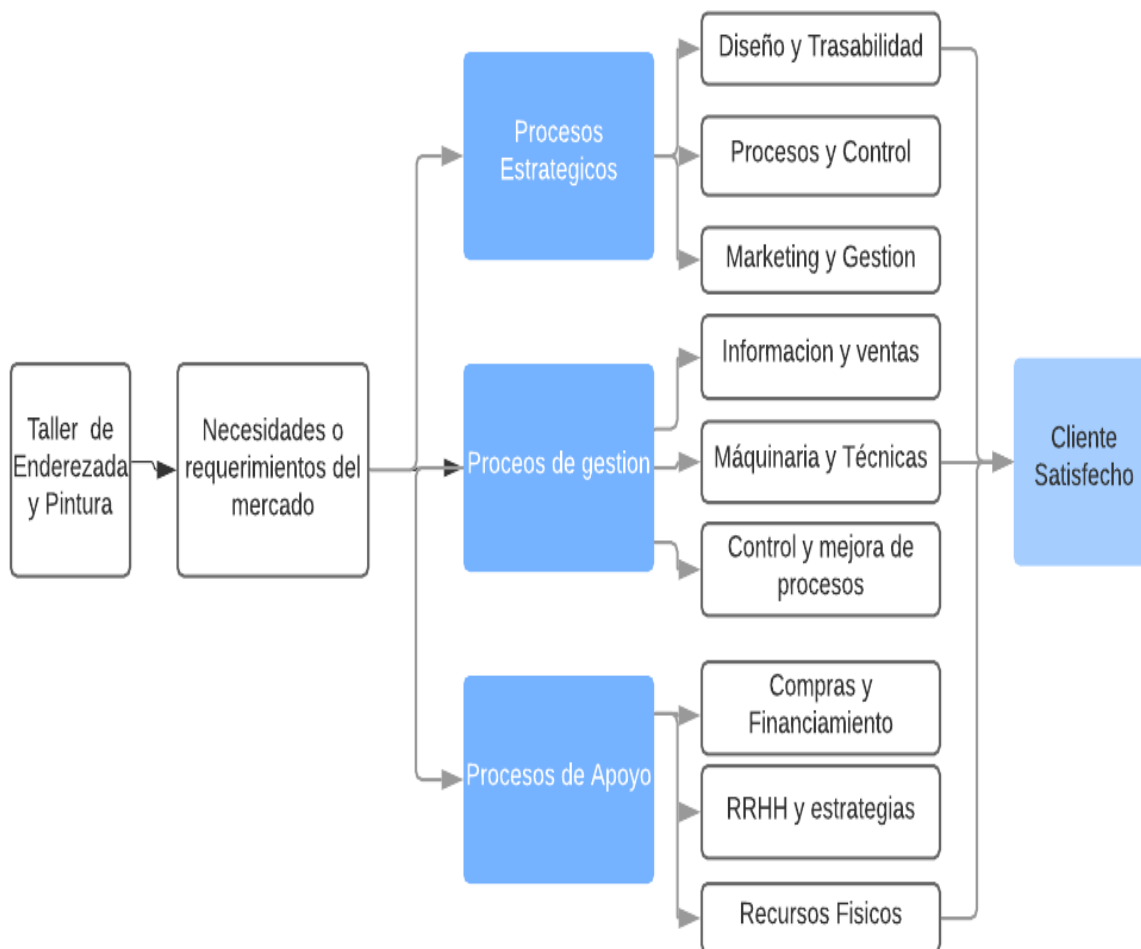
**Tabla 2.8** Tipos de procesos

<b>PROCESO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Operativos	Combinan y transforman recursos para obtener el producto a proporcionar el servicio conforme a los requisitos detallados por el cliente, aportando en consecuencia un alto valor agregado. Teniendo como objetivos la determinación y revisión de los requisitos del producto y del cliente, el diseño y desarrollo del producto con las debidas normas y comunicación al cliente.
Apoyo	Aquí se proporciona el recurso material y humano para la realización de los requerimientos. Para lo que se debe tener en cuenta el tipo de personal a contratarse.
Gestión	Mediante actividades de control que se realiza con la recolección de datos y procesándolos para asegurar un monitoreo continuo de los procesos.

Fuente: (Bravo Carrasco, 2009), (Pérez Fernández de Velasco, 2015, págs. 100-120).

## 2.5. Mapa de procesos

Es el encargado de organizar actividades de tiempo, trazabilidad y trabajo, ya que al existir más de dos actividades o materiales se proyecta una organización correcta, proporcionando una línea de soluciones en cada caso, con la finalidad de lograr fluidez, organización y direccionalidad de actividades al aplicarse de forma correcta.



**Figura 0.2** Mapa de procesos de una empresa

Fuente: (Ruiz Erazo, 2020)

En la (figura 2.3) se demuestra el mapa de procesos de una empresa que representa la manera en que cada uno de los sectores de la empresa y de qué manera cada uno de ellos se van direccionando, hasta el punto donde se genera un producto final entendiendo en forma gráfica y detallada de qué manera se integra, divide y enlazan cada una de las áreas para una finalidad de trabajo.

## 2.6. Productividad

Se considera como un rendimiento en sentido técnico es decir sin considerar el efecto de los precios de los factores a considerarse, ya que solo se basa en la capacidad numérica para producir y de esa manera se puede proyectar como aprovechar los recursos a lo largo del tiempo.

## 2.7. Tipos de producción

La producción de acuerdo con las escalas en las que se realiza tiene la siguiente clasificación acorde al tipo de actividades, número de personas, estructuración y desarrollo las cuales van a ser descritas a continuación en la (Tabla 2.9):

**Tabla 2.9** Tipos de producción

TIPOS DE PRODUCCIÓN	DESCRIPCIÓN
Producción por proyectos	Se ocupa por obtener productos individualizados que satisfacen la necesidad específica de cada cliente. Se caracteriza por su alto costo que radica por la mano de obra especializada, maquinaria adaptada a los requerimientos para la realización de las tareas que se realizan bajo pedido o necesidades de uso y producción, como la construcción de un barco, la construcción de un puente.
Producción por lotes o artesanal	Por lotes (discontinua o intermitente) que tiene como característica que su tamaño de lote, ya que el número de producción es mucho más grande, con mayor uniformidad en los productos que realiza y una relación más estrecha en las tareas designadas.
Producción en masa y producción continua	La producción en masa satisface las necesidades de un alto número de clientes a un coste relativamente bajo, aunque ya que está altamente mecanizado y automatizado requiere de una gran cantidad de trabajadores (más que en la producción continua) dando a cada uno de ellos un rol específico.

Fuente: (Firm, bussines coachiing, 2016), (Prado, 2011); (Worldpress, 2010).

## 2.8. Sectores productivos

Los sectores de producción, o también llamados sectores de actividad económica, quienes establecen estrategias de desarrollo aplicando la planificación y la gestión en función a las necesidades y especificaciones de cada sector con expectativas de crecimiento y expansión ya sea con la aplicación de los recursos propios o ajenos llegando a alcanzar objetivos económicos previamente establecidos (Retos en Supply Chain, 2020).

Se demuestra en la (Tabla 2.10) la clasificación de los sectores productivos, pudiendo considerar que los sectores productivos tanto el primario como el secundario producen bienes tangibles, por ello son considerados como productivos, mientras que el terciario, se lo ha considerado como un sector no productivo, pero es de vital importancia ya que este empieza la construcción de la economía sólida y en vías de desarrollo, por la oferta que emana a la población en general.



**Tabla 2.30** Clasificación de los sectores productivos

<b>SECTOR PRODUCTIVO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Primario	Considera las actividades productivas relacionadas con la tierra (minería, agricultura, acuicultura, silvicultura). Los cuales son el eje fundamental de desarrollo y producción de procesos y productos que se presentan con aporte de maquinaria, mano de obra y tiempo para el consumo y comercialización.
Secundario	Son procesos que recogen alimentos en materias primas (industria textil, química, bienes de consumo, informática etc.) y aportan con un valor de transformación de la materia con la ayuda de la tecnología, investigación y aplicación de estas teniendo como objetivo dar un producto que ayude a satisfacer cada una de las áreas y necesidades del ser humano
Terciario	Se encuentran las actividades de transporte comunicación y financieras dando incorpora un valor añadido a una serie de bienes y/o servicios para transformarlos en otros bienes y/o servicios. Teniendo claro que la producción crea utilidad mientras que el consumo la elimina.

Fuente: (Gutiérrez Pulido, 2010)

## **2.9. Costes de producción**

Se entiende por inversión a la adquisición de bienes de activo que van a ser usados en un proceso productivo y su consumo va a ser fragmentado y diferido a lo largo del tiempo con gastos adicionales financieros y de producción.

## **2.10. Costos fijos y variables**

Dentro de los costos fijos y variables se puede determinar que un costo fijo es aquel que no varían en función del volumen de producción y los costos variables son aquellos que dependen del volumen de producción. Estos costes se hacen a corto plazo ya que a largo plazo todos los costes son variables desde una perspectiva económica.

## **2.11. Organización de la producción**

Es de vital importancia para el desarrollo de los objetivos propuestos ya que está presente desde los costos del trabajo a realizarse, tipos de materiales hasta los resultados emitidos como consecuencia del trabajo realizado. Un proceso de producciones una serie de trabajos y operaciones necesarias que permiten que se lleve a cabo una cadena producción de un bien o servicio, teniendo como objetivo satisfacer las necesidades comunes y colectivas. Tal cual se expone en la (Tabla 2.11) donde se detalla por cada departamento las funciones y los procesos a cumplir.

**Tabla 2.11** Gestor por funciones vs. gestor por procesos

<b>Gestión por funciones</b>	<b>Gestión por procesos</b>
Departamentos especializados	Procesos de valor añadido
Departamento de forma organizativa	Proceso de forma natural de trabajo
Jefes funcionales	Responsables de procesos
Burocracia y formalismo	Flexibilidad, cambio, innovación
Toma de decisiones centralizada	Trabajo de todos
Información vía jerárquica	Información compartida jerárquica
Jerarquía para coordinar	Coordinación de equipo de procesos
Mando por control/ supervisión	Mando por excepción apoyo
Cumplimiento de desempeño	Compromiso de resultados
Eficiencia, productividad	Eficacia, competitividad
Como hacer mejor las tareas	Que tareas hay que hacer y para que
Mejoras de alcance limitado	Alcance amplio interfuncional

**Fuente:** (Pérez Fernández de Velasco, 2015, pág. 276)

## 2.12. Características

Una organización de producción tiene un buen diseño y la tecnología con la que se realiza debe de ir acorde a las del mercado en donde va a ser expendido. La cantidad de producto es muy importante ya que acorde a esto las estrategias y formas de trabajo se planifican de diferente manera. La variedad del producto es aquella que debe de tener un análisis detallado pues la demanda y el tiempo influyen de manera directa en el proceso de producción.

## 2.13. Etapas

Se realiza un diseño estructurado para cada una de estas etapas, el cual ayuda a tener una idea clara acerca de lo que existe y hacia donde se quiere llegar, en una secuencia de procesos productivos para que, de esta manera, la cadena de producción tenga una línea de desarrollo ordenado y lógico en cada una de las actividades que se realizan.

Tabla 2.42 Etapas de los procesos productivos

PROCESOS PRODUCTIVOS	Análisis	Es donde se reúne toda la materia prima necesaria para la realización del producto, teniendo clara la cantidad de producción, costo, tipo de proveedores, almacenamiento, transporte por lo que en esta etapa se da un estipulado de lo requerido acorde a las necesidades reales.
	Producción	Aquí es donde se transforma a la materia prima en la producción final teniendo cada una de las etapas plasmadas y de esa manera poder corregir los problemas en la línea de producción, producto terminado o fabricación en sí.
	Procesamiento	Menciona las adecuaciones que se realizan según las necesidades de cada cliente, adaptando cada producto a un nuevo fin orientada a la comercialización

**Fuente:** (Prado, 2011), (Rodríguez Medina, Balestrini Atencio, Balestri Atencio, Meleán Romero, & Rodríguez Castro, 2002)

En la (Tabla 2.12) se demuestra el proceso productivo o denominado cadena productiva, con sus diferentes etapas que en conjunto realizan operaciones planificadas que transforman ciertos factores, con el objetivo de satisfacer la demanda de la sociedad, reconociendo que el proceso de producción es el trabajo seguro orientado a la transformación en bienes y servicios de todos los recursos y factores productivos (EAE Business School, 2021).

## 2.14. Distribución

Es la que se encarga de poner en el mercado el producto, ya sea por los diferentes medios de publicidad (Enciclopedia económica, 2017-2021).

Siendo los elementos esenciales:

- **Recursos:** son toda la clase de bienes o servicios económicos empleados con fines productivos.
- **Acciones:** ámbito donde se combinan los factores en el marco de pautas operativas.
- **Resultados:** es el bien o servicio obtenido de un proceso productivo.

### **2.15. Distribución de planta por procesos**

Es la organización y delimitación de áreas de la planta por lotes, cadena de producción diseño o ubicación. Las cuales están conformadas por elemento humano que aporta con mano de obra, control, desarrollo de trabajo y manejo de maquinaria. Contando con sistemas de flujo que acorde al área disponible, diseño o adaptabilidad del proyecto en desarrollo y se clasifican en: línea, U, S y L.

### **2.16. Planificación estratégica**

La planificación es la organización de actividades para la realización de un trabajo, con una estrategia que se encarga de unir el conjunto de actividades hacia un fin determinado. Según Carrasco (2009) “desde la visión sistemática hemos aprendido que no existen problemas independientes de otros: están todos interconectados, por eso indispensable la visión integradora de la planificación estratégica” (pág. 185).

### **2.17. Gestión de calidad**

Para Cruz y Camison (2006) “es una estrategia que se implementa en el trabajo diario de las personas en todos los niveles organizativos para satisfacer necesidades de los clientes internos y externo “(pág. 55 – 70). Logrando mayor autonomía, alineamiento en todas las personas que conforman el equipo con los conceptos de innovación, integración de sistemas y personas que trabajen con miras a una excelente calidad.

Para un buen desarrollo define en las siguientes etapas:

- Definir el problema de calidad.
- Tener información adecuada de cada una de las variables críticas del proceso evaluando cada uno de los sistemas de medición.
- Uso de herramientas estadísticas que ayuden a analizar variables críticas de los procesos.
- Optimización de procesos para conseguir una mejora continua.
- Control efectivo que permita el seguimiento de las mejoras.

Para Carvajal et al (2017) “La característica de la calidad es la ventana a través de la cual se es capaz de observar procesos. Si esta ventana no aporta una vista predecible, consistente del proceso no se podrán tomar decisiones inteligentes acerca de acciones sobre el proceso” (pág. 76).

### **2.18. Aplicación adecuada en la organización:**

- Enfoque centrado en las necesidades y los requerimientos de los clientes.
- Identificación de la causa de los problemas que atentan con la calidad del producto final o servicio brindado.
- Medición de todas las etapas críticas del proceso lo que implica un conocimiento profundo de las mismas.
- Uso de herramientas estadísticas que conduzcan a soluciones válidas y efectivas.
- Control mediante un seguimiento constante que evalúe las actividades y encaminen a la solución de un problema de calidad.

### **2.19. Uso racional de productos**

Es donde se contempla el material monetario, industrial o humano en las diferentes actividades las cuales explican el funcionamiento en cada uno de los sectores de una empresa y de qué manera se pueden corregir para un crecimiento adecuado.

### **2.20. Trazabilidad**

Es el análisis basado en el área de trabajo, estaciones, obligaciones, conformación, y tipos. Con la finalidad de mejorar un servicio, optimizar de tiempos, organización de trabajo y áreas, equipamiento y destinación de trabajo. Para Malvestiti, Vicari & Ball (2010) “Se trata de relacionar productos que se han recibido en la empresa, las operaciones o procesos que han seguido dentro de la misma y los productos finales que salen de ella” (pág. 15).

### 2.21. Mejoramiento continuo

Es el conjunto de acciones encaminadas a lograr una excelente calidad en productos, servicios y procesos de una empresa con el objetivo de brindar un servicio que cubra requerimientos y expectativas del cliente y como empresa mejorar la producción reduciendo el tiempo de elaboración y costos, con optimización del trabajo, evaluación y monitoreo contante. (Consejería de Salud, 2016).



**Figura 0.3** Ciclo de mejoramiento

(Consejería de Salud, 2016)

En la **(Figura 2.4)** se observa el ciclo del mejoramiento en donde demuestra las diferentes técnicas de consenso para la gestión de calidad que pueden ser empleadas en cualquier momento en función de la gravedad del impacto para que le problema pueda solucionarse.

### 2.22. Ciclo PHVA

Es una herramienta de gestión propuesta por el estadístico Edward Deming que tiene como objetivo reducir costos, optimizar productividad, ganar posicionamiento en el mercado y rentabilidad. Para Pulido (2010) considera que:

En este ciclo también conocido como el ciclo de Shewhard Deming o el ciclo de la calidad, se desarrolla de manera objetiva y profunda a un plan (planear), este se aplica en pequeña escala o sobre una base de ensayo (hacer) Se evalúa si tuvieron los resultados esperados (verificar) y de acuerdo con lo anterior se actúa en consecuencia (actuar) ya sea generalizando el plan”. (pág. 120)

Tabla 2.53 Ciclo PHVA

<b>CICLO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>Planificar</b>	Establece objetivos y se identifican procesos con los que se va a lograr los resultados proyectados, con parámetros de medición control y seguimiento.
<b>Hacer</b>	Implementa cambios o acciones necesarias para lograr metas proyectadas, con el objetivo de ganar eficacia y corregir los errores de ejecución en un proceso.
<b>Verificar</b>	Es un periodo de prueba en donde se valora, verifica y cataloga la efectividad de cada uno de los procesos, para luego dar una regulación y ajuste acorde a las necesidades.
<b>Actuar</b>	Una vez que las mediciones están realizadas y los resultados no se ajustan a las expectativas y objetivos predefinidos, se procede a implantar correcciones y modificaciones necesarias del plan de partida.

Fuente: (García, Quispe, & Ráez, 2003)

La información obtenida en la página web de Isotools (2015), dice que se tiene claro que este es un ciclo sin fin ya que al momento en que se logren los resultados proyectados se procede a una innovación y un proceso de aprendizaje que ayude a seguir mejorando y mantener el posicionamiento obtenido.

### **2.23. Modernización productiva**

Las nuevas tecnologías actúan como material productivo que facilitan el rendimiento de bienes y servicios aumentando la productividad de trabajo y a consecuencia de ello se potencia la valorización del capital. Entendiendo como bases de modernización: el campo informático, la rapidez de respuesta, diseño innovador lo cual representa un cambio estructural en una empresa, la tecnología ayuda a incrementar la flexibilidad en una empresa optimizando la cadena de producción, infraestructura y costos los cuales se presentan como robotización y automatización de los medios de trabajo a decir de (Lucena & Goizueta, 2016).

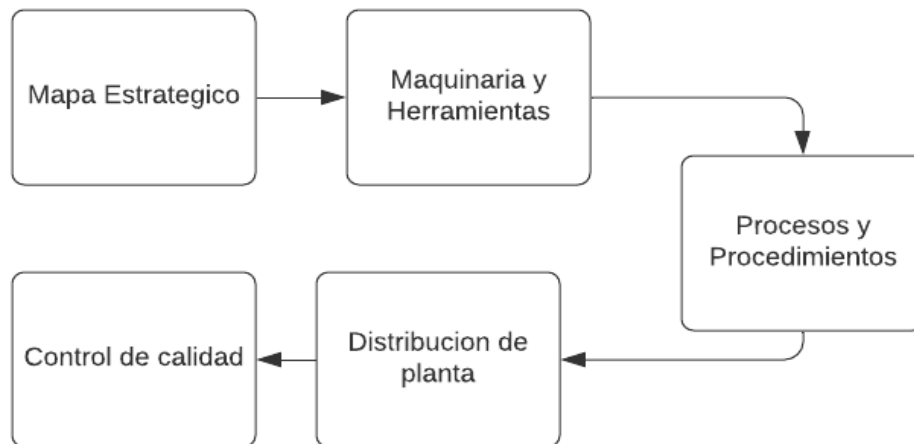
Se enfoca en el campo de la organización ya sea dando una distribución adecuada de la cantidad y requisitos por área que debe tener cada uno de los integrantes de la empresa, integración de funciones entre los miembros del equipo delegando facultades en cierta toma de decisiones logrando una mejor eficiencia y adaptabilidad según lo considera (Aguirre Carrasco, 2012).



## CAPÍTULO III

### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

La realización del trabajo de investigación está basada en una organización secuenciada y concatenada de las etapas de trabajo, las cuales se proyectan de manera consecutiva dando como resultado una línea de trabajo con una idea concisa y detallada referente a cada uno de los procesos que debe cumplir un vehículo y el medio en donde se desarrolla. Logrando la estructuración de un manual de procesos en el cual se detalla cada una de las actividades que se realizaron en las áreas de trabajo y procesos secuenciados, de manera adecuada y sistematizada, teniendo en cuenta el factor humano, económico y de maquinaria que influyeron al momento de la realización de un trabajo, rigiéndose a un mapa (Figura 3.1) como el soporte que explica cada uno de los posibles pasos para lograr una mejor fluidez en los procesos, consiguiendo una trazabilidad adecuada que permita optimizar la fluidez en una cadena de trabajo. Teniendo a este como eje transversal en el desarrollo de los procesos con la finalidad de aplicar de manera independiente en cada caso de trabajo presentado, para lo cual se debe partir desde un buen diseño y distribución adecuada de espacios del taller, una correcta selección de materiales para solventar los mismos, maquinaria que vaya acorde a las exigencias del parque automotor para poder brindar el soporte adecuado, garantía del trabajo y fluidez de las tareas encomendadas.



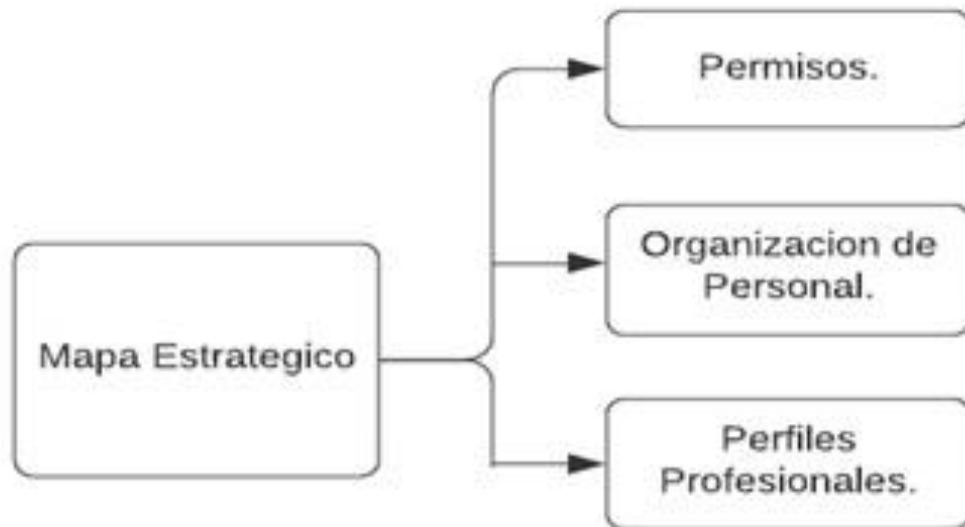
**Figura 3.1** Procesos y procedimientos

Fuente: (Ruiz, 2020)

En la (figura 3.1.) se demuestra el organigrama que se expresa de forma gráfica cada una de las secuencias que tiene el desarrollo de este trabajo de investigación para así poder visualizar de una manera organizada y de forma adecuada, proyectándolos como una secuencia, los cuales se encaminan a un desarrollo íntegro de procesos y actividades para la creación, organización y control de trabajo en un taller de enderezada y pintura automotriz.

### 3.1. Mapa estratégico

En el desarrollo íntegro del proyecto el punto de partida se basó en aspectos principales que se debe tener en cuenta para la creación, funcionamiento, organización destinados a cubrir las normativas, reglamentaciones, requerimientos y lineamientos emitidos por entes que generan los permisos de funcionamiento de locales y afines como se observa en la (Figura 3.2).



**Figura 3.2** Mapa estratégico

**Fuente:** (Ruiz Erazo, 2020)

La **(figura 3.2)** describe que al obtener un mapa estratégico vamos a proporcionar una visión de la organización, desarrollando estrategias de organización, las cuales vincularán a los activos intangibles con procesos de creación, en este caso se enlaza estrategias para permisos, organización del personal y perfiles profesionales.

Teniendo como eje de desarrollo principal el mapa estratégico, ya que es donde se puede enfocar de manera rápida cada uno de los puntos que debe cumplir en el marco legal, organizacional de forma interna como externa para la creación de un taller en un marco en donde pueda cumplir con todos los requisitos previamente establecidos por entes que generan los permisos como también del tipo de personal que se requiere.

### **3.2. Desarrollo de permisos**

Se verificó las leyes y normativas creadas por el Municipio y Organismos Adjuntos de Control y Seguimiento que son los encargados de emitir permisos para el funcionamiento legal y adecuado de las actividades comerciales y de servicios. En cuanto a las variables sujetas a control para el desarrollo de la actividad se tomaron en cuenta las siguientes: lugar en que se va a desarrollar la actividad, área mínima requerida para el tipo de actividad, diseño de las instalaciones, normativas para la realización de actividad, personal, industrial,

ambiental, seguridad, permisos de funcionamiento otorgados por entes reguladores de profesión, obligaciones tributarias, entre otros con la finalidad de tener una idea clara del marco legal en donde se encuadra dicha actividad.

Para lo cual se debe de cumplir con una serie de requisitos previos desde el ingreso de los trámites pertinentes en cada una de las entidades de control y funcionamiento, teniendo la idea clara de constitución interna, la persona que va a ser representante legal, los estatutos y reglamentos de creación en caso de que así lo requiera la sociedad, teniendo ese como uno de los aspectos que se debe registrar con conformidad entre las personas o persona que conforman la sociedad. Con ello se procederá también a un manejo financiero con una cuenta o cuentas de banco las cuales funcionan como un centro de pagos e inversiones programadas para lo cual la persona que suscriba como representante legal debe disponer de tiempo para la realización del tipo de actividades y futuros compromisos antes mencionadas de manera personal.

Teniendo que suscribir de manera legal el tipo de sociedad a la que cada uno de los integrantes van a pertenecer y cada una de las cláusulas en donde se expresa de manera clara el manejo de las acciones, el tipo de sociedad conformada, la manera en que cada uno de los socios aporta en la constitución y toma de decisiones, entre otros aspectos que son guía de manejo de actividades, resolución de problemas, manejo de inventarios e inversiones entre otras actividades que deben realizarse con la aprobación de los integrantes o con la mayoría.

### 3.3. Requisitos para la obtención de patente municipal

Edificaciones para servicios de mecánicas, lubricadoras, lavadoras, cambios de aceite o similares. A continuación, en la (Tabla 3.1) se presenta la guía de requerimientos y requisitos municipales que se debe cumplir desde el punto inicial del desarrollo del proyecto acorde a la actividad:

Tabla 3.1 Permisos municipales

DIRECCIÓN	ACTIVIDAD	REQUISITOS	OBSERVACIÓN
PLANIFICACIÓN	Informe de Regulación Urbana - Cantonal (IRUC)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Solicitud (Formulario existente)</li> <li>2. Copia de Escrituras.</li> <li>3. Certificado de no adeudar a la Municipalidad.</li> <li>4. Detalle gráfico de las obras a realizarse.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emitirá los datos técnicos de zonificación y uso de suelo para determinada planificación o intervención.</li> <li>• Informe de factibilidad</li> </ul>
	USO DE SUELO	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Solicitud dirigida al director con 1 timbre (adquirir en ventanilla)</li> <li>2.- Pago de impuesto predial del año en curso del predio donde va a instalar la actividad.</li> <li>3.- Contrato de arriendo vigente (si es el caso).</li> <li>4.- Certificado de no adeudar al municipio actualizado, del solicitante.</li> <li>5.- Cédula y certificado de votación del solicitante (copia)</li> <li>8.- RUC o RISE actualizado (copia).</li> </ol> <p>NOTA: Coordinar inspección</p>	Línea de fabrica
	PLANOS	<p style="text-align: center;"><b>ARQUITECTONICOS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Informe de Regulación Urbano-Cantonal (IRUC).</li> <li>2. Formulario F1.</li> <li>3. Certificado actualizado de quien consta en escrituras de no adeudar a la Municipalidad.</li> <li>4. Comprobante de pago por planificación del CAE-O.</li> <li>5. Dos copias mínimo de planos arquitectónicos sellados por el CAE-O.</li> <li>6. Copias de cédulas del propietario.</li> <li>7. Copia del carné profesional otorgado por la municipalidad.</li> </ol>	<p style="text-align: center;">Formatos INEN 568, Cancelar la Tasa municipal por aprobación de planos, el porcentaje del 1/1000 relacionado al costo total de la edificación. Se tomará como referencia el avalúo por m2. del Colegio de Arquitectos</p>
OBRAS PUBLICAS		<p style="text-align: center;"><b>Planos Estructurales-</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Informe y plano arquitectónico aprobado.</li> <li>2. Dos copias de planos estructurales con su memoria.</li> <li>3. Estudio de suelos para edificaciones a partir del cuarto piso.</li> <li>4. Formulario F2 (Para aprobación de planos estructurales)</li> <li>5. Comprobante de pago por estudios estructurales del CICI-O.</li> <li>6. Copia del carné profesional otorgado por la DOOPP. de la Municipalidad.</li> <li>7. Formulario del INEC.</li> </ol>	Emitirá el informe de aprobación, entregará planos sellados en 5 días laborables y será válido por dos años. Para retirar los planos estructurales aprobados y el permiso de construcción, el profesional pagará en tesorería el porcentaje correspondiente sobre el costo total de la edificación.

Fuente: GAD Municipal de Otavalo, Ordenanza Municipal No. 0041-2009

Al tener en cuenta que las medidas impuestas por el municipio pueden estar sujetas a variación en el transcurso del tiempo y por el tipo de modificaciones que emiten los entes generadores de permisos de funcionamiento siendo en el campo de construcción, localización, crecimiento poblacional, tipo de actividad o desarrollo de actividades.

En el gobierno autónomo descentralizado Municipal del Cantón Otavalo presenta dos tipos de requisitos para la apertura de la patente de acuerdo al tipo de obligación de contabilidad que mantenga, como se explica en la tabla 3.2 que nos explica los requisitos para la apertura de la patente a personas naturales obligadas a llevar contabilidad:

**Tabla 3.2** Declaración patente y 1.5 por mil sobre los activos totales; personas naturales obligadas a llevar contabilidad

<b>Declaración patente y 1.5 por mil sobre los activos totales; personas naturales obligadas a llevar contabilidad</b>	
Requisitos:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formulario de Declaración de Patente obligado a llevar contabilidad debidamente llena (especie valorada adquirida previamente).</li> <li>- Formulario de Declaración del 1.5 por mil anual sobre los Activos Totales debidamente lleno (especie valorada adquirida previamente).</li> <li>- Certificado de no adeudar al GAD Municipal de Otavalo actualizado.</li> <li>- Solicitud de Informe de Compatibilidad de Uso de Suelo. (solo para establecimientos nuevos). Se emitirá internamente por la Jefatura de Control y Regulación Urbana.</li> <li>- RUC actualizado.</li> <li>- Balance de situación inicial, en sucursal recién abierta en el cantón.</li> <li>- Balance de situación financiera de los establecimientos que operan en el cantón, en caso de sucursales.</li> <li>- Declaración del Impuesto a la Renta del último ejercicio económico.</li> <li>- Cuadro distributivo por cantones de los ingresos brutos obtenidos, firmado por el contador(a) (cuando la actividad económica se ejerce en más de un cantón) y/o de los establecimientos en el cantón.</li> <li>- Carné o RUC del Contador(a).</li> <li>- Permiso del Cuerpo de Bomberos. (Patente Nueva), para Renovaciones adjuntar el Permiso del año 2020.</li> <li>- Clave catastral del establecimiento, consta en el pago del impuesto predial (llenar en el formulario.)</li> <li>- Copia Cédula y certificado de votación actualizado.</li> <li>- Solicitud de Rebajas dirigida a la Directora Financiera (siempre y cuando los Balances Financieros reflejen pérdida en el ejercicio económico)</li> </ul>
NOTAS:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuando el impuesto del 1.5 por mil a los activos totales se hubiere pagado de manera global en otro cantón, será necesario adjuntar: copia del título de crédito donde se identifique el valor pagado y copia del formulario de declaración mediante el cual se realizó el cálculo y la distribución porcentual por cantones (firmado por el contador).</li> <li>- Cuando se trate de ciudadanos extranjeros deberá adjuntar: copias notariadas del pasaporte, visa de residencia con el tipo de actividad que realiza y certificado de empadronamiento.</li> </ul>

Fuente: (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Otavalo, 2021)

Además, nos presenta también los requisitos para las personas naturales no obligadas a llevar contabilidad como se demuestra en la tabla 3.3

**Tabla 3.3** Declaración patente para actividades nuevas personas naturales o jurídicas no obligadas a llevar contabilidad

<b>Declaración patente para actividades nuevas personas naturales o jurídicas no obligadas a llevar contabilidad</b>	
Requisitos:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formulario de Declaración de Patente personas naturales no obligadas a llevar contabilidad debidamente llena (especie valorada adquirida previamente) por cada actividad que consta en el RUC.</li> <li>- Certificado de no adeudar al GAD Municipal del cantón Otavalo actualizado</li> <li>- Solicitud de Informe de Compatibilidad de Uso de Suelo. Se emitirá internamente por la Jefatura de Control y Regulación Urbana.</li> <li>- RUC o RISE actualizado.</li> <li>- Certificado SRI de los establecimientos activos.</li> <li>- Declaración del Impuesto a la Renta o último pago del RISE.</li> <li>- Permiso del Cuerpo de Bomberos actualizado.</li> <li>- Copia Cédula y certificado de votación actualizado.</li> <li>- Clave catastral del establecimiento, consta en el pago del impuesto predial. (llenar en el formulario)</li> <li>- Adjuntar fotografías del local (fachada y parte interior).</li> <li>- Balance de Situación Inicial en caso de Sucursal recién aperturada en el cantón. (Persona Jurídica)</li> </ul>
NOTAS:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuando se trate de ciudadanos extranjeros deberá adjuntar: copias notariadas del pasaporte, visa de residencia con el tipo de actividad que realiza y certificado de empadronamiento.</li> <li>- En caso de contar con exoneraciones por calificación artesanal o discapacidad, realizar primero el trámite correspondiente.</li> <li>- Adjuntar tabla de amortización (sólo créditos productivos, de emprendimiento o microcrédito siempre y cuando el destino sea la inversión en la actividad económica declarada únicamente)</li> <li>- Para cambios de dirección, deberá ingresar adicionalmente el trámite de actualización de patente.</li> </ul>

Fuente: (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Otavalo, 2021)

### 3.4. Requisitos pos instalación

Después del cumplimiento de las normas establecidas para la construcción en la (Tabla 3.4) se detalla lo que se procede a una inspección en donde se verifica el cumplimiento de los planos presentados y con ello la aprobación para la apertura y funcionamiento posterior. Como requisitos generales se debe considerar los siguientes en la pos-instalación para los locales de servicio:

**Tabla 3.4** Requisitos pos-instalación

<b>REQUISITOS POS INSTALACIÓN</b>	
a)	En ningún caso ocupar la vía pública.
b)	Área mínima de terreno 350 m <sup>2</sup> .
c)	Construidas con materiales antideslizantes, estables, cubiertas las áreas de trabajo.
d)	Implementarán de un sistema de evacuación de aguas lluvia, con rejillas y separadores de grasas antes de evacuar a la red de alcantarillado público.
e)	Cerramientos con paredes de mampostería sólida, altura entre 2.50 m. y 3.50 m.
f)	Mínimo una batería sanitaria completa (inodoro, lavabo, ducha y urinario).

**Fuente:** GAD Municipal de Otavalo, Ordenanza Municipal No. 0041-2009

Entendiendo que en el desarrollo del proyecto y la variación de metros de construcción y los lineamientos establecidos en la concepción de este, pueden considerar variaciones de funcionamiento como de modos de control.

### 3.5. Permiso del cuerpo de bomberos

El permiso de funcionamiento otorgado por el Benemérito Cuerpo de Bomberos detallada en la (Tabla 3.5) contiene requisitos fundamentales en la estructura acorde al tipo de edificación, elementos, materiales y maquinas que influyen en el desarrollo del trabajo, normativas y regulaciones para el uso de herramienta y materiales por el tipo de actividad ya sea genera emanación de gases, manejo de materiales inflamables y contaminantes. Por ello se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

**Tabla 3.5** Requisitos para el permiso de funcionamiento Cuerpo de Bomberos

<b>REQUISITOS PARA LA EMISIÓN DE PERMISOS DE FUNCIONAMIENTO</b>		
<b>N.</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>
1	Copia de la cédula y papeleta de votación del representante legal.	NO
2	Copia del RUC o RISE	Otorgado el Servicio de Rentas Internas-SRI
3	Calificación Artesanal	Emisión en junta de Defensa del Artesano
4	Copia del Impuesto Predial	NO
5	Plan de Emergencia	Detalla en la parte interior y exterior del establecimiento y todas las medias de seguridad con las que debe de contar, para contrarrestar cualquier tipo de eventualidad
5	Permiso ambiental	Gobierno provincial de Imbabura, Ministerio de medio ambiente.

**Fuente:** Reglamento interno para el cobro de permisos de funcionamiento del cuerpo de bomberos del cantón Otavalo, 2017.

Después de cumplir con los requisitos principales de inscripción en donde se detalló la razón social, dirección, y horario de atención se procede a la verificación de los requisitos que se



observa en la (Tabla 3.6) donde se deben implementar para la inspección posterior al establecimiento.

**Tabla 3.6** Requisitos que deben contar el local para la inspección

<b>REQUISITOS QUE DEBEN CONTAR EL LOCAL PARA LA INSPECCIÓN</b>		
<b>NRO.</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>
1	Extintores operativos con señalética de información de tipo de materiales.	Norma para Extintores Portátiles Contra Incendios-NFPA 10
2	Detectores de humo y ventilación en áreas que producen gases por el trabajo realizado.	Norma para Extintores Portátiles Contra Incendios-NFPA 10
3	Señalética del: ECU 911, direccionalidad peatonal y vehicular, localización de botiquín, diagrama de ubicación actual en cada área de trabajo.	Norma Técnica Ecuatoriana-NTE INEN-ISO 3864.
4	Señalética de extintores, señalética de capacidad de personas y aforo, señalética del lugar de desechos y maquinaria, señalética de tipo de requisitos para el ingreso a cada área, señalética del normativa e implementación de seguridad para trabajadores y visitantes.	
5	Señalética ruta de evacuación, punto de encuentro, líneas de circulación personal y vehicular, uso de elementos de protección, control de electricidad y alta tensión, áreas que necesitan protección de cabeza, auditiva, calzado y respiratoria,	
6	Señalética punto de encuentro y personas o programas de evacuación y control de situaciones emergentes.	

**Fuente:** Reglamento interno para el cobro de permisos de funcionamiento del cuerpo de bomberos del cantón Otavalo, 2017.

Todo este tipo de especificaciones generadas son sometidas a una inspección constante de manera imprevista y periódica las cuales al no cumplirse generan una serie de problemas que generan multas, suspensión de actividades ya que son de importancia para el cuidado del personal como también de su entorno y usuarios.

Se demuestra en la siguiente (Tabla 3.7) el proceso que se debe realizar para el cumplimiento de revisión y el otorgamiento del permiso de funcionamiento en el caso de un local comercial:

**Tabla 3.7.** Proceso para Obtener los Permisos de Funcionamiento para Locales Comerciales

<b>Proceso para Obtener los Permisos de Funcionamiento para Locales Comerciales</b>	
Paso 1	Acercarse a las oficinas del Cuerpo de Bomberos del Cantón Otavalo con la copia del RUC, para solicitar la inspección.
Paso 2	Al momento de la inspección una vez aprobada deberá entregar al inspector: copia de RUC actualizada, copia del impuesto predial año 2021 (donde funciona el local), copia de cédula, certificado de votación, y carnet de artesano calificado (de ser el caso). Dependiendo de la actividad comercial, si es necesario alguna documentación adicional personal del Cuerpo de Bomberos del Cantón Otavalo se comunicará con usted.
Paso 3	Una vez verificada la documentación entregada al inspector, el personal del Cuerpo de Bomberos del Cantón Otavalo responderá al correo electrónico registrado el valor a cancelar y el número de cuenta al que debe realizar el depósito; o de ser el caso las observaciones si hubiera alguna duda respecto a la documentación enviada o faltará algún documento.
Paso 4.	Una vez realizado el depósito por el valor indicado, deberá escribir su nombre en el extremo superior del comprobante y reenviarlo al correo permisos@bomberosotavalo.gob.ec. poniendo como ASUNTO en el correo electrónico la RAZÓN SOCIAL
Paso 5.	Verificado el depósito correspondiente, nuestro personal remitirá a su correo electrónico el permiso de funcionamiento; el cual deberá imprimirlo y colocarlo en un lugar visible de su local comercial.

Fuente: (Cuerpo de Bomberos del Cantón Otavalo, 2021)

Además, por existir el uso de suelo mayor a 500 metros cuadrados debemos cumplir con el reglamento general de prevención, mitigación y protección contra incendios, el mismo que está dispuesto y direccionado por las jefaturas bomberiles zonales y provinciales del país, el cual será aplicado para todo proyecto arquitectónico, de ingeniería, los cuales demuestran a las autoridades competentes las rutas de ingreso, salida, áreas comunales y todo implemento que se utilice y esté disponible para el control de incendios (Ministerio de Inclusión Económica y social, 2009), para el cantón de Otavalo se ha dispuesto los siguientes requisitos que se demuestra en la (Tabla 3.8) para obtener el permiso de ocupación de espacios, los mismos que serán revisados e inspeccionados minuciosamente:

**Tabla 3.8** Procedimiento para obtener Permiso de Ocupación de Espacio (Edificaciones mayores de 500 m<sup>2</sup>)

<b>Procedimiento para obtener Permiso de Ocupación de Espacio (Edificaciones mayores de 500 m<sup>2</sup>)</b>	
Paso 1.	Descargar y llenar solicitud con la información requerida, en la que se indique el área total de construcción, número de pisos y demás datos generales del proyecto.
Paso 2.	Una vez impresa la solicitud con la firma correspondiente; debe escanear este documento y enviarlo al correo electrónico <a href="mailto:permisos@bomberosotavalo.gob.ec">permisos@bomberosotavalo.gob.ec</a> , adjuntando (en un solo archivo en formato pdf), poniendo como ASUNTO del correo electrónico el NOMBRE DEL RESPONSABLE: 1. Certificaciones que avalen el Sistema Contra Incendios 2. Anexos (fotografías) NOTA: Todos estos documentos deben ser escaneados y enviados al correo <a href="mailto:permisos@bomberosotavalo.gob.ec">permisos@bomberosotavalo.gob.ec</a> , para su revisión.
Paso 3.	Luego de realizar la verificación de la documentación enviada por el Usuario al correo indicado, el personal del Cuerpo de Bomberos del Cantón Otavalo responderá al correo electrónico registrado el valor a cancelar y el número de cuenta al que debe realizar el depósito; o de ser el caso las observaciones si hubiera alguna duda respecto a la documentación enviada o faltara algún documento.
Paso 4.	Realizado el depósito por el valor indicado, deberá escribir su nombre en el extremo superior del comprobante y reenviarlo al correo <a href="mailto:permisos@bomberosotavalo.gob.ec">permisos@bomberosotavalo.gob.ec</a> , poniendo como ASUNTO del correo electrónico el NOMBRE DEL RESPONSABLE.
Paso 5.	Verificado el depósito correspondiente, nuestro personal remitirá a su correo electrónico el documento de OCUPACIÓN DE ESPACIO; el cual deberá imprimirlo.

Fuente: (Cuerpo de Bomberos del Cantón Otavalo, 2021)

### 3.6. Calificación artesanal

Según (Junta Nacional de Defensa del Artesano, 2004), el artesano maestro de taller es toda persona mayor de edad que ha cumplido con la educación ya sea en un colegio técnico de enseñanza artesanal, establecimiento o centro de formación artesanal o en laguna organización gremial legalmente constituida y obtuvo el título que es refrendado por el Ministerio de Educación y Cultura y de Trabajo y Recursos Humanos, además, mantiene que el operario que colaborará al maestro del taller bajo su dirección y este deberá dominar de manera total los conocimientos teórico práctico (pág. 1).

Para su funcionamiento, debe contar con calificación artesanal emitida por el gremio de artesanos. Con la finalidad de obtener los beneficios de ley en el campo de: declaración de impuestos fiscales y municipales (SRI, Patente municipal, Ministerio de medio ambiente, etc.), descuentos en aranceles de importación (maquinaria, herramientas, material de trabajo,

personas para capacitar, etc.), afiliación y seguro de trabajadores (pago de decimos, utilidades, monto de pago por afiliación, liquidaciones, etc.).

Para lo cual se detalla en la (Tabla 3.9) los requisitos como punto de partida se debe realizar una revisión inicial para poder calificar el taller artesanal cuyos requisitos son:

**Tabla 3.9** Requisitos para el taller artesanal

Nro.	REQUISITOS
1	La actividad sea netamente artesanal
2	No debe haber mayor de 15 operarios.
3	No debe haber mayor de 5 aprendices.
4	El capital invertido no debe sobrepasar el monto establecido por la ley. Monto de inversión (herramienta, máquinas y materia prima) $\leq$ 87500 dólares.
5	Procesos hechos a mano.
6	La dirección debe ser responsabilidad del maestro del Taller
7	El taller debe ser calificado por la Junta Nacional de Defensa del Artesano

**Fuente:** (Junta Nacional de Defensa del Artesano, 2004)

No debemos olvidar que el Reglamento según el artículo 9, mantiene que para elevar los rendimientos económicos del artesano por sus productos, estos deberán ser comercializados en un local independiente del taller, pero que este será considerado como una sola unidad y así gozará con los beneficios de la ley.

Con una revisión previa de los parámetros de inicio de actividades cumplidas en su cabalidad y respaldadas en documentos, se procede a realizar una inspección con la finalidad de verificar que los requerimientos iniciales se cumplan y así calificar como un artesano. Para lo cual una persona independientemente del nivel de estudio que tenga debe calificar independientemente el cargo o trabajo que realice siempre y cuando sea calificado y considerado como artesanal para cumplir con las leyes y reglamentos establecidos por los entes rectores teniendo que cumplir los siguientes requisitos que se observa en la (Tabla 3.10).

**Tabla 3.10** Requisitos para la calificar como artesano y taller

REQUISITOS PARA LA CALIFICAR COMO ARTESANO Y TALLER		
CERTIFICACIÓN ARTESANO		BENEFICIOS
Nro.	REQUISITOS	
1	copia de cedula de ciudadanía.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No es obligatorio llevar contabilidad</li> <li>• No es obligatorio pagar decimos terceros y decimos cuartos sueldos a colaboradores.</li> <li>• Exoneración del pago de la bonificación complementaria de los operarios y aprendices.</li> <li>• Protección de trabajo frente a los contratistas.</li> <li>• Afiliación al seguro con acceso a todas las prestaciones del IESS y para la familia sin percepción de fondos de reserva.</li> <li>• Facturación con tarifa 0% de IVA, exoneración del pago de impuesto de artesanía, exoneración pago de impuesto a la renta, exoneración al pago de la patente municipal de los activos totales, exoneración de impuesto a la transferencia de dominio de bienes inmuebles destinados a centros de talleres de capacitación.</li> </ul>
2	Copia de papeleta de votación.	
3	Foto tamaño carnet.	
4	Copia del título artesanal o acta de grado.	
CERTIFICACIÓN TALLER		
1	copia de cedula de ciudadanía.	
2	Copia de papeleta de votación.	
3	Foto tamaño carnet.	
4	Tipo de sangre.	
5	Solicitud adquirida en la junta nacional de defensa del artesano	

**Fuente:** Gremio de artesanos de la provincia de Imbabura

No debemos olvidar que según el reglamento de la (Junta Nacional de Defensa del Artesano, 2004), la formación profesional y titulación artesanal es un proceso educativo, formativo y constante capacitación, para obtener el título de Maestro de Taller en una rama artesanal, el mismo que será refrendado por los Ministerios de Trabajo y Recursos Humanos y de Educación y Cultural(pág. 7).

Posterior a esto esperar que la calificación se realice para de esa manera poder realizar el trabajo con los lineamientos que acogen a este tipo de actividad y persona jurídica responsable como un artesano calificado caso contrario puede funcionar como un agente calificado por el SRI (Servicio de Rentas Internas) lo categorice por el tipo de actividad.

### 3.7. Registro único de contribuyentes (RUC)

Las actividades que genera el taller están sujetas a tributación. Por lo cual, se debe solicitar al Servicio de Rentas Internas (SRI), el registro correspondiente, de esa manera convertirse

en un contribuyente, para lo cual tendremos que identificarnos como una persona natural que va a realizar actividades económicas lícitas y que debemos o no llevar contabilidad de nuestras actividades; acorde al tipo calificación profesional (Gremio de artesanos) conseguida se clasifica y genera una tasa de pago.

Según el (Servicio de Rentas Internas,2021), el registro único de contribuyentes, nos servirá para registrar e identificar nuestra actividad económica de forma permanente u ocasional en el Ecuador, nos brindará un número de identificación el cual nos permitirá pagar nuestros impuestos competentes según las actividades que vamos a desarrollar. Al identificarnos como artesanos calificados el Servicio de Rentas Internas, mantiene requisitos específicos a nivel nacional para la obtención del RUC, para lo cual como requisito fundamental es la calificación o el acuerdo Interministerial emitido por el organismo competente de la misma, que en este caso sería la Junta Nacional de Defensa del Artesano quienes según el artículo 56 de la LORTI nos brindarán la calificación, un certificado o el acuerdo Interministerial el cual detalla los datos de calificación, con ellos podremos cumplir y presentar con los requisitos para la creación de nuestro RUC. Los requisitos se detallan en la (Tabla 3.11) y son necesarios para el efecto:

**Tabla 3.11** Requisitos para la obtención del RUC

<b>Requisitos</b>	<b>Descripción</b>
Original y copia de la Cedula de Ciudadanía y papeleta de votación.	Para identificación del representante legal de la actividad económica.
Original y copia de planilla de servicios básicos	Para establecer la dirección exacta donde se genera mencionada actividad
Copia de carnet de discapacidad si aplica	Para aplicar consideración especial si fuera el caso
Copia de artesano Calificado	Para calificación del establecimiento

**Fuente:** SRI de Ibarra

Este tipo de requerimiento se lo realiza de manera obligatoria ya que este organismo es el encargado de todo el seguimiento económico, tanto de ingresos como de egresos que realiza un establecimiento independiente de la actividad.

En la apertura de nuestro RUC debemos mantener registrada nuestra actividad económica según la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, la cual en su nueva clasificación de actividades mantendremos el código CIU 4 – G el cuál se especifica como la sección de

Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos, dándonos en la división G45 de Comercio y reparación de vehículos automotores y motocicletas, clasificándonos en el grupo G452 como Mantenimiento y reparación de vehículos automotores, con clase G420 de mantenimiento y reparación de vehículos automotores, permitiéndonos realizar las siguientes actividades económicas:

- G 452001: Mantenimiento y reparación de vehículos automotores: reparación mecánica, eléctrica, sistemas de inyección eléctricos, carrocerías, partes de vehículos automotores: parabrisas, ventanas, asientos y tapicerías. Incluye el tratamiento anti óxido, pinturas a pistola o brocha a los vehículos y automotores, la instalación de partes, piezas y accesorios que no se realiza como parte del proceso de fabricación (parlantes, radios, alarmas, etcétera) (Supertintendencia de Economía Popular y Solidaria, 2021).

El taller además de mantener las actividades anteriores, se añadirá el grupo G 453 de venta, de partes, piezas y accesorios para vehículos automotores, definido con la clase G 4530 de venta, de partes, piezas y accesorios para vehículos automotores, bajo las actividades:

- G453000 Venta de todo tipo de partes, componentes, suministros, herramientas y accesorios para vehículos automotores como: neumáticos (llantas), cámaras de aire para neumáticos (tubos). Incluye bujías, baterías, equipo de iluminación partes y piezas eléctricas (Supertintendencia de Economía Popular y Solidaria, 2021).

### **3.8. Permiso medio ambiental**

Se conoce que los permisos ambientales son los instrumentos de manejo, control los cuales permiten realizar un seguimiento de las actividades que tiene incidencia sobre los recursos ambientales y naturales, regulados por el Ministerio del Ambiente y Agua, en calidad de Autoridad Ambiental Nacional, el cual emite tres tipos de permisos como son el certificado, registro y licencia ambiental (Carbono neutral, 2020).

Por el tipo de actividad económica realizada se generan desechos que necesitan tener un tratamiento distinto de los generados cotidianamente. Para lo cual, existen normativas en el ámbito de infraestructura, sistema de almacenamiento y tratado de los mismos. Por la actividad que se va a realizar en el taller vamos a requerir el registro ambiental avalado por

el Ministerio de Medio Ambiente (MAE), el cual refiere que debemos cumplir con los siguientes requisitos según lo detalla la (Tabla 3.12).

**Tabla 3.12** Requisitos para obtención de permiso medioambiental

<b>Requisitos</b>	<b>Descripción</b>
Copias y Originales de C.I y papeletas de Votación	Para identificación y creación de ficha.
Ruc. Copias y originales	Identificar de forma detallada el tipo de Actividad económica registrada.
Formulario Sistema Único de Información Ambiental (SUIA)	En la plataforma digital del Ministerio del Medio Ambiente, en la opción de generar permisos de funcionamiento SUIA. Se crea una cuenta, en donde se registra el proyecto y tipo de actividad, llevar un registro donde el usuario entiende las exigencias, pedidos y se compromete de forma voluntaria al cumplimiento las cuales se llevan como constancia en un registro (Suelo, Aire, Ruido y Manejos de Desechos.), los cuales podrán ser inspeccionados en cualquier momento. Se debe cancelar 180,00 dólares a la autoridad competente por servicios administrativos, exceptuando a lo establecido en la Ley Acuerdo Ministerial 083B En el caso de que exista una remoción de cobertura vegetal nativa debe cancelarse 3 dólares por metro cúbico.
Inspección del lugar	Con la finalidad de dar una inspección técnica, en cada uno de los procesos que abarca el desarrollo del formulario SUIA.

**Fuente:** (Ministerio del Ambiente y Agua, 2021)

En las etapas que debe cumplir el usuario para la obtención del registro ambiental, debe tomar en cuenta que al registrar el proyecto y obtener un certificado de intersección, el cual es un documento electrónico, obligatorio y necesario para continuar con el registro del proyecto que se encuentre catalogado de impacto ambiental ya sea de mediano, bajo o alto impacto; posterior a la obtención del certificado de intersección, si es un proyecto que interseca con el sistema nacional de áreas protegidas (SNAP), patrimonio forestal del Estado (PFE) y bosques y vegetación protectora (BVP); se deberá completar con el registro ambiental y el pago en el SUIA (Ministerio del Ambiente y Agua, 2021).

Cada uno de estos requerimientos pueden ir variando acorde al tiempo y la vigencia tanto de la ley como de la normativa expedida, por los mencionados organismos competentes. A pesar de ello, las nombradas, con anterioridad, son guías básicas de los entes que generan los permisos para que un taller pueda trabajar bajo las normas y reglamentos.



### 3.9. Organización de personal

Se realizó un análisis del tipo de actividades y con ello se organizó un listado detallado de las funciones y deberes en cada uno de los campos de trabajo que conforman el proyecto en desarrollo, con el objetivo de discernir y organizar el tipo de personal que debe integrar las estaciones correspondientes. A su vez se detalló las características de los perfiles requeridos para el desarrollo de las actividades acorde a una planificación y estructuración del proyecto, el cual estima un flujo de actividades, el tiempo y la cantidad de personal requerida, entendiendo la fluctuación del mercado.

Con la organización del personal y el análisis del tipo de actividades se organizó el detalle de implementos y equipos de trabajo que cada empleado debe mantener de forma disciplinada para el trabajo que tiene que realizar, este equipo ayudará al trabajador en el desempeño de su trabajo siendo de uso obligatorio, otorgado por la empresa ya que cumplirá con los elementos de protección dentro de las políticas de prevención de incidentes de trabajo. Para la correcta aplicación de las actividades del personal se establece la implementación de equipos para el trabajo respectivo como se demuestra en la Tabla 3.13

**Tabla 3.13** Equipo e implementos de trabajo

<b>Equipo e Implementos de trabajo</b>	
Equipo de protección personal	Tomando en cuenta que la seguridad de los trabajadores es imprescindible, así que el equipo de protección personal debe cumplir con los parámetros de evitar incidentes y proteger al trabajador de riesgos de accidentes o efectos adversos para la salud. Cumpliendo así con el artículo 175 del decreto ejecutivo 2393 del Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores; en donde destaca que el uso de los medios de protección siempre serán de carácter obligatorio y estos serán suministrados por el empleador con la respectiva renovación de los mismos (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2002).
Uniformes	Otorga una imagen pulcra y atractiva al cliente, brindando a la vista del mismo una imagen e seguridad y respaldo, con ello se cumple con el artículo 176 del decreto ejecutivo 2393 del Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores, en donde destaca que cuando el trabajo implique riesgo de accidente o enfermedad profesional, o a su vez sea marcadamente sucio se adecuara ropa de trabajo el mismo que debe cumplir con parámetros de calidad y comodidad (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2002).

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2002)

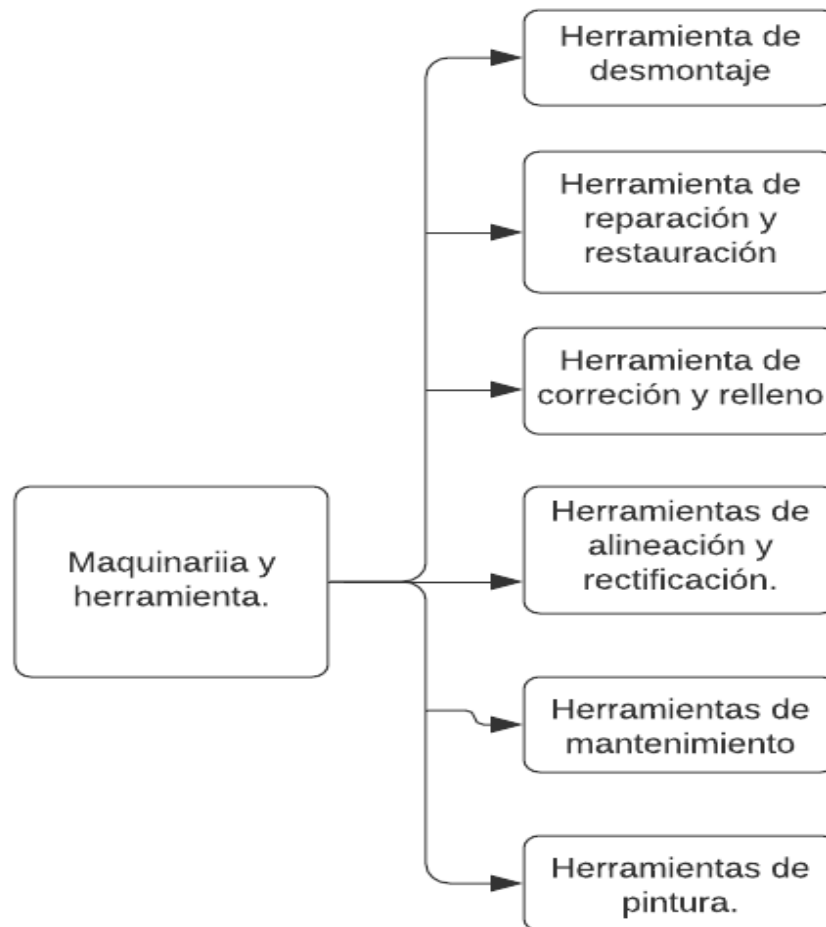
### **3.10. Perfiles profesionales**

En el desarrollo de un mapa estratégico de actividades se requirió la creación de un perfil específico en donde cada una de las tareas encomendadas se realicen de una manera calificada y enfocada al desarrollo y fluidez de las mismas, para lo cual se tomó en cuenta aspectos como: el nivel de estudios, la experiencia, habilidades, destrezas y disponibilidad de tiempo que el puesto requiere, teniendo en cuenta la parte de relación personal, vínculos de trabajo, organización y liderazgo que cumplen un papel importante en la búsqueda de un perfil profesional.

Para los perfiles profesionales de quienes van a laborar en el sector automotriz, se tomará en cuenta el grado de conocimiento, la experiencia con la cual analiza y comprueba componentes eléctricos, electrónicos y mecánicos de los sistemas automotrices con la ejecución de mantenimientos preventivos y correctivos según el cumplimiento de las normas técnicas nacionales e internacionales, además tomaremos en cuenta el grado de jerarquización para el correcto cumplimiento de los trabajos encomendados en el tiempo programado.

### **3.11. Maquinaria y herramienta**

Para la realización de los trabajos de reparación, rectificación, mantenimiento y restauración, se necesitaron máquinas y herramientas adecuadas para evitar cualquier tipo de inconvenientes que generen daños que involucren la partes estética, física o mecánica del automotor, para lo que se procedió a clasificar acorde al tipo de trabajo y área. Logrando una proyección detallada de los puestos de trabajo requeridos y como consecuencia las necesidades que tienen cada uno de ellos entendiendo que el estudio se enfocó a un trabajo independiente con dotación exacta y precisa de herramientas y máquinas.



**Figura 3.3** Maquinaria y herramienta

**Fuente:** (Ruiz Erazo, 2020)

Teniendo como finalidad una planificación como se observa en la (Figura 3.3) de forma ordenada y útil, la cual se refleja en tiempos de trabajo, organización, control de herramientas y el manejo adecuado de las mismas.

En la parte de organización de la parte de herramientas se la clasifica de este tipo por el tipo de trabajo y la ubicación con la que se la va a hacer en cada una de las áreas de trabajo, logrando con ello determinar una dotación inicial y básica en cada una de las áreas para que las mismas pueden trabajar de manera independiente, teniendo en cuenta que este análisis inicial se da para un trabajo de todas las estaciones de manera simultánea.

Se cumplirá con la inspección mensual de todo este tipo de herramientas mediante el control de checklist o lista de chequeo, la cual controlará de manera sistemática las actividades, herramientas o

productos asegurándose que la persona que realiza el control no olvide de ningún paso importante; la lista de chequeo debe dejar constancia de los puntos inspeccionados, los cuales serán verificados y examinados de acuerdo a los criterios de conformidad, especificaciones de productos, estas hojas serán archivadas para que nos brinden una información verídica para poder reformar en un futuro el uso de las mismas (ISOTools Excellence, 2018).

Se creará una plantilla para el control de inventario de herramientas y equipos, el cual nos ayudará a verificar los bienes tangibles y contar con la información suficiente y útil, que nos ayudará a reducir los costos de producción, el incremento de la liquidez y mantener un nivel de inventario óptimo de los implementos y equipos que poseemos y así evitar el exceso de material (Laveriano, 2010).

### 3.12. Herramientas de desmontaje

Fueron destinadas para el desmontaje o extracción de cada una de las partes del vehículo, independientemente del trabajo al que fue sometido, teniendo este como el inicio de la cadena de trabajo en áreas de enderezado, con la finalidad de que no exista ningún tipo de inconveniente con el vehículo, se usan herramientas que se detalla en la (Tabla 3.14) que son adecuadas ya sea por diseño, material, forma o área de trabajo por lo que en ocasiones sus características deben ser explícitas, para así evitar cualquier tipo de eventualidad o daño generado en el proceso de extracción.

**Tabla 3.14.** Costos de herramientas de desmontaje

<b>ELEMENTO</b>	<b>CANT.</b>	<b>PREC. UNI.</b>	<b>PREC. TOT.</b>
<b>Extractor de Grapas</b>	6	35,48	212,88
<b>Juego de Destornilladores</b>	6	13,58	81,48
<b>Destornillador de Golpe</b>	4	22,00	88,00
<b>Juego de llaves mm</b>	6	103,48	620,88
<b>Juego de llaves pulgadas</b>	4	102,65	410,60
<b>Juego de cortafríos</b>	4	21,02	84,08
<b>Juego de Alicates</b>	3	19,72	59,16
<b>TOTAL</b>			<b>1557,08</b>

Fuente: Ruíz 2020

Los precios de las herramientas pueden estar sujetos a variabilidad en el mercado y el tipo de herramienta puede ir variando acorde a las necesidades que se prestan por la diversidad de marcas en el mercado, forma de ensamblaje y tipos de problemas que se presenten.

### 3.13. Herramientas de reparación y restauración

Las herramientas que se utilizaron para el desarrollo de esta actividad deben ser comprendidas en base a la gama de trabajos realizados en un taller, los cuales son reparaciones, mantenimiento, restauración, rediseño, corrección o deterioro causado por el uso, clima o vida útil. Las herramientas de latonería pueden ser accionadas de manera manual, hidráulica o eléctrica, cuya finalidad es reducir el tiempo de trabajo y mejorar la calidad sin perder las características y propiedades del material. En la (Tabla 3.15) se ven reflejados los costos de cada herramienta de corrección y restauración.

**Tabla 3.15.** Costos de herramientas de corrección y restauración

ELEMENTO	CANT.	PREC. UNI.	PREC. TOT.
Juego de Martillos Carroceros	4	225,68	902,72
Juego de Combos	4	165,23	660,92
Juego de Martillos de Goma	3	83,46	250,38
Juego de Limas	3	165,98	497,94
Juego de Granetes	3	63,25	189,75
Juego de Brotadores	3	94,32	282,96
Juego de Tas	6	150,89	905,34
Sierras de corte 12"	3	7,50	22,50
Juego de Cinceles	2	28,69	57,38
Taladro 1/2	2	93,42	186,84
Gata hidráulica 4ton	1	33,22	33,22
Gata hidráulica 6ton	2	36,61	73,22
Gata hidráulica 12ton	1	59,37	59,37
Amoladora 7"	2	58,15	116,30
Entenalla 5"	2	134,72	269,44
Caballetes 3ton	2	58,15	116,30
Caballetes 5ton	3	111,75	335,25
Lijadora Roto Orbital 1200rpm	2	145,00	290,00
Prensas Manuales 3"	3	6,98	20,94
Prensas Manuales 5"	2	8,37	16,74
Juego de Alicates	3	36,28	108,84
Motor Tool	1	65,50	65,50
Tijeras de hojalatería	2	11,75	23,50
Pistola de Aire	3	13,26	39,78
<b>TOTAL</b>			<b>5525,13</b>

Fuente: Ruíz 2020

Con el detalle de herramienta se puede verificar que son destinadas para dos áreas de trabajo posteriormente delimitadas, para la resolución de problemas iniciales en el trabajo de

enderezado. Por lo que se debe tener en cuenta del tipo de trabajo al que son sometidas para según ello ver el tipo, calidad y costos teniendo en cuenta que este tipo de herramientas son de un uso constante por lo cual no deben de perder sus características las cuales ya que al ser herramientas de golpe y no tener un uso adecuado o una calidad buena se reflejan en el trabajo en unos acabados más difíciles de resolver.

### 3.14. Herramientas de corrección y relleno

Estuvieron destinadas para áreas afectadas en bajo porcentaje (30% a 50% máximo), de difícil acceso, daños que no generaron grandes deformaciones. Cambiando la aplicación de calor por la pérdida de propiedades natas del material y sus aleaciones a nuevas tecnologías de extracción de golpes, enfocadas en que la parte afectada no pierda las propiedades del material, por lo que la restauración no implica un daño en la estética, seguridad del vehículo y cualquiera de sus sistemas. En la (Tabla 3.16) se detalla los costes de herramientas de corrección y relleno.

**Tabla 3.16.** Costos de herramienta de corrección y relleno

ELEMENTO	CANT.	PREC. UNI.	PREC. TOT.
<b>Soldadura de Oxiacetilénica</b>	2	2800,00	5600,00
<b>Soldadura Mig-Mag</b>	2	1658,00	3316,00
<b>Sistema Miracle-System</b>	1	1500,00	1500,00
<b>Spotter</b>	2	1200,00	2400,00
<b>Dozzer de Enderezado</b>	1	1500,00	1500,00
<b>TOTAL</b>			<b>14316,00</b>

Fuente: (Ruíz, 2020)

Este tipo de maquinaria va aportando de forma directa al trabajo ya sea de manera directa dando un enfoque solo en la parte dañada y con un trabajo que no aplica una reconstrucción integra o de forma indirecta en el tiempo y costos que genera el uso de las mismas.

### 3.15. Herramientas de alineación y rectificación

En este grupo se detalló según se observa en la (Tabla 3.17) cada una de las máquinas y herramientas que son necesarias para la reparación de vehículos con daños en la estructura interna o de base que se encargan del soporte de las piezas o carrocería. Este tipo de correcciones son muy importantes para tener un trabajo de reparación integro desde la base,

en este caso se utilizó bancos de enderezado, Porto, Dozzer y a esto se le suma la asistencia de soldadura por arco, gas o punto para la adaptación de partes que ayuden a la extracción de golpes y deformaciones.

**Tabla 3.17.** Costos de herramientas de alineación y rectificación

<b>ELEMENTO</b>	<b>CANT.</b>	<b>PREC. UNI.</b>	<b>PREC. TOT.</b>
<b>Alineador de Chasis</b>	1	8000,00	8000,00
<b>Gato Hidráulico Porto 10ton</b>	2	272,18	544,36
<b>TOTAL</b>			<b>8544,36</b>

Fuente: (Ruíz, 2020)

En el correcto desarrollo de actividades este tipo de maquinaria es esencial para una la realización de trabajos de corrección que se realicen teniendo en cuenta las medidas de fábrica las cuales den un balance adecuado a cada una de las actividades posteriores tengan precisión y ayuden a dar un centrado de partes más fácil las cuales se ven reflejadas en la linealidad de las partes.

### 3.16. Herramientas de mantenimiento

Este tipo de máquinas y herramientas se destinaron para los trabajos de restauración de pintura, latonería y accesorios de partes interiores y exteriores ya sea por deterioro causado por el tiempo, condiciones climáticas o desgaste normal, para el efecto existen diferentes tipos de materiales o aditivos, que trabajan sobre la superficie. Para lo que fue necesaria la realización de un análisis de la superficie de trabajo para canalizar de forma viable las máquinas y herramientas óptimas para la realización tomando en cuenta el tipo de trabajo y la existencia de un accesorio y material de aporte que ayude a lograr la finalidad deseada. Donde se muestra en la (Tabla 3.18) los costes de herramientas de mantenimiento.

**Tabla 3.18.** Costo de herramienta de mantenimiento

<b>ELEMENTO</b>	<b>CANT.</b>	<b>PREC. UNI.</b>	<b>PREC. TOT.</b>
<b>Pulidora</b>	2	165,98	331,96
<b>TOTAL</b>			<b>331,96</b>

Fuente: (Ruíz, 2020)

Este tipo de trabajos tiene un aporte de las herramientas antes mencionadas ya sea por el tipo, espacio y problema presentado, pero en esencia esta parte es dar un tratado de la pintura la cual se verá reflejado en un cambio de aspecto del vehículo.

### 3.17. Herramientas de pintura

En esta parte se debió tener en cuenta cada una de las máquinas y herramientas que conforman el área de pintura, teniendo un papel muy importante para la realización del trabajo, desarrollo y resultados, debido a que para el inicio de actividades en el área de pintura es primordial tener en cuenta características como la presión del aire, tipo de pistola y el área en donde se va a aplicar, ya que las corrientes de viento, la humedad, diseño de la pieza, entre otros factores son relevantes para un trabajo óptimo. En la (Tabla 3.19) se detalla el costo de herramienta de pintura que cuenta cada máquina.

**Tabla 3.19** Costo de herramienta de pintura

ELEMENTO	CANT.	PREC. UNI.	PREC. TOT.
<b>Compresor 5Hp/70 gal/ 165psi</b>	1	1511,25	1511,25
<b>Pistola de Pintura HLVP 30-45 psi</b>	3	16,59	49,77
<b>Aerógrafo 30-45 psi</b>	2	41,12	82,24
<b>Cabina de Pintura Muth 6,9*4*2,8m</b>	1	18000,00	18000,00
<b>Medidor de Espesor de pintura</b>	2	120,88	241,76
<b>Carro Porta Piezas</b>	6	180,16	1080,96
<b>Carro Porta Herramientas</b>	6	90,14	540,84
<b>TOTAL</b>			<b>21506,82</b>

Fuente: (Ruíz, 2020)

Son la parte fundamental y básica para el desarrollo de pintura las cuales al ser las que se encargan de dar un terminado superficial deben cumplir con las características y exigencias.

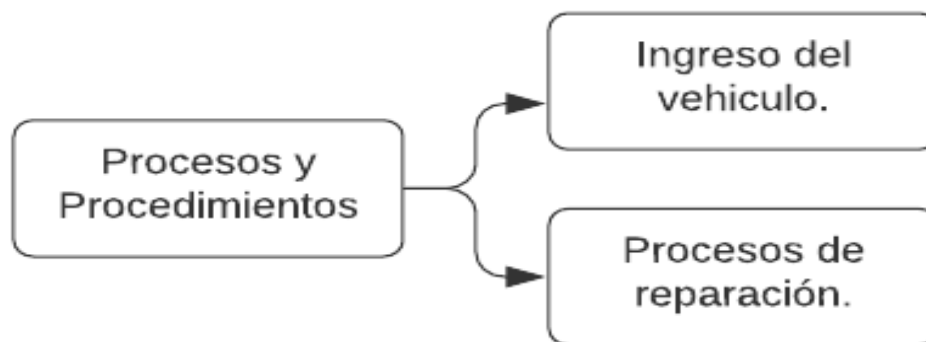
### 3.18. Procesos y procedimientos de reparación

En esta sección mediante un análisis se creó de forma detallada un proceso y se puede observar en la (Figura 3.4) sobre el procedimiento que sigue el vehículo, desde el momento de ingreso al taller con algún tipo de requerimiento independientemente de la gravedad del caso, posteriormente se generó el listado de actividades a cumplir de una forma planificada



y el tipo de trabajo que se va a realizar con una serie de controles de tiempo, material, calidad y personas encargadas, lo cual generó un trabajo acorde a la calidad exigida por el cliente y ofertada por el taller.

Paralelamente se tomó en cuenta el presupuesto, tiempo y tipo de trabajo que requirió el usuario con la finalidad de crear una estrategia acerca del costo-beneficio en los posibles escenarios de trabajo generados.



**Figura 3.4** Procesos y procedimientos

**Fuente:** (Ruiz Erazo, 2020)

Para con ello entender de mejor manera el proceso que conlleva una reparación y lograr explicar el trabajo realizado en cada una de las áreas y como resultado poder explicar al usuario las actividades, el tiempo y de manera detallada el costo de las actividades de una manera coherente y organizada.

### **3.19. Ingreso del vehículo**

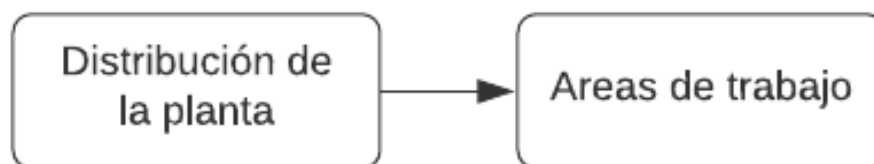
El usuario puede acercarse con el vehículo o a su vez el técnico realiza la visita al lugar designado con la finalidad de hacer una inspección de daños y un listado en donde se detalle el tipo de trabajo a realizarse y cada una de las actividades para proceder a elaborar una ficha de reporte, en dicha ficha se detallara el tipo de daños que tiene el automotor para generar un presupuesto de trabajo para que el usuario conozca el costo y la justificación de cada una de los ítems y así llegar a un acuerdo del tiempo de estancia del vehículo en el taller y la manera de pago. Posteriormente, llenan los documentos de ingreso, contrato de trabajo en el que se especifica el plazo, evolución del trabajo en términos de tiempo, inspección de calidad y fecha de entrega.

### 3.20. Proceso de reparación

A cada una de las partes que conforman el vehículo se designó un código para que se pueda diferenciar y ubicar de mejor manera en el taller, con la finalidad de dar un seguimiento desde las oficinas que ayude a detectar, monitorear e identificar la evolución del trabajo en el tiempo, así como las herramientas necesarias en el desarrollo de actividades, control de materiales y tiempos aproximados de trabajo para cada caso.

### 3.21. Distribución de la planta

Proyectando el tipo de trabajo, perfiles profesionales requeridos y las áreas que conforman el taller, se procede a realizar una distribución del área en metros cuadrados. La cual debe cumplir con la delimitación de los requerimientos, normativas, conformación humana, material y estructuración necesaria que proceda al diseño de cada una de las estaciones cubriendo sus necesidades.



**Figura 3.5** Distribución de planta

**Fuente:** (Ruiz Erazo, 2020)

Para un desarrollo independiente y concatenado con la finalidad de lograr un circuito de trabajo intermitente que se observa en la (Figura 3.5). Determinando con ello una trazabilidad de cada una de las áreas desde el punto de inicio hasta el punto de finalización y como es el seguimiento organizado y concatenado para el desarrollo de las actividades la cual ayuda a formar una línea de producción

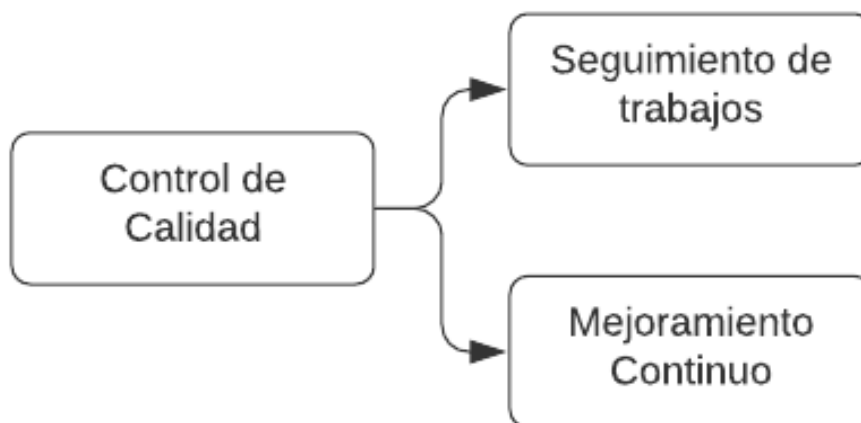
### 3.22. Áreas de la planta

Entendiendo la necesidad de cada una de las áreas que debe tener este proyecto y la delimitación de estas, se procede a realizar una organización lógica, que ayude a la

secuencialización de actividades tomando en cuenta: las herramientas, máquinas o accesorios que se utilizan para la realización de un mismo trabajo. Por lo que, se da una dotación íntegra en cada una de las áreas, con la finalidad de crear una cadena de producción, cuya idea esté basada en un trabajo continuo y concatenado.

### 3.23. Control de calidad

Es un proceso de medición cuantitativo y cualitativo de acciones que tiene como objetivo detectar la presencia de errores en el desarrollo de una cadena de producción. Para lo cual se parte de un análisis en las áreas de trabajo, direccionado una planificación de tareas o técnicas para una mejoría continua como se muestra en la (Figura 3.6). Basándose en los estándares creados de trazabilidad, calidad y proceso como elementos de análisis situacional del punto de trabajo.



**Figura 3.6** Control de calidad

**Fuente:** (Ruiz Erazo, 2020)

Teniendo en cuenta que este tipo de actividades se las puede realizar en cualquier tiempo de trabajo independientemente del área de asignada, lo cual garantiza la realización de un trabajo que se va monitoreado constantemente y los resultados van a generar un nivel muy bajo en trabajos mal realizados.

### 3.24. Seguimiento de trabajos

Es un método de control de cada uno de los trabajos organizados y distribuidos previamente, que permite controlar el tiempo y cualquier tipo de eventualidad al momento de realizar la

tarea asignada para buscar medidas de re direccionamiento de actividades y personal encargado de cada estación para crear una línea de seguimiento, control y responsabilidad. Así al término de los trabajos programados, estos deben contar con la firma de responsabilidad que respalde el trabajo realizado.

### **3.25. Mejoramiento continuo**

Es un proceso de capacitación permanente que va dirigido al personal de forma presencial o telemática, con el objetivo tener una actualización constante en información, cambios y tendencias que se incorporan al medio automotriz, para lo cual se debe contar con un equipo de personas que estén dispuestas a la adquisición de nuevos conocimientos en el área automotriz y el compromiso en el puesto de trabajo los cuales sirven como guía de trabajo mejorando la planificación, coordinación, desarrollo y producción.

## CAPÍTULO IV

### 4. Resultados

#### 4.1. Metodología

El vehículo es un artefacto o máquina que tiene propulsión mecánica, cuyo objetivo principal es el traslado de personas, animales o cosas de un lugar a otro, siendo recubierto por una carrocería y que se moviliza sin necesidad de carriles o rieles, sino por vías públicas. Entendiendo como carrocería a una estructura básica que se apoya sobre el bastidor o chasis teniendo como finalidad albergar al conductor, pasajeros y la carga, dotando de seguridad, confortabilidad, capacidad de carga, ergonomía a los ocupantes y en su diseño exterior con la ayuda de la aerodinámica, diseño y estética se proyecta los modelos.

#### 4.2. Mapa estratégico

Con la realización de esta investigación se determinó la superficie del terreno necesario para la construcción de un taller de enderezada y pintura según la normativa municipal vigente, la cual corresponde a 350m<sup>2</sup>. Teniendo en cuenta el diseño, distribución y necesidades se delimita según la investigación un área inicial de 800 m<sup>2</sup>. Para esto se debe tener en cuenta la normativa de los diferentes entes reguladores en el desarrollo de los planos. Se consideró los costos de la realización del proyecto que se detalla en la (Tabla 4.1).

**Tabla 4.1** Costo de la realización del proyecto

ELEMENTO	CANT.	PREC. UNI.	PREC. TOT.
Terreno m <sup>2</sup>	800,00	195,00	156000,00
Construcción m <sup>2</sup>	650,00	320,00	208000,00
<b>TOTAL</b>			<b>364000,00</b>

Fuente: (Ruíz, 2020)

Para lo cual se realiza una estimación de costos a tiempo actual reflejada en la adquisición del lugar en donde se lleva a cabo el desarrollo del proyecto teniendo en cuenta la plusvalía, catastros y el metro de construcción los cuales se pueden ver sujetos a variaciones en el transcurso del tiempo. Teniendo como dirección la Ciudad de Otavalo, sector industrial, Vía a Selva Alegre a 200 metros del sindicato de choferes como se muestra en la (Figura 4.1).



**Figura 4.1** Lugar donde se proyecta la realización del proyecto

En la **figura 4.1**, se demuestra la localización del lugar el cual servirá para el desarrollo del proyecto.

Logrando tener un fácil acceso y ubicación estratégica ya que está ubicado frente a la panamericana a aproximadamente ochocientos metros de la revisión vehicular, aproximadamente un kilómetro de los patios de retención vehicular y junto a talleres y afines

de servicios automotrices, el municipio destino esta área para desarrollo del parque industrial de la ciudad.

### 4.3. Organización de personal

Para tener una organización adecuada y detallada de cada uno de los posibles puestos de trabajo que van a conformar el taller, se procederá a detallar las áreas que integran el proceso administrativo, de producción y las áreas que servirán de utilidad para clientes y para el desarrollo de las actividades. Además, se justificará el por qué y para qué de cada una de ellas, delimitando la forma en que van a ser distribuidas acorde a las actividades que se generan en cada uno de las que se va a detallar a continuación:

### 4.4. Servicio al cliente

Está conformada de áreas que al momento de la realización del trabajo van mancomunadas enfocándose en atención, organización legal, contable y planificación las cuales se presentarán en la (Tabla 4.2) en la cual detalla la organización por áreas destinadas al servicio del cliente:

**Tabla 4.2** Áreas destinadas para servicio al cliente

<b>ÁREA</b>	<b>PERSONAL</b>
Área Administrativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gerencia</li> <li>- Recepción</li> <li>- Contabilidad</li> </ul>
Área Comercialización	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Local comercial</li> <li>- Área de bodega</li> <li>- Área de almacenamiento</li> </ul>
Área Operativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Área de desmontaje y lavado</li> <li>- Área de enderezado</li> <li>- Área de enderezado de chasis</li> <li>- Área de máquinas</li> <li>- Cabina de pintura</li> <li>- Área de vestuario</li> </ul>

Fuente: (Ruiz Erazo, 2020)

A continuación, se define a cada área con las características que necesita el personal, para e correcto funcionamiento del taller:

#### **4.4.1.1. Área Administrativa**

##### **Gerencia**

Su labor principal está enfocada en: la planificación, dirección, solución de problemas, motivación al personal, proyección de trabajo en equipo y con ello proyectar una línea de trabajo que ayude a generar procesos productivos, que solventen las necesidades creadas de forma eficiente, mediante un monitoreo constante: el cual al ser estudiado va a ayudar a corregir falencias existentes.

##### **Recepción.**

Es la persona encargada de dar atención directa y personalizada a los usuarios, cumple con la función de ayudar a los clientes en: la resolución de problemas, análisis de averías, reparaciones, presupuestos, programación de tiempo de trabajo, agendamiento de citas, informe y notificación de eventualidades con el taller como con los clientes.

##### **Contabilidad**

Es la encargada de llevar los documentos contables de: compra, venta, inventario de activos, pasivos, tributación, permisos de funcionamiento del establecimiento, manejo del archivo, contabilidad, fichas de los vehículos, tipos de trabajos realizados. Sirviendo como una base tangible, que dé seguimiento a los procesos reportados en el taller.

#### **4.4.1.2. Área de Comercialización**

Está conformada por áreas que al momento de la realización del trabajo van mancomunadas enfocándose en la venta de insumos para las diferentes reparaciones que vamos a realizar en el taller:

##### **- Local comercial**

Es el área en donde se proyecta la venta de insumos, repuestos, artículos para mantenimiento, cuidado, reparación del vehículo y preparación de pintura para el uso propio o para la venta, logrando con ello tener los materiales necesarios para la realización de trabajos sin pérdida de tiempo.



- **Área de bodega**

Es el espacio destinado a la recepción de productos, almacenamiento, control de calidad, inventario, organización y distribución de la mercadería registrada previamente en el área de administración existente para cada una de las áreas de trabajo. El cual consta, con la infraestructura adecuada para un correcto almacenamiento y ubicación de la mercancía logrando con ello un fácil acceso.

- **Área de almacenamiento de autopartes de vehículos en trabajo.**

Es el lugar destinado para albergar los artículos que son extraídos del vehículo al momento de realizar una reparación entre estos se tiene: tapicería, autopartes, accesorios, elementos mecánicos, entre otros. Está dotado de una estructura capaz de brindar un correcto orden, limpieza y seguridad a los elementos, para que al momento del armado del vehículo y posterior entrega no exista ningún tipo de problemas.

#### **4.4.1.3. Área operativa**

Dentro de este esquema se basará en cada una de las áreas que el proyecto ha visualizado, por costos, funcionamiento, espacio y proceso.

- **Área de desmontaje y lavado.**

Es el área donde se realiza el servicio de lavado y desengrasado del vehículo como de las partes sometidas al trabajo de evitar problemas de grasa, aceite, polvo o cualquier otro tipo de residuos que generen problemas. Para proceder al desmontaje de estas donde se verifica de manera visual el estado de las mismas, para definir el tipo de trabajo que se debería realizar.

- **Áreas de enderezado.**

Son las encargadas de reparar, corregir, alinear, centrar y montar las partes del automóvil para proceder a la colocación de autopartes nuevas provenientes del local comercial o

corregidas en el área de enderezado, dotadas de una variedad de herramientas de desmontaje, reparación, restauración, corrección, relleno, alineación y rectificación. Dividiéndose en dos áreas: área de enderezado 1 realiza trabajos rápidos que no genere un tiempo de trabajo mayor a los 5 días, área de enderezado 2 es para trabajos que tarden más de 5 días de trabajo.

- **Área de enderezado de chasis**

Está destinada a la corrección, rectificación, alineación y centrado de chasis, mediante una plataforma de enderezado diseñada para vehículos: pequeños, todo terreno, jeep camionetas, conformada por un sistema de centrado, regulación, medición, con medidas de linealidad, ángulos y diseño los cuales avalan el trabajo y tipo de terminado.

- **Área de máquinas**

Es la encargada de albergar al compresor, hidrolavadora, tanque hidroneumático, entre otras máquinas, que sirvan como generadores de una actividad, partiendo de un diseño con un aislamiento de sonido para que no infiera en ningún tipo de actividad realizada en sus alrededores, teniendo en cuenta que la contaminación auditiva es catalogada sobre los 60-65db.

- **Cabina de pintura**

Espacio determinado para realizar la actividad de pintura, cuenta con dotación de herramientas de sujeción, soporte, aditamentos de control de temperatura, extractor de gases, cerrado hermético, entre otros. Con la finalidad de dar un pintado de buena calidad con una textura uniforme.

- **Área de vestuario**

El área destinada para las personas que trabajan en el taller, cuenta con un espacio adecuado y equipado de elementos necesarios que faciliten el aseo personal. Consta de vestidores, servicios higiénicos, canceles, duchas y cambio de ropa. Debido a que, en el ingreso a las áreas de trabajo, se necesita de un equipo de seguridad y vestimenta distintiva de la empresa.

#### **4.5. Áreas comunes**

Dentro del proyecto está vinculado diferentes áreas que son necesarias para el cumplimiento de las Ordenanzas y políticas empresariales.

#### **4.5.1.1.Sala de espera.**

Es el lugar destinado para las personas que visitan las instalaciones ya sea por requerimientos de servicios o algún tipo de actividad afín. Adecuada con un televisor, servicio de internet, cafetería, revistas, servicios higiénicos y sillones. Para que los usuarios tengan una espera más cómoda durante la estancia en las instalaciones.

#### **4.5.1.2.Área de Parqueadero**

Es el lugar donde los clientes, visitantes o personas que tengan una estancia en el interior de las instalaciones y puedan guardad sus vehículos, evitando cualquier tipo de inconveniente generado en los exteriores de las instalaciones. Procurando cumplir con la normativa de regulación de espacios y seguridad de los usuarios.

#### **4.5.1.3.Área de desechos.**

Esta área está destinada a la recopilación de desechos generados al momento de realizar la actividad de enderezado y pintura que pueden ser: partes de latonería, desechos (aceites, filtros, cartones, plásticos, refrigerantes etc.) y piezas extraídas de los vehículos.

Equipado con recipientes de: almacenamiento, elementos de organización, clasificación para los diferentes fluidos y desechos. Los cuales son entregados a gestores ambientales calificados para el descargo de obligaciones. Con la finalidad que realizar un trabajo responsable y organizada, evitando la contaminación, desorganización, y por ende en la presentación del taller.

#### **- Manejo de desechos**

En la actividad a realizarse en la parte de ventas se genera desechos que se clasifican como reciclables (periódico, cartón, plástico, metales, vidrio, etc.), por el tipo de envoltura o material de que esta hecho la parte, tóxicos (gases emanados por las pinturas, materiales de preparación y tratado de pintura, etc.), en el área de operación se presenta el manejo de desechos como fluidos del vehículo (aceites, refrigerantes, grasas, materiales eléctricos, cerámicos, solventes, etc.), también en el área de lavado(lodo, grasas, residuos de

combustibles, etc.) los cuales tienen un tratamiento en las diferentes trampas de aceite y lodo las cuales son tratadas de manera adecuada para que los desechos emitidos sean de un impacto ambiental nulo.

En el área de pintura cada uno de los disolventes usados para limpieza de superficies, catalizadores que se aplican para la preparación de pinturas, el tñer para el lavado de pistolas HLPV, se manejan de manera aislada para que no sean nocivos no solo para la salud por un mal manejo proyectado sino para el ambiente por el tipo de elementos por los que están constituidos.

Para lo cual se tiene como objetivo crear conciencia en cada una de las personas que conforman el equipo de trabajo acerca de la importancia que tiene el manejo de desechos y el manejo responsable en que se va a realizar las actividades, para luego proceder a plasmarlo en la práctica empezando por la clasificación de los desechos de manera separada y ordenada, los cuales se proceden a colocar en recipientes y sitios de almacenamiento adecuados, áreas que puedan albergar de manera adecuada cada uno de los desechos generados, los cuales deben ser cuantificados de manera periódica para crear una planificación de visitas para la entrega de residuos con los gestores ambientales ya que con las ordenes de retiro de desechos emitidas por los mismos se tiene una el respaldo para el ente de control ambiental.

#### **4.6. Equipos e implementos de Trabajo**

Dentro del proyecto se dispone al cumplimiento del Decreto Ejecutivo 2393, en la cual nos dispone que para la protección personal debe ser de forma obligatoria y este tipo de materiales debe ser emitidos por empleador, pero con el cumplimiento de diferentes estándares de calidad, dependiendo del área en la cual se encuentre desarrollando su actividad.

Los equipos e implementos de trabajo serán revisados mensualmente, para poder verificar el correcto uso y mantenimiento de estos, el desgaste propio de los mismos, lo cual nos servirá para poder reemplazarlo oportunamente, el mismo que será controlado mediante un control de lista, como se demuestra en la (Tabla 4.3) el cual nos da los parámetros importantes para el control de los mismos:



Para el personal del área administrativa se ha establecido el uso del uniforme de acuerdo al horario establecido conforme se indica en la **Figura 4.2:**



**Figura 4.2** Uniforme para el personal Administrativo

Fuente: (Ruiz Erazo, 2020)

En la **figura 4.2.** se demuestra el uniforme que será otorgado al personal administrativo para el taller, que a continuación, se describe:

Personal Femenino:

- Uso de chaqueta
- Blusa
- Pantalón o falda
- Medias nylon color grafito, negro o café
- Zapatos negros con punta redonda cerrada y tacón no mayor a 5 cm

Personal Masculino:

- Chaqueta y pantalón

- Camisa
- Corbata
- Zapatos cerrados con suela antideslizante
- Medias oscuras

Para el personal del área de comercialización se utilizará el uniforme de acuerdo al horario establecido, cubiertos de un mandil plomo abotonado durante la jornada de trabajo deberá utilizar:

- Camiseta azul marino
- Pantalón azul jean clásico
- Zapatos negros cerrados
- Medias oscuras
- Mandil plomo

Para el personal del área de producción se tomará en cuenta el área de trabajo en la cual se encuentra cumpliendo con sus funciones, se otorgará uniformes de alta gama y cumpliendo con los estándares de calidad, resistentes al calor y fuego (Cáceres Armendáriz, 2007).

Se estable los siguientes implementos para el trabajo de operación en el área automotriz, que deberán cumplir con el uso correcto, la manipulación y almacenamiento adecuado, en el que consta el área de desmontaje y lavado, enderezado, enderezado de chasis, máquinas, a este grupo de trabajadores se les brindará los siguientes implementos de acuerdo a la actividad que realicen y la seguridad que necesiten. Se ha clasificado dependiendo de las zonas corporales entre ellas tenemos:

- Protectores de la cabeza:
  - o Cascos de seguridad
  - o Prendas de protección para la cabeza: gorros, gorras que sean de tejido recubierto
- Protectores del oído
  - o Protectores auditivos tipo tapones
  - o Protectores auditivos desechables o reutilizables
- Protectores de ojos y cara
  - o Gafas

- Pantallas faciales
- Protección de vías respiratorias
  - Equipos filtrantes de partículas
  - Equipos filtrantes frente a gases y vapores
- Protectores de manos y brazos
  - Guantes contra las agresiones mecánicas
  - Guantes contra las agresiones químicas
  - Guantes contra las agresiones de origen eléctrico
  - Guantes contra las agresiones de origen térmico
- Protectores de pies y piernas
  - Calzado o botas con punta de acero
  - Calzado frente a la electricidad
- Protectores corporales
  - Overoles o monos siendo de poli algodón, transpirable, lavable y reutilizable
  - Mandiles
  - Faja lumbar

Para el área de la cabina de pintura se realizará la implementación del siguiente equipo de protección, agregando a la lista anterior:

- Mascarilla respiratoria: la cual ayudará a prevenir inhalación de partículas de polvo y sustancias químicas
- Guantes de un solo uso: siendo estos de nitrilo y látex los cuales ayudarán para la manipulación de los compuestos químicos.
- Overoles o monos de trabajo de pintor siendo de tejido de poliéster, transpirable, antiestático, lavable y reutilizable

#### **4.7. Perfiles profesionales**

Se encarga del análisis de las áreas de un taller de enderezada y pintura, para entender el tipo de requerimiento profesional, teniendo como objetivo esclarecer las necesidades y crear una ficha profesional de las estaciones de trabajo, acorde a las actividades y responsabilidades que se desarrollan en las mismas.



Detallando de manera clara, objetiva y específica cada una de las obligaciones, requerimientos académicos, personales, experiencia, destrezas y habilidades. Con la finalidad de dar una idea clara acerca del tipo de profesional que conforma cada área de trabajo.

#### **4.8. Servicio al cliente**

La atención al cliente se basa en la organización interna y la comunicación que la organización ofrezca a sus clientes, al ofrecer un servicio es menester de la entidad la creación de estas diferentes áreas en post de la satisfacción y la fidelización de clientes y nuevos.

Si bien estamos hablando de la industria en donde existen dos tipos de servicios que vamos a brindar para que el cliente sienta la satisfacción, es aquí en donde el personal ejerce un rol clave en el éxito del proceso de atención al cliente, que debe estar altamente capacitado con habilidades sociales y con conocimientos técnicos acerca de las actividades que realiza el taller, siendo aquí los principales miembros del personal, quienes conforman las áreas de comercialización y de operación, los cuales cumplen con los objetivos específicos del taller, y brindan la fidelización adecuada de los clientes.

Dentro del proceso del servicio al cliente encontramos un proceso de recepción, en donde se establecerá con el dueño los plazos de entrega de los vehículos, tomando en cuenta el tiempo que se utilizará para los diferentes trabajos que se debe desarrollar, los tiempos de consecución de los repuestos en caso de no tener disponibilidad en el taller y los posibles trabajos imprevistos y el embellecimiento para la entrega.

#### **4.3.1.1. Gerencia**

Con la principal característica de liderazgo con las habilidades de planeación y dirección, está destinado a la planificación, implementación de maquinaria, herramientas, análisis de necesidades, monitoreo de trabajos realizados, tiempo de reparación, control del desempeño del taller e inspección de la calidad, debe autorizar pagos a proveedores, gastos y presupuestos asignados al taller, el gerente tiene que realizar la respectiva supervisión de las reparaciones que se realicen en el taller, asigna y clasifica el tipo de trabajo y hacia donde

debe dirigirse para que los jefes de los Talleres se responsabilicen de su trabajo y del trabajo de sus ayudantes con el fin de verificar que no exista ningún tipo de preferencia entre los trabajadores. Al igual en la (Tabla 4.4) se describe los requisitos para el cargo de Gerente.

**Tabla 4.4** Descripción del cargo de gerente

<b>Gerente</b>
<b>Requisitos intelectuales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mínimo título de tercer nivel.</li> <li>• Experiencia mínima en trabajos similares o afines de 4 años con certificados de trabajo, cursos realizados y referencias comerciales.</li> <li>• Capacidad en gerenciar, liderar, controlar, planificar, proyectar, monitorear, capacitar, supervisar, incentivar y tener una mejora continua.</li> <li>• Conocimiento de procesos, sectores de producción, y equipos.</li> <li>• Conocimiento de condiciones de salubridad, seguridad personal e industrial en el trabajo.</li> </ul>
<b>Requisitos físicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Esfuerzo físico necesario para la realización de las actividades.</li> <li>• Buena presencia.</li> </ul>
<b>Responsabilidades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control, monitoreo, análisis, distribución laboral del personal.</li> <li>• Control y creación de mejoras en áreas laborales.</li> <li>• Control del desarrollo del trabajo, distribución, implementación y creación de modalidades para una inserción de los servicios profesionales como una marca en el mercado.</li> <li>• Vigilar el cumplimiento, uso adecuado de productos, herramientas y equipos.</li> <li>• Propulsar nuevas técnicas de trabajo acorde a la innovación del parque automotor.</li> <li>• Control, planificación y tendencias en el área de ventas.</li> <li>• Monitoreo continuo de inventario, adquisición de materiales, herramientas y equipos.</li> <li>• Vigilancia del cumplimiento de las normas de funcionamiento de las instalaciones.</li> <li>• Supervisión, control y estrategias de mejoramiento continuo acorde con las cifras emitidas por el área administrativa.</li> <li>• Crear, incentivar, fomentar una buena relación de líder y entorno laboral, impulsando un manejo evolutivo del grupo de trabajo.</li> <li>• Control, monitoreo, seguimiento, mejoramiento de los planes de seguridad, salud y trabajo.</li> <li>• Desarrollo e implementación de planes de marketing.</li> <li>• Fomentar actividades que incentiven a una evolución del personal de trabajo.</li> </ul>
<b>Condiciones de trabajo:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buen ambiente de trabajo, organización e integración.</li> <li>• Disponibilidad y compromiso para las capacitaciones continuas como receptor y generador.</li> <li>• Horarios de trabajo programados y responsabilidades que exijan en cargo.</li> <li>• Facilidad de relacionarse con los clientes y llevar una línea comercial constante.</li> </ul>

Fuente: (Ruíz, 2020)

#### 4.8.1.2.Repcionista

Es la persona encargada de la información, debe tener los conocimientos necesarios tanto en lo técnico como en habilidades blandas orientadas a los clientes para que el servicio sea el adecuado y cumpla con los parámetros de calidad que necesita el cliente, enfocándose en la atención al mismo, solución de problemas, organización y coordinación, con el objetivo de proyectar un proceso de producción, desde el inicio de un servicio para un cliente, organización de órdenes de trabajo, planificación de materiales, repuestos y herramienta,

creación de hojas de requerimientos en repuestos o mano de obra del vehículo a repararse, contacto informativo permanente con el propietario del vehículo para cualquier tipo de información o anomalía suscitada como se muestra en la (Tabla 4.5).

**Tabla 4.5** Descripción del cargo de recepcionista

<b>Recepcionista</b>
<p><b>Requisitos intelectuales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mínimo título de segundo nivel.</li> <li>• Experiencia mínima en trabajos similares o afines de 4 años</li> <li>• Conocimiento y manejo de computación y sistemas afines.</li> <li>• Certificados de cursos realizados en áreas de atención al cliente, manejo de personas, problemas, marketing, venta de productos y servicios.</li> </ul>
<p><b>Requisitos físicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Condición física adecuada necesaria para la realización de las actividades.</li> <li>• Buena presencia.</li> </ul>
<p><b>Responsabilidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoreo constante de las áreas de trabajo en el taller y cumplimiento de tiempos.</li> <li>• Conocimiento de las maquinas, herramientas y desarrollo de procesos.</li> <li>• Manejo de sistemas computarizados, archivo y de órdenes de trabajo, proveedores y contactos para conseguir repuestos.</li> <li>• Responsabilidad en el manejo de clientes, organización de órdenes de trabajo y solventar necesidades del trabajo.</li> <li>• Manejo de permisos y</li> </ul>
<p><b>Condiciones de trabajo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fomentar un buen ambiente de trabajo, organización e integración.</li> <li>• Disponibilidad y compromiso para las capacitaciones, horarios de trabajo extendidos y responsabilidades que exige el cargo.</li> <li>• Facilidad de relacionarse con los clientes para llevar una línea comercial constante.</li> </ul>

**Fuente:** (Ruíz, 2020)

Las funciones de este primer eslabón del taller, sugieren competencias diarias que debe desarrollar y dar pronta respuesta a las preguntas frecuentes que pueden surgir en el taller como: ¿Por qué se presentan las garantías? Y ¿Por qué se presentan las devoluciones?

#### **4.8.1.3. Área Contabilidad**

Es la encargada de llevar todos los procesos contables y de adquisiciones, pagos de personal, servicios básicos, facturas de ingresos, egresos de materiales, repuestos, ordenes de trabajo, pagos al estado, permisos de funcionamiento, detalle de facturación y requerimientos de los usuarios, los cuales podrán determinar de una manera numérica el accionar financiero del taller, se detalla en la (Tabla 4.6) los requisitos necesarios para la ocupación del puesto.

**Tabla 4.6** Descripción del cargo de contadora

<p><b>Contadora</b></p> <p><b>Requisitos intelectuales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mínimo título de tercer nivel.</li> <li>• Experiencia mínima en trabajos similares o afines de 2 años con certificados de trabajo.</li> <li>• Cursos realizados y referencias comerciales que abalicen su desempeño y desenvolvimiento en el cargo.</li> <li>• Formación en inventarios de insumos herramientas y maquinaria, implementación, manejo</li> <li>• Conocimiento de un sistema contable que enlace las áreas del taller.</li> <li>• Conocimiento de proyecciones, análisis de cifras producidas.</li> </ul>
<p><b>Requisitos físicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Condición física adecuada para la realización de las actividades.</li> <li>• Buena presencia.</li> </ul>
<p><b>Responsabilidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control, monitoreo, análisis, del desarrollo del taller con balances periódicos.</li> <li>• Creación de estrategias y manejo de mercadeo para lograr las metas establecidas.</li> <li>• Seguimiento de las cifras producidas enfocadas a un mejoramiento continuo, basadas en el análisis económico del taller, los cuales ayuden a la creación de alternativas para enfrentar las variaciones del mercado.</li> <li>• Control, monitoreo, seguimiento, mejoramiento del área contable, facturación e inventarios teniendo en cuenta los planes de trabajo.</li> <li>• Capacidad de crear un buen entorno laboral, organizacional y productivo.</li> <li>• Manejo tributario y de facturación.</li> <li>• Tramitar permisos de funcionamiento.</li> </ul>
<p><b>Condiciones de trabajo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buen ambiente de trabajo, organización e integración.</li> <li>• Disponibilidad y compromiso para las capacitaciones continuas como receptor y generador.</li> <li>• Horarios de trabajo programados y responsabilidades que exijan en cargo.</li> <li>• Facilidad de relacionarse con los trabajadores.</li> </ul>

Fuente: (Ruíz, 2020)

#### 4.9. Taller y comercial

En esta sección se detalla cada una de las áreas en donde se realiza los trabajos y la venta de cada uno de los servicios para lo cual se especifica da uno de los requerimientos que deben tener acorde al tipo de actividad que genera el cargo. Tomando en cuenta que vamos a manejar con la venta propia de los diferentes insumos, herramientas y equipamientos que necesiten los clientes, así mantendremos nuestro local comercial en donde se prestarán los servicios de venta y atención al cliente. Además se debe tomar en cuenta que esta área tiene que destacar y describir todos los productos que van a ofrecerse.

### 4.9.1.1. Local comercial

Para lograr óptimos recursos y resultados en el mercado, proyectando una excelente imagen del taller, el perfil que cubre el puesto de atención del local comercial que se encarga de: de la venta de autopartes de latonería, cristalería, accesorios, preparación y venta de pintura, resinas, masillas entre otros, con altas cualidades del vendedor como son las actitudes, habilidades y conocimientos de toda la mercadería que se va a ofertar a los clientes. Los requisitos necesarios se detallan en la (Tabla 4.7).

**Tabla 4.7** Descripción del cargo del vendedor de pinturas

<b>Vendedor de Pinturas</b>
<p><b>Requisitos intelectuales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mínimo título de segundo nivel.</li> <li>• Experiencia mínima en trabajos similares o afines de 4 años</li> <li>• Conocimiento y manejo de computación y sistemas afines.</li> <li>• Certificados de cursos realizados en áreas de atención al cliente, preparación de pintura y venta de productos y servicios.</li> <li>• Manejo de sistemas de computación y afines.</li> </ul>
<p><b>Requisitos físicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Condición física adecuada necesaria para la realización de las actividades.</li> <li>• Buena presencia.</li> </ul>
<p><b>Responsabilidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento y preparación de pinturas.</li> <li>• Conocimiento y manejo de elementos de pintura.</li> <li>• Capacidad de solucionar problemas afines a su trabajo.</li> <li>• Conocimiento de productos, herramientas, equipos y factores importantes en el desarrollo de la actividad.</li> <li>• Organización, venta, inventario y tendencias de compras en materiales, herramientas y equipos.</li> <li>• Responsabilidad en manejo y reporte de ventas, necesidades, inconvenientes y desarrollo del punto de trabajo.</li> </ul>
<p><b>Condiciones de trabajo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buen ambiente de trabajo, organización e integración.</li> <li>• Disponibilidad de voluntad y compromiso para las capacitaciones, horarios de trabajo, responsabilidades que exijan en cargo.</li> <li>• Facilidad de relacionarse con los clientes y llevar una línea comercial constante.</li> </ul>

**Fuente:** (Ruíz, 2020)

El vendedor debe mantener un compromiso para lograr los objetivos propuestos por el taller, siendo determinante en el cumplimiento de los mismos, manteniendo el entusiasmo, la paciencia, el dinamismo, la sinceridad y responsabilidad al momento de la atención a los clientes y cuando expendan los productos del local comercial.

#### 4.9.1.2. Área de desmontaje

Esta área cuenta con una bodega que almacena los elementos extraídos del vehículo, para la realización de los diferentes trabajos, área de lavado y desengrasado de vehículos, para evitar cualquier tipo de problemas generados por contaminación de las partes. También en la (Tabla 4.8) se detalla los requisitos necesarios para ocupar el cargo de ayudante.

**Tabla 4.8** Descripción del cargo de ayudante

<b>Ayudante de taller</b>
<b>Requisitos intelectuales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mínimo título de segundo nivel.</li> <li>• Experiencia mínima en trabajos similares o afines de 1 año.</li> <li>• Capacitación acerca del uso, cuidado y conservación de materiales, herramientas y equipos.</li> <li>• Capacitación acerca de manejo de desechos y tratado de los mismos y seguridad personal e industrial.</li> </ul>
<b>Requisitos físicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Condición física adecuada necesaria para la realización de las actividades.</li> <li>• Buena presencia.</li> </ul>
<b>Responsabilidades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación y conocimiento de mecánica y afines.</li> <li>• Conocimiento y manejo de máquinas y herramientas.</li> <li>• Conocimiento y manejo de elementos de pintura.</li> <li>• Capacidad de solucionar problemas afines a su trabajo.</li> <li>• Conocimiento de productos y factores importantes en el desarrollo de la actividad.</li> <li>• Responsabilidad en manejo y reporte de actividades realizadas.</li> <li>• Cumplimiento de los diagramas de proceso establecidos para el desarrollo de las actividades.</li> <li>• Participación continua y voluntaria en el desarrollo de formación continua y mejoramiento</li> </ul>
<b>Condiciones de trabajo:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buen ambiente de trabajo, organización e integración.</li> <li>• Disponibilidad de voluntad y compromiso para las capacitaciones, horarios de trabajo, responsabilidades que exijan en cargo.</li> <li>• Capacidad de trabajo bajo presión.</li> </ul>

Fuente: (Ruíz, 2020)

#### 4.9.1.3. Área de reparaciones

Cuenta con dos áreas de enderezado las cuales están destinadas para: área 1 reparaciones leves menores al 35 % de afectación y que la planificación de trabajo no supere los cinco días, área 2 es para daños mayores al 35% de afectación y que la planificación de trabajo sea mayor a cinco días de trabajo y el área de rectificadora de bancadas la cual se encarga de rectificar los daños provocados en el chasis o partes que al momento del impacto sufrieron deformación. En la (Tabla 4.9) se describe los requisitos del cargo de enderezador, quién

estará a cargo y será el responsable de la ejecución de los trabajos, siendo la persona encargada de coordinar, supervisar, distribuir el trabajo a los técnicos del taller, ayudando a la detección y solución de problemas de vehículos en el taller.

**Tabla 4.9** Descripción del cargo de enderezador

<b>Enderezador</b>
<p><b>Requisitos intelectuales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mínimo título de segundo nivel.</li> <li>• Experiencia mínima en trabajos similares o afines de 4 años.</li> <li>• Capacitación acerca del uso, cuidado y conservación de materiales, herramientas y equipos.</li> <li>• Capacitación acerca de manejo de desechos y tratado de los mismos y seguridad personal e industrial.</li> <li>• Conocimiento de tareas de desmontaje, enderezado, colocación y corrección de partes afectadas.</li> <li>• Conocimiento de condiciones de salubridad, seguridad personal e industrial en el trabajo.</li> <li>• Conocimientos de avances y técnicas aplicadas para los tipos de trabajo.</li> </ul>
<p><b>Requisitos físicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Condición física adecuada necesaria para la realización de las actividades.</li> <li>• Buena presencia.</li> </ul>
<p><b>Responsabilidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación y conocimiento de mecánica y afines.</li> <li>• Conocimiento y manejo de máquinas y herramientas.</li> <li>• Conocimiento y manejo de elementos de pintura.</li> <li>• Capacidad de solucionar problemas afines a su trabajo.</li> <li>• Conocimiento de productos y factores importantes en el desarrollo de la actividad.</li> <li>• Responsabilidad en manejo y reporte de actividades realizadas.</li> <li>• Cumplimiento de los diagramas de proceso establecidos para el desarrollo de las actividades.</li> <li>• Reparación, montaje, correcto funcionamiento y linealidad.</li> <li>• Buen uso de materiales, herramientas y máquinas.</li> <li>• Aplicación de las normas y reglamentos de trabajo, salubridad e higiene.</li> <li>• Llevar registro de trabajos realizados y tiempo que se emplea en cada una de las actividades.</li> <li>• Aplicar una mejora continua de procesos.</li> <li>• Capacidad de lograr la optimización de material humano y económico.</li> <li>• Participación continua y voluntaria en el desarrollo de formación continua y mejoramiento</li> </ul>
<p><b>Condiciones de trabajo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buen ambiente de trabajo, organización e integración.</li> <li>• Disponibilidad de voluntad y compromiso para las capacitaciones, horarios de trabajo, responsabilidades que exijan en cargo.</li> <li>• Capacidad de trabajo bajo presión.</li> </ul>

**Fuente:** (Ruíz, 2020)

Como principal competencia del enderezador, será la de realizar las operaciones del diagnóstico, mantenimiento y la adecuada reparación del chasis, carrocería para que con ello pueda pasar al área de pintura de vehículos, en lo cual se tomará muy en cuenta las



especificaciones técnicas del fabricante y las respectivas regulaciones de las entidades de control.

En la (Tabla 4.10), se describe los requisitos que debe cumplir el ayudante de enderezador, el cual estará bajo la supervisión del enderezador principal, siendo el encargado de realizar ajustes menores, mantenimientos y proporcionar ayuda.

**Tabla 4.10** Descripción del cargo de ayudante enderezador

<b>Ayudante de Enderezador</b>
<p><b>Requisitos intelectuales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mínimo título de segundo nivel.</li> <li>• Experiencia mínima en trabajos similares o afines de 2 años.</li> <li>• Capacitación acerca del uso, cuidado y conservación de materiales, herramientas y equipos.</li> <li>• Capacitación acerca de manejo de desechos y tratado de los mismos y seguridad personal e industrial.</li> <li>• Conocimiento de tareas de desmontaje, enderezado, colocación y corrección de partes afectadas.</li> <li>• Conocimiento de condiciones de salubridad, seguridad personal e industrial en el trabajo.</li> <li>• Conocimientos de avances y técnicas aplicadas para los tipos de trabajo.</li> </ul>
<p><b>Requisitos físicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Condición física adecuada necesaria para la realización de las actividades.</li> <li>• Buena presencia.</li> </ul>
<p><b>Responsabilidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación y conocimiento de mecánica y afines.</li> <li>• Conocimiento y manejo de máquinas y herramientas.</li> <li>• Conocimiento y manejo de elementos de pintura.</li> <li>• Capacidad de solucionar problemas afines a su trabajo.</li> <li>• Conocimiento de productos y factores importantes en el desarrollo de la actividad.</li> <li>• Responsabilidad en manejo y reporte de actividades realizadas.</li> <li>• Cumplimiento de los diagramas de proceso establecidos para el desarrollo de las actividades.</li> <li>• Reparación, montaje, correcto funcionamiento y linealidad.</li> <li>• Buen uso de materiales, herramientas y máquinas.</li> <li>• Aplicación de las normas y reglamentos de trabajo, salubridad e higiene.</li> <li>• Llevar registro de trabajos realizados y tiempo que se emplea en cada una de las actividades.</li> <li>• Aplicar una mejora continua de procesos.</li> <li>• Capacidad de lograr la optimización de material humano y económico.</li> <li>• Participación continua y voluntaria en el desarrollo de formación continua y mejoramiento</li> </ul>
<p><b>Condiciones de trabajo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buen ambiente de trabajo, organización e integración.</li> <li>• Disponibilidad de voluntad y compromiso para las capacitaciones, horarios de trabajo, responsabilidades que exijan en cargo.</li> <li>• Capacidad de trabajo bajo presión.</li> </ul>

Fuente: (Ruiz Erazo, 2020)

#### 4.9.1.4. Área de pintura

Es la encargada de albergar las piezas o partes que van a ser pintadas para lo cual se cuenta con una cabina de pintura equipada con ventilación, sellado hermético, soporte y sujeción de partes e instrumentos de secado que puedan afectar al terminado de la pintura aplicada para el cargo de pintor se muestra en la (Tabla 4.11) sus requisitos, el mismo que será responsable de la entrega de los trabajos a realizar y supervisará a su personal a cargo.

**Tabla 4.11** Descripción del cargo de pintor

<b>Pintor</b>
<p><b>Requisitos intelectuales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mínimo título de segundo nivel.</li> <li>• Experiencia mínima en trabajos similares o afines de 4 años.</li> <li>• Capacitación acerca del uso, cuidado y conservación de materiales, herramientas y equipos.</li> <li>• Capacitación acerca de manejo de desechos y tratado de los mismos y seguridad personal e industrial.</li> <li>• Conocimiento de tareas de desmontaje, enderezado, colocación y corrección de partes afectadas.</li> <li>• Conocimiento de condiciones de salubridad, seguridad personal e industrial en el trabajo.</li> <li>• Conocimientos de avances y técnicas aplicadas para los tipos de trabajo.</li> </ul>
<p><b>Requisitos físicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Condición física adecuada necesaria para la realización de las actividades.</li> <li>• Buena presencia.</li> </ul>
<p><b>Responsabilidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación y conocimiento de mecánica y afines.</li> <li>• Conocimiento y manejo de máquinas y herramientas.</li> <li>• Conocimiento y manejo de elementos de pintura.</li> <li>• Capacidad de solucionar problemas afines a su trabajo.</li> <li>• Conocimiento de productos y factores importantes en el desarrollo de la actividad.</li> <li>• Responsabilidad en manejo y reporte de actividades realizadas.</li> <li>• Cumplimiento de los diagramas de proceso establecidos para el desarrollo de las actividades.</li> <li>• Acondicionamiento y verificación de condiciones óptimas para aplicación de pintura.</li> <li>• Reparación, montaje, correcto funcionamiento y linealidad.</li> <li>• Buen uso de materiales, herramientas y máquinas.</li> <li>• Aplicación de las normas y reglamentos de trabajo, salubridad e higiene.</li> <li>• Llevar registro de trabajos realizados y tiempo que se emplea en cada una de las actividades.</li> <li>• Aplicar una mejora continua de procesos.</li> <li>• Capacidad de lograr la optimización de material humano y económico.</li> <li>• Participación continua y voluntaria en el desarrollo de formación continua y mejoramiento</li> </ul>
<p><b>Condiciones de trabajo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buen ambiente de trabajo, organización e integración.</li> <li>• Disponibilidad de voluntad y compromiso para las capacitaciones, horarios de trabajo, responsabilidades que exijan en cargo.</li> <li>• Capacidad de trabajo bajo presión.</li> </ul>

Fuente: (Ruíz, 2020)

El pintor automotriz está capacitado, para gestionar el servicio de reparaciones de pintura en las carrocerías del automotor y los componentes, mediante la organización y ejecución de los procesos previos como la preparación y pintado del mismo, con la operación de las herramientas adecuadas según las necesidades.

Se describe los requisitos para el ayudante de pintor en la (Tabla 4.12), quién estará bajo la supervisión del pintor:

**Tabla 4.12** Descripción del cargo de pintor

<b>Ayudante de Pintor</b>
<p><b>Requisitos intelectuales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mínimo título de segundo nivel.</li> <li>• Experiencia mínima en trabajos similares o afines de 4 años.</li> <li>• Capacitación acerca del uso, cuidado y conservación de materiales, herramientas y equipos.</li> <li>• Capacitación acerca de manejo de desechos y tratado de los mismos y seguridad personal e industrial.</li> <li>• Conocimiento de tareas de desmontaje, enderezado, colocación y corrección de partes afectadas.</li> <li>• Conocimiento de condiciones de salubridad, seguridad personal e industrial en el trabajo.</li> <li>• Conocimientos de avances y técnicas aplicadas para los tipos de trabajo.</li> </ul>
<p><b>Requisitos físicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Condición física adecuada necesaria para la realización de las actividades.</li> <li>• Buena presencia.</li> </ul>
<p><b>Responsabilidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación y conocimiento de mecánica y afines.</li> <li>• Conocimiento y manejo de máquinas y herramientas.</li> <li>• Conocimiento y manejo de elementos de pintura.</li> <li>• Capacidad de solucionar problemas afines a su trabajo.</li> <li>• Conocimiento de productos y factores importantes en el desarrollo de la actividad.</li> <li>• Responsabilidad en manejo y reporte de actividades realizadas.</li> <li>• Cumplimiento de los diagramas de proceso establecidos para el desarrollo de las actividades.</li> <li>• Acondicionamiento y verificación de condiciones óptimas para aplicación de pintura.</li> <li>• Reparación, montaje, correcto funcionamiento y linealidad.</li> <li>• Buen uso de materiales, herramientas y máquinas.</li> <li>• Aplicación de las normas y reglamentos de trabajo, salubridad e higiene.</li> <li>• Llevar registro de trabajos realizados y tiempo que se emplea en cada una de las actividades.</li> <li>• Aplicar una mejora continua de procesos.</li> <li>• Capacidad de lograr la optimización de material humano y económico.</li> <li>• Participación continua y voluntaria en el desarrollo de formación continua y mejoramiento</li> </ul>
<p><b>Condiciones de trabajo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buen ambiente de trabajo, organización e integración.</li> <li>• Disponibilidad de voluntad y compromiso para las capacitaciones, horarios de trabajo, responsabilidades que exijan en cargo.</li> <li>• Capacidad de trabajo bajo presión.</li> </ul>

Fuente: (Ruíz, 2020)

Tanto en el área de enderezado y en el área de pintura, el personal que se encuentra a este cargo desarrollarán simulaciones de casos reales, los mismos que serán presentados a los clientes que llegan con problemas en sus vehículos, mientras que los ayudantes deberán:

- Recibir el vehículo
- Interpretar la información del cliente
- Desarrollar la formulación del primer diagnóstico
- Elaborar un registro de piezas dañadas.

#### **4.10. Herramientas**

Para la realización de los trabajos de latonería se necesita una variedad de herramientas clasificadas por el tipo, área y ubicación de trabajo logrando evidenciar cuáles son los requerimientos más comunes de las mismas con el objetivo de cubrir las necesidades y generar mayor fluidez. Con la finalidad de lograr mayor eficacia en la realización del trabajo, teniendo estas como guías para conocer los componentes de las áreas de trabajo.

#### **Inventario de herramientas y equipos**

Se implementa una ficha de control que nos servirá para detallar todo tipo de material, equipamiento e implementos que se brindará a todo el personal de trabajo en sus respectivas áreas, de manera detallada, con la verificación de serie y con responsable tanto de la recepción como de la entrega, con el objetivo de establecer un control de herramienta en cada una de las áreas de trabajo; con ello lograremos generar el monitoreo constante del estado, disponibilidad, tipo de herramienta, marca, entre otros aspectos de la herramienta, maquinaria e implementos que conforman cada una de las estaciones, lo cual facilitará el encargado de área de trabajo el material pertinente para su respectiva área sin que tenga la falta de cualquier implemento, además se proyectará un tiempo de vida proyectada a las características y fluidez de trabajo.






#### 4.11. Herramientas de desmontaje y latonería

Son las que se ocupan en el trabajo de desmontaje de las partes ya sea de latonería que vienen unidas por tornillos, pernos o remaches como también en las partes plásticas o de fibra que son unidas por grapas, binchas o uniones de ajuste plástico, para las cuales se debe tener una herramienta adecuada que realice una extracción correcta como se muestra en la (Tabla 4.13) para evitar daños por deformación de la superficie de unión.

**Tabla 4.13.** Herramientas para desmontaje

TIPO DE HERRAMIENTA	DESCRIPCIÓN
<p data-bbox="347 745 639 779"><b>Extractores de Grapas</b></p> 	<p data-bbox="788 745 1394 1115">Los vehículos en un 60% tienen uniones sujetas con elementos plásticos y un 40% de elementos metálicos. Su diseño es de una palanca la cual en un extremo tiene un área de sujeción y al otro una variedad de diseños que se acoplan a los materiales extraídos. Elaborados en materiales plásticos o con recubrimiento para evitar el deterioro de la superficie de contacto. Se recomienda la adquisición de herramientas en marcas profesionales no improvisadas, por el tipo y área de trabajo en la que son utilizadas.</p>
<p data-bbox="387 1227 600 1261"><b>Destornilladores</b></p> <p data-bbox="240 1283 735 1328"><b>Destornilladores Básicos</b></p> 	<p data-bbox="788 1227 1394 1462">Son los encargados de apretar o aflojar las superficies de unión, se clasifican en: planos, estrella y pozidriv (que tienen un diseño parecido a la estrella). Los cuales acorde al material de su fabricación toleran aprietes mayores, por lo que se recomienda el uso de marcas profesionales por su aleación y tipo de fabricación.</p>
<p data-bbox="347 1525 639 1559"><b>Destornillador a Golpe</b></p> 	<p data-bbox="788 1503 1394 1872">Son destinados para aflojar o apretar tornillos que tienen gran sujeción ya por el deterioro o falta de movimiento, el mecanismo que tiene esta herramienta se basa en aprovechar el impacto recibido en la parte superior el cual es transformarlo en fuerza de giro, este tipo de herramienta viene con una variedad de puntas como torx, estrella, plano, hexagonal, etc. Se recomienda en manejar en marcas profesionales las cuales por el material que está hecho soporta impactos sin sufrir deformaciones.</p>

**Tabla 4.13. Herramientas para desmontaje (Continuación...)**








<p><b>Juego de Llaves y Juego de Dados</b></p> 	<p>Es un conjunto de herramientas de uso manual, destinadas para la realización de un esfuerzo de torsión, cuyas dimensiones vienen dadas en milímetros y pulgadas. En el caso de las llaves pueden ser mixtas (un lado de corona o cerrado), y el otro de boca (la cuarta parte descubierto) y en el caso del juego de raches, posee un aumento de diferentes alturas, un trinquete de ajuste y apriete. Se recomienda en manejar en marcas profesionales por el material que está hecho proyectando una vida útil más larga.</p>
<p><b>Cortafíos</b></p> 	<p>Son herramientas de corte con activación manual, las cuales tienen diferente tipo de cabeza para el tipo de corte y distancia de palanca por el espesor del material, se deben usar con precaución para no dañar o deformar la superficie de trabajo. Se recomienda en manejar en marcas profesionales para que no se deformen al momento de aplicar una fuerza.</p>
<p><b>Alicates</b></p>  <p>Alicate Plano      Alicate Universal      Alicate para Seagers</p> <p>Alicate Punta Redonda      Alicate de Corte      Alicate Punta de Loro</p> <p>Alicate de Presión      Alicate Extensible o Punta de Loro</p>	<p>Es una herramienta manual cuyos usos van desde sujetar piezas para la realización de trabajos, como también para el moldeado o corte de distintos materiales, está compuesta de dos brazos los cuales sirven para ejercer fuerza y su variedad de cabezales rige el uso o finalidad, tomando en cuenta el revestimiento de mangos pueden ser para trabajos de electricidad o de sujeción de materiales. Se recomienda en manejar en marcas profesionales para el tipo de trabajo deseado.</p>

Fuente: (Ruíz, 2020)

#### 4.12. Herramienta de reparación y restauración

Son herramientas que por su diseño, constitución y forma están destinados para trabajos que implican golpe, torsión, moldeado y perfilado para dar forma a la superficie de contacto. Se caracterizan por ser ligeros, varían por su diseño según el área de trabajo destinada, la forma que deben dar sobre el material de trabajo y la aplicación de fuerza con la finalidad de vencer una resistencia por lo que es recomendable trabajar con herramientas que cumplan las normas de seguridad, durabilidad y resistencia. En la siguiente (Tabla 4.14) se observa cada tipo de herramienta y su debida descripción.

**Tabla 4.14.** Herramienta de reparación y restauración

<b>TIPO DE HERRAMIENTA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<p><b>Martillo carrocer</b></p> 	<p>Su constitución es de acero con diversas aleaciones, se usa para el enderezado, está destinado para dar forma a las partes afectadas. Son de cabeza plana, redonda, cóncavo, en punta y fresados con la finalidad de acoplarse sobre la superficie a reparar. Con un uso de aplicación directa contra la superficie.</p>
<p><b>Combo</b></p> 	<p>Tiene un tamaño y peso mayor a los martillos carroceros, la cabeza tiene una forma cuadrada u octogonal, su uso está dirigido para deformaciones de gran tamaño, que venzan grandes resistencias por espesor de material o lugar de golpe. De aplicación indirecta usando un taco de madera como protección para evitar la deformación de la superficie de reparación.</p>
<p><b>Martillo de Goma</b></p> 	<p>Son martillos de goma o caucho con un peso y área mayor a los martillos convencionales, destinados para golpear materiales de contacto con una terminación superficial sin dejar deformaciones. La base de sujeción tiene un diseño ergonómico que toma en cuenta el peso, posición de trabajo y áreas comunes de uso.</p>
<p><b>Martillo de Lima</b></p> 	<p>Su diseño está destinado para ejercer un golpe sobre las superficies afectadas con la finalidad de limpiar asperezas y dar forma, evitando el ensanchamiento del área de trabajo.</p>
<p><b>Limas de carrocer</b></p> 	<p>Es una herramienta de desbaste, nivelación y remoción de escoria de superficies, tiene diferentes formas y tamaños acoplándose a las áreas de trabajo.</p>
<p><b>Granetes y Botadores</b></p> 	<p>Los granetes son herramientas de acero templado destinados para marcar y direccionar un trabajo de perforación o guía. los botadores son parecidos a los granetes, pero estos no poseen una punta afilada y se usan para la extracción de pasadores, remaches, bisagras entre otros.</p>
<p><b>Tas, cuña o sufridera</b></p> 	<p>Este tipo de herramientas se usan de manera directa para la reparación de golpes, fabricadas en acero con diversas formas y ángulos dependiendo de la zona de trabajo forma con la finalidad de retomar el diseño original.</p>



**Tabla 4.14 Herramienta de reparación y restauración (Continuación...)**

<p><b>Sierra de corte</b></p> 	<p>Es una herramienta destinada para el corte de metales de uso manual o eléctrico con variación del dentado de la hoja de sierra dependiendo del espesor, material y terminado.</p>
<p><b>Cinzel</b></p> 	<p>Es una barra plana cuya longitud y grosor es variable en él un extremo tiene la superficie de sujeción en donde se ejerce la fuerza y el otro extremo presenta una superficie de marcado.</p>
<p><b>Taladro</b></p> 	<p>Es una máquina o herramienta giratoria, se caracteriza por el acoplamiento de aditamentos de perforación, apriete, desbaste entre otros. Son de diversos tamaños, (portátil y estacionario) los cuales varían según la potencia entregada y resistencias a vencer.</p>
<p><b>Gata Hidráulica</b></p> 	<p>Es una maquina o herramienta empleada destinada para la elevación de cargas mediante el accionamiento de un manivela o palanca que acciona de forma manual un sistema hidráulico multiplicador, que puede variar acorde a las resistencias de peso a vencer.</p>
<p><b>Amoladora</b></p> 	<p>Es una máquina que está conformado por un motor eléctrico que varía su potencia dependiendo a la resistencia a vencer, conformada por un área de sujeción donde se ejerce la fuerza, un área de trabajo donde mediante el uso de discos se acopla a las diferentes actividades.</p>
<p><b>Entenalla</b></p> 	<p>Es un instrumento metálico con sujeción a una superficie rígida estacionaria, destinado a la sujeción de elementos con un apriete manual con el objetivo de realizar un trabajo de precisión en corte, tratamiento de calor o golpe.</p>
<p><b>Caballetes</b></p> 	<p>Son elementos de soporte conformados por cuatro patas como base que se proyectan a una punta con un cabezal que regula la altura con la finalidad de mantener el vehículo elevado sobre un eje de forma estática y segura mientras se realizan los trabajos. Acorde al material de constitución, dimensiones y forma.</p>

**Tabla 4.14** Herramienta de reparación y restauración (**Continuación...**)

<p style="text-align: center;"><b>Lijadora</b></p> 	<p>Es una máquina que está conformado por un motor eléctrico que varía su potencia dependiendo a la resistencia a vencer, conformada por un área de sujeción donde se ejerce la fuerza, un área de trabajo donde mediante el uso de discos se acopla a las diferentes actividades.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Prensas manuales</b></p> 	<p>Es una herramienta metálica destinada para la sujeción de piezas para realizar un trabajo de unión con un mecanismo de aporte, acorde a las necesidades varia el tamaño, conformada por un arco, un tornillo sin fin regulable y una cabeza plana diseñada para la sujeción de piezas.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Juego de alicates de presión</b></p> 	<p>Destinado para el sector de la enderezada y pintura por el tipo de diseño presentado y su adaptación a las partes, otorgando sujeción elementos. Conformado por una cabeza de varias formas, un mango metálico con una base de regulación y prensado.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Tijeras de hojalatería</b></p> 	<p>Tienen la función de realizar corte de tipo manual de materiales no mayores a 3mm, de acuerdo con la robustez de la tijera, largo del mango de sujeción, tipo de cabeza de corte, se clasifica para un trabajo.</p>


Fuente: (Ruíz, 2020)

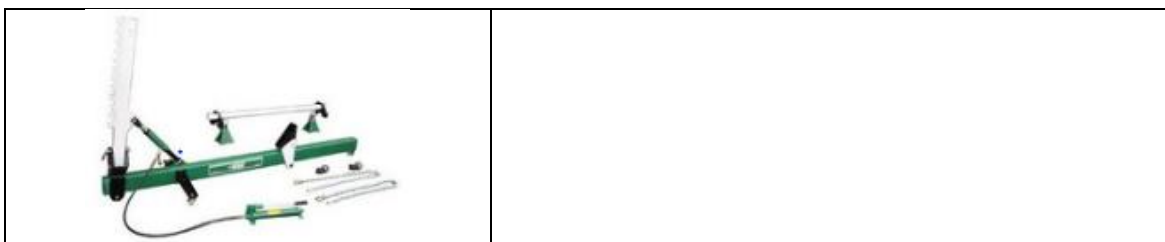
### 4.13. Herramientas de corrección y relleno

Son aquellas que en el trabajo de enderezado se encargan de la extracción de golpes, abolladuras o deformaciones que no impliquen un daño de la estructura interior de soporte,

accionadas por calor, suelda de punto, ventosas, prensa entre otros. En la (Tabla 4.15) se observa la descripción de cada tipo de herramienta de corrección y relleno.

Tabla 4.25 Herramientas de corrección y relleno

TIPO DE HERRAMIENTA	DESCRIPCIÓN
<p data-bbox="331 483 612 510"><b>Soldadura MIG MAG</b></p> 	<p data-bbox="730 495 1393 857">Este tipo de soldadura se denomina de hilo continuo la cual funciona mediante un arco eléctrico que deposita el material de aporte fundente y el gas protector que aporta al mejor manejo y homogeneidad al depositar el material. Consta de un tanque de gas (argón + dióxido de carbono), regulador de presión, manueras, manómetros de presión, dosificador, máquina de soldadura por arco eléctrico, rollo de material de aporte, pistola de aplicación. Destinado para un trabajo aplicación en chapas de acero de baja y alta aleación de carbono y el argón puro para la soldadura en aluminio.</p>
<p data-bbox="312 875 632 902"><b>Soldadura Oxiacetilénica</b></p> 	<p data-bbox="730 898 1393 1160">Es un proceso de soldadura por fusión, cuyos componentes de trabajo son el oxígeno y el acetileno, formando una llama con temperaturas mayores a los 500 °C. Conformado por un tanque de oxígeno, un tanque de acetileno, válvulas anti retorno, manómetros de presión ductos de transporte, dosificador y pistola de aplicación. Destinado para un trabajo aplicación en chapas de acero, latón, cobre, magnesio y aluminio.</p>
<p data-bbox="264 1189 679 1249"><b>Sistema de Reparación - Miracle System</b></p> 	<p data-bbox="730 1205 1393 1467">Este sistema está diseñado para la reparación de golpes de la parte exterior de la carrocería, mediante un sistema de soldadura de puntos y colocación de ganchos de forma continua y ejerciendo una fuerza de estiramiento extrae el golpe. Conformado por un sistema de suelda de puntos, pistola de suelda y colocación de ganchos, sistema de control de amperaje, juego de ventosas, juego de prensas de soporte y extracción de golpes.</p>
<p data-bbox="424 1491 520 1518"><b>Spotter</b></p> 	<p data-bbox="730 1559 1393 1753">Esté sistema está diseñado para que mediante un arco eléctrico y magnetismo se pueda extraer golpes de una superficie teniendo como características de conformación un equipo de alimentación eléctrica de 220v, una base reguladora de intensidad y potencia, una pistola de inercia con adaptadores, mango móvil.</p>
<p data-bbox="284 1888 659 1915"><b>Dozer de Enderezado Rápido</b></p>	<p data-bbox="730 1827 1393 1982">Máquina herramienta destinada para el templado y corrección deformaciones de chasis no mayores al 30% que consta de una estructura metálica movible, gato hidráulico, caballetes de soporte, juego de mordazas, acoples y elementos de templado.</p>



Fuente: (Ruíz, 2020)

#### 4.14. Herramientas de alineación y rectificación.

Destinadas para alineación y rectificación de golpes o deformaciones del chasis (Tabla 4.16), usada para el trabajo de montaje y centrado de partes partiendo de la base para cada uno de los accionadores, en el caso que el accidente sea por volcamiento de produce una deformación de los parantes del vehículo que en la mayoría de los casos no pueden ser sustituidos sino reparados para lo cual se usa las prensas de torre y barras de apertura, con el objetivo de facilitación del trabajo. En esto se describe cada tipo de herramienta de alineación y rectificación.

**Tabla 4.16** Herramientas de alineación y rectificación

TIPO DE HERRAMIENTA	DESCRIPCIÓN
<p><b>Alineador de chasis</b></p> 	<p>Máquina o herramienta destinada para la corrección íntegra de chasis, compuesta por una mesa con orificios de sujeción de elementos, postes de sujeción, elementos de base para templado, mordazas de sujeción y apriete, elementos de templado, tecla, sistema hidráulico y elementos de medición.</p>
<p><b>Gato hidráulico- Porto</b></p> 	<p>Herramienta usada para apertura de espacios interiores y exteriores, conformado por conjunto de barras de aumento, gato hidráulico y juego de acoples para superficies.</p>


Fuente: (Ruíz, 2020)



#### 4.15. Herramientas de mantenimiento

Son herramientas que sirven para el mantenimiento y conservación de la pintura, ya que a consecuencia de los factores climáticos, poco cuidado y mala utilización de productos de mantenimiento se produce un deterioro en la parte estética. En el mercado existen una variedad de productos y aditivos que se aplican sobre la base afectada y generan cambios de corta duración por lo que el uso de estos elementos es importante, así como se observa el tipo de herramienta de mantenimiento en la (Tabla 4.17).

**Tabla 4.17** Herramientas de mantenimiento

Tipo de Herramienta	Descripción
<p style="text-align: center;"><b>Pulidoras</b></p> 	<p>Es una máquina de accionamiento eléctrico destinada para pulir superficies de pintura conformada por un motor que mueve un cabezal giratorio con revoluciones oscilantes de 10 a 60 Rpm. El trabajo se enfoca en el tipo de superficie de trabajo para de esa forma direccionar el tipo de almohadilla y material necesario.</p>

Fuente: (Ruíz, 2020)


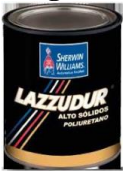


#### 4.16. Herramientas de pintura

Este conjunto de herramientas que están destinadas para realizar labores de pintura en diferentes procesos, para lo cual existe un sin número de elementos que trabajan de forma concadenada teniendo un aporte significativo el tipo de operario encargado de las mismas, con la finalidad de lograr un mejor terminado, acabados de calidad los cuales son el sello de una correcta línea de producción. Así como se observa el tipo de herramienta de pintura en la (Tabla 4.18).

Tabla 4.18 Herramientas de pintura




Tipo de herramienta	Descripción
<p data-bbox="405 340 549 371"><b>Compresor</b></p> 	<p data-bbox="715 340 1308 568">Es una maquina diseñada para tomar aire del ambiente y almacenarlo para comprimirlo dentro de un tanque, con el objetivo de darle potencia a ciertas máquinas, herramientas para la realización de actividades. Una capacidad mínima de 5Hp y 120 Lbf por el tipo de trabajo y presión que debe mantener.</p>
<p data-bbox="316 667 635 698"><b>Pistola de pintura HVLP</b></p> 	<p data-bbox="715 667 1308 967">Es una herramienta que funciona a base de aire comprimido con sus siglas HVLP que significa alto volumen baja presión encargándose de reducir la presión de aire de atomización, su función es atomizar el líquido contenido en el depósito con el fin que se pueda aplicar sobre cualquier superficie de un modo uniforme, teniendo en cuenta que debe cambiarse el tipo de pistola acorde al tipo, área y terminado que se va a dar a la superficie.</p>
<p data-bbox="357 1115 593 1146"><b>Cabina de pintura</b></p> 	<p data-bbox="715 1115 1308 1317">Es un área con sellado hermético y estática que tiene la capacidad de regulación de la temperatura interna, extracción de gases, líneas y puntos de conexión de aire, iluminación y secado a una velocidad adecuada con la finalidad de lograr un correcto abanico por aplicación o falta de presión.</p>
<p data-bbox="277 1438 667 1469"><b>Medidor de calidad de pintura</b></p> 	<p data-bbox="715 1438 1308 1666">Es una herramienta destinada para la medición y control de las áreas de pintura, que se usa en cada una de las partes que son reparadas. Tiene como finalidad en el taller de pintura el control del espesor en la pintura de superficies. Se debe tener en cuenta que una capa de pintura aplicada de forma correcta mide menos de un milímetro.</p>

**Tabla 4.18 Herramientas de pintura (Continuación...)**

<p><b>Lijas</b></p> 	<p>Son herramientas que tienen una base de papel sobre la cual presenta un material abrasivo de diferente calibre que al ser frotado sobre una superficie produce un desprendimiento de partículas teniendo como finalidad pulir, alisar y eliminar asperezas sobre la superficie. Existiendo las siguientes numeraciones para los trabajos:</p> <p>Lija grano 32-40: lijado y desbaste de capas gruesas de pintura y oxido.</p> <p>Lija de grano 60-80: ayuda a dar forma y relleno en áreas específicas.</p> <p>Lija grano 150: suaviza irregularidades, retocar surcos, bordes y terminados.</p> <p>Lija grano 240: trabajos ligeros sin presencia de corrosión.</p> <p>Lija grano 400: lijado de fondo y eliminación de partículas entre capas de pintura, recomendado para trabajo en húmedo por el polvo que genera.</p> <p>Lija grano 1500-4000: trabajos de recuperación (fallas de pintura pequeñas) o mantenimiento.</p>
<p><b>Desengrasante</b></p> 	<p>Tiene como finalidad la eliminación de grasas, polvo y siliconas por lo que juega un papel muy importante en la etapa de reparación y pintura ya que el objetivo es que la superficie quede en óptimas condiciones para que la adherencia de los materiales sea excelente.</p>
<p><b>Masilla</b></p> 	<p>Su uso principal es dar relleno a superficies reparadas para poder recuperar su linealidad existen variedad como se detalla a continuación:</p> <p>Poliéster: compuesta por relleno y endurecedor las cuales acorde a su preparación son de relleno para cubrir partes de acero reparadas o fibra de vidrio.</p> <p>Putt: es ligera de preparación directa para daños pequeños o rasguños.</p> <p>Tapaporo: masilla ligera para partes plásticas.</p> <p>Aluminio: Para superficies de metales ligeros.</p>
<p><b>Pintura de fondo</b></p> 	<p>Pintura de fondo o aislamiento para metal es la primera capa que se adhiere a la superficie y no se puede observar, encargada de brindar protección ante la corrosión y adherencia necesaria para la posterior aplicación de pintura y brillo. Las pinturas de fondo para plásticos tienen características diferentes, pero buscan una buena adherencia de la pintura.</p>



**Tabla 4.18 Herramientas de pintura (Continuación...)**

<p><b>Pintura de acabado</b></p> 	<p>Sirve para dar la tonalidad y terminado final de color al vehículo existen una variedad de pinturas en el mercado como:</p> <p>Acrílica: base de pintura y diluyente, tienen un secado rápido con un brillo bajo de fácil secado (30-60min).</p> <p>Poliuretano: base pintura y catalizador, mayor calidad de acabado y brillo.</p>
<p><b>Ceras</b></p> 	<p>Es una pasta que se aplica sobre un área de pintura con la finalidad de proporcionar una película adherente que proteja y de brillo a la superficie del vehículo, por el recubrimiento que otorgan. Teniendo en cuenta que existen varios tipos como:</p> <p>Naturales: dan profundidad al color por lo que se recomienda en colores oscuros, con menor tiempo de duración que las sintéticas.</p> <p>Sintéticas o sellantes: larga duración, se recomienda más para vehículos con tonos claros.</p>
<p><b>Pulimentos</b></p> 	<p>Es una pasta destinada para eliminar manchas, rayones o pintura quemada, gracias a los elementos abrasivos, eliminando una capa fina de pintura y logrando corregir imperfecciones superficiales.</p>

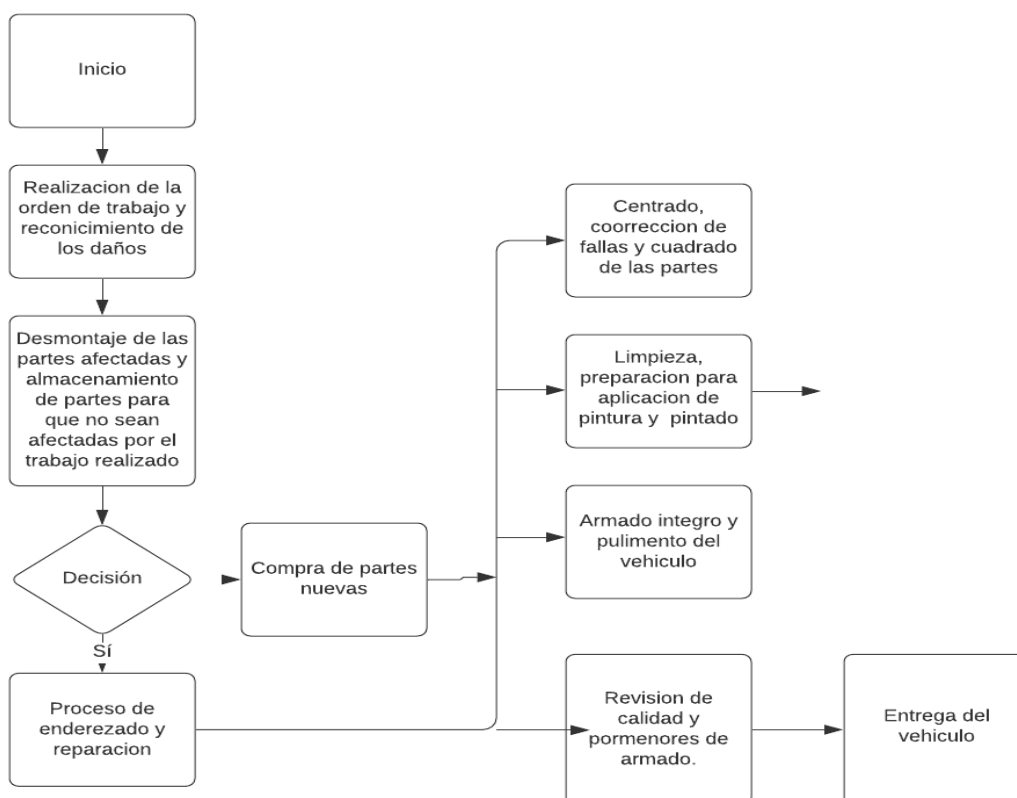
Fuente: (Ruíz, 2020)

#### 4.17. Procesos y procedimientos de reparación

En este proceso se da a conocer de manera detallada cada una de las actividades que se realizan para reparar un vehículo, que haya sufrido daños en la parte de latonería, teniendo en cuenta que una parte afectada al tener un daño mayor al 50% debe ser cambiada por una nueva, ya sea por la calidad del acabado, tipo de trabajos sometidos, tipo de terminado del vehículo. Teniendo como finalidad que la reparación sea imperceptible y no afecte a la estética y valor del vehículo, como también en la parte económica del taller ya que el tiempo que el personal lleva para su rectificación, encuadre y terminado de la misma se toma en cuenta al valor total.

#### 4.18. Ingreso del vehículo

En esta parte se detalla el proceso que tiene el vehículo desde el momento que ingresa al taller de colisiones, y cuál es la cadena lógica en circuito de trabajos realizados y en desarrollo de cada uno de los procesos para cada una de las estaciones con el objetivo de tener una idea clara y organizada con la cual ayuda a poder medir los tiempos de la realización de los diferentes trabajos y con ello poder programar el tiempo estimado en las actividades de desarrollo. En la (Figura 4.4) se detalla de manera primordial la cadena de trabajo por la que pasa un vehículo y las dificultades con las que se encuentra en cada una de las autopartes, para con ello poder detallar un proceso y calcular el tiempo aproximado en cada estación, para que este sea un referente directo en la estimación de tiempo de entrega, control de producción y planificación de trabajos en el taller.



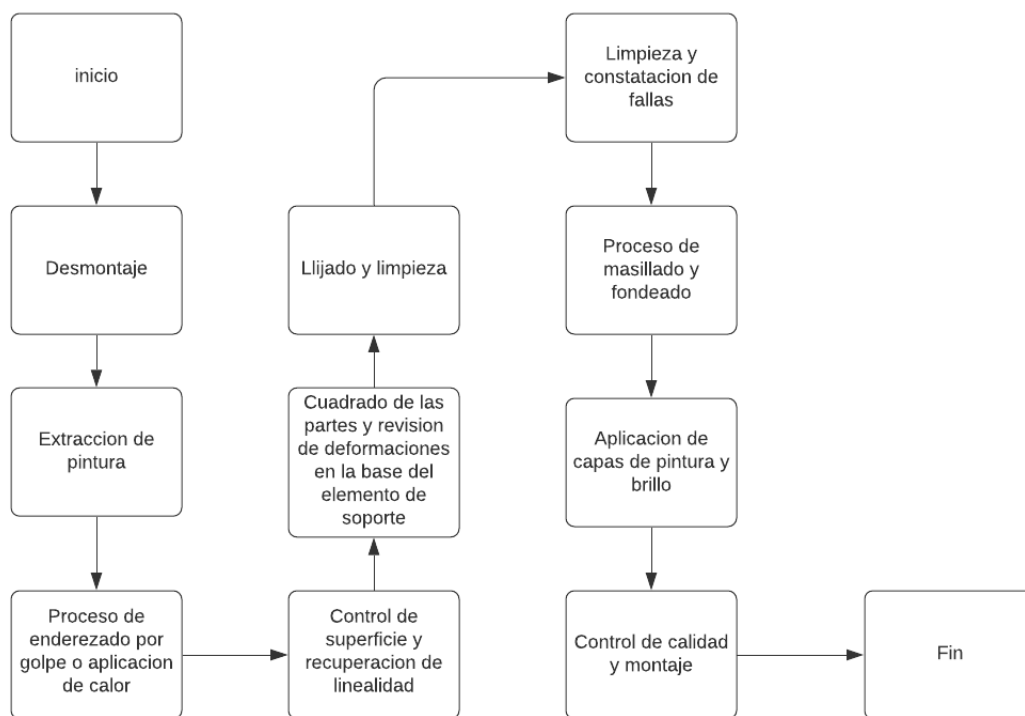
**Figura 4.4** Proceso del vehículo en el taller

Fuente: (Ruíz, 2020)

En el organigrama anterior (figura 4.4), se presenta de forma rápida el proceso que cumple un vehículo al momento de ingreso al taller por cualquier tipo de requerimiento, diferenciando así cada uno de los pasos a seguir para el proceso de reparación.

#### 4.19. Reparación de partes

Para tener una idea respecto al tema se procede a hacer un análisis detallado en cada una de las partes que conforman el vehículo, partiendo de determinar el daño que tiene para verificar el problema con el que se puede encontrar. Creando una secuencia de actividades como se observa en la (Figura 4.5) de cada una de las reparaciones, para tener el tiempo estimado en cada una de las etapas de trabajo y realizar los controles de procesos y calidad en cada una de las estaciones.



**Figura 4.5** Proceso de reparación

Fuente: (Ruíz, 2020)

En el diagrama (Figura 4.5) se explica el proceso que conlleva un trabajo independientemente del tipo, ya que cada una de las actividades se realizan de forma ordenada, secuencial y apegada a una organización de tiempos y controles, los cuales previamente han sido establecidos para generar líneas de producción que estructuren,

organicen y faciliten el trabajo de los operarios logrando con ello una competitividad a base de organización de procesos que se refleja en tiempo y costos.

#### **4.20. Enderezado de latonería**

Para cada una de las áreas de trabajo existe un código el cual se encarga de dar una de las partes un nombre para que puedan ser reconocidas y delimitadas en las áreas de trabajo, como también dependiendo el tamaño una especificación, para proceder a dar una descripción de todas las actividades que se realizan en cada uno de los procesos como el uso de herramientas adecuadas en cada uno de los procesos los cuales van concatenados con el tiempo estipulado en el desarrollo de actividades para un mejor control de las mismas, con el objetivo de crear una base de datos que se encarga de dar un seguimiento de actividades las cuales en una cadena de producción dan una cifra de medición la cual en cada uno un control de proceso de producción emite una cifra de medición que ayude a entender de mejor manera el desarrollo de actividad la cual se transformara en un análisis del trabajo realizado que ayude a proyectar la manera en la que el trabajo puede ser optimizado con la finalidad de lograr una reestructuración de procesos con el objetivo de aplicar nueva metodología la cual se vea replicada en una disminución de tiempo y costos los cuales en el mercado se presentan como cifras tentativas para el consumidor no solo en costos, desarrollo de trabajo y calidad

##### **4.20.1.1. Capot**

Para el desarrollo de las actividades de enderezado hay que tener en cuenta los soportes de sujeción, ya que son base principal para el centrado y linealidad. El sistema de cierre y apertura al momento del centrado se debe tener en cuenta ya que para evitar un despostillado de pintura que se da al momento de cerrar se debe tener un correcto centrado y terminado al momento de pintura. En la siguiente (Tabla 4.18) se detalla cada actividad de cada herramienta.

**Tabla 4.38** Desarrollo de actividades de reparación del capot

Código	Desarrollo de actividades latonería	Herramientas	Tiempo
Capot  E-Cpt1* P E-Cpt2* M E-Cpt3* G	1. Desmontaje del capot con revisión de bases de soporte, chapa de seguridad de apertura, y superficie interna y externa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Juego de llaves mixtas y juego de dados, juego de desarmadores, extractores de seguros.</li> </ul>	20 min
	2. Extracción de pintura (espátula, lija, removedor de pintura 1/16). Proceso de enderezado (golpe, templado, uso de maquinaria) partes: interior, lateral, exterior.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mesas y bancos de soporte, juegos de espátulas, martillos, juego de tas, lijas (60-80), suelda oxiacetilénica, cinceles, puntas, granetes y botadores, equipo de lijado, enderezado y templado, gato hidráulico porto.</li> </ul>	7 horas
	3. Revisión de linealidad abierto y cerrado, accionamiento de sistema de cerrado, control de chapa de seguridad y regulación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calibrador pie de rey, flexómetro, gato hidráulico porto, juego de martillos, juego de llaves, juego de desarmadores, playos, tacos de madera.</li> </ul>	1 horas
	4. Control de calidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nivel, medidor de calidad de pintura.</li> </ul>	10 min
Código	Desarrollo de actividades pintura	Herramientas	Tiempo
Capot  P-Cpt1* P P-Cpt2* M P-Cpt3* G	1. Limpieza y desengrasado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Soporte de partes, limpiones, desengrasante (1/32), agua, lijas finas (60-80), compresor.</li> </ul>	20 min
	2. Aplicación de capa de masilla, lijado, limpieza	<ul style="list-style-type: none"> <li>Soporte de partes, paletas de aplicación de masilla, masilla de relleno (1/2 litro), 2 lijas, porta lijas, agua, desengrasante (1/32).</li> </ul>	1 hora
	3. Aplicación y secado de fondo (3 capas).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cabina de pintura, soporte de partes, compresor, pistola hblp de 1.5, fondo (1/16)</li> </ul>	2 horas
	4. Aplicación de pintura y proceso de secado (perlada o lisa con procesos de secado)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cabina de pintura, soporte de partes, lijado de fondo, preparación de pintura (1/2 litro, barnis 1/2 litro), compresor, pistola hblp 1.3.</li> </ul>	5 horas.
	5. Montaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jugo de llaves, juego de desarmadores,</li> </ul>	20 min.
	6. Control de calidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Medidor de calidad.</li> </ul>	10 min.
	La variación de tiempo entre las piezas grandes en todo el proceso es de un 20% y las pequeñas de menos un 5%	<b>Tiempo total</b>	17h20min

Fuente: (Ruíz, 2020)

### 4.5.3.2. Guardafangos

Al momento de la extracción tener en cuenta los elementos de cobertor de llanta y los seguros ya que al ser plásticos en su mayoría sufren de deformaciones en su extracción o al momento del accidente, revisar los orificios de sujeción a la carrocería de pernos al momento del centrado para la revisión de linealidad en la parte de apertura de cierre de puertas o capot como también con la linealidad en parte frontal. En seguida en la (Tabla 4.19) se observa cada actividad de las herramientas de reparación de guardafangos.

**Tabla 4.49** Reparación de guardafangos

			
<b>GUARDAFANGOS</b>			
<b>Código</b>	<b>Desarrollo de actividades latonería</b>	<b>Herramientas</b>	<b>Tiempo</b>
Guardafangos  E-Gdfdel-1D E-Gdfpos-1D E-Gdfdel-1Iz E-Gdfpos-2Iz	1. Desmontaje del guardafango, desmontaje del guardapolvo con revisión de bases de acople, y superficie interna.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Juego de llaves mixtas y juego de dados, extractores de seguros, juego de desarmadores.</li> </ul>	20 min
	2. Extracción de pintura (espátula, lija, removedor de pintura 1/16). Proceso de enderezado (golpe, templado).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bancos de soporte, juegos de espátulas, martillos, tas, lijas (60), suelda oxiacetilénica, cinceles, puntas, granetes y botadores, equipo de templado.</li> </ul>	2 horas
	3. Revisión de linealidad, apertura, cierre y contacto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calibrador pie de rey, flexómetro, juego de martillos, juego de llaves, juego de desarmadores, playos, tacos de madera.</li> </ul>	1 hora
	4. Control de calidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisión de superficies.</li> </ul>	10 min
<b>Código</b>	<b>Desarrollo de actividades pintura</b>	<b>Herramientas</b>	<b>Tiempo</b>
Guardafango  P-Gdfdel-1D	1.- Lijado y desengrasado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Soporte de partes, limpiones, desengrasante (1/32), agua, lijas finas (60-80), compresor.</li> </ul>	20 min.
	2.- Aplicación de capa de masilla, lijado, limpieza	<ul style="list-style-type: none"> <li>Soporte de partes, paletas de aplicación de masilla, masilla de relleno (1/2 litro), 2 lijas, porta lijas, agua, desengrasante (1/32).</li> </ul>	1 horas.
	3.-Aplicación y secado de fondo (3 capas).		2 hora.

P-Gdfpos-2D P-Gdfdel-1Iz P-Gdfpos-2Iz	4.-Aplicación de pintura y proceso de secado (perlada o lisa con procesos de secado) 5.-Montaje 6.-Control de calidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabina de pintura, soporte de partes, compresor, pistola hblp de 1.5, fondo (1/16)</li> <li>• Cabina de pintura, soporte de partes, lijado de fondo, preparación de pintura (1/2 litro, barnis 1/2 litro), compresor, pistola hblp 1.3.</li> <li>• Jugo de llaves, juego de desarmadores,</li> <li>• Medidor de calidad y espesores.</li> </ul>	5 hora. 20 min. 10 min.
	La variación de tiempo entre las piezas grandes en todo el proceso es de un 20% y las pequeñas de menos un 5%	<b>Tiempo total</b>	12h10min

Fuente: (Ruíz, 2020)

### 4.5.3.3. Cajuela

Para el desmontaje tener en cuenta los elementos eléctricos, luminosos o de cristal para evitar problemas al momento de su instalación como también la parte de tapicería. Tener en cuenta la parte de los soportes que dependiendo del golpe suelen descentrar la base la cual influye de forma directa al momento del centrado y corrección de linealidad como se observa en la (Tabla 4.20).

**Tabla 4.20** Desarrollo de actividades de reparación de la cajuela

			
Código	Desarrollo de actividades latonería	Herramientas	Tiempo
Cajuela E-Caj1*P E-Caj2*M E-Caj3*G	1.- Desmontaje de la cajuela con revisión de bases de soporte, chapa de seguridad de apertura, y superficie interna y externa. 2.-Extracción de pintura (espátula, lija, removedor de pintura 1/16). Proceso de enderezado (golpe, templado, uso de maquinaria) partes: interior, lateral, exterior.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juego de llaves mixtas y juego de dados, juego de desarmadores, extractores de seguros.</li> <li>• Mesas y bancos de soporte, juegos de espátulas, martillos, juego de tas, lijas (60-80), suelda oxiacetilénica, cinceles, puntas, granetes y botadores, equipo de lijado, enderezado y templado, gato hidráulico porto, spotter.</li> <li>• Calibrador pie de rey, flexómetro, gato hidráulico porto, juego de</li> </ul>	20 min 5 horas

Código	Desarrollo de actividades pintura	Herramientas	Tiempo
	3.-Revisión de linealidad abierto y cerrado, accionamiento de sistema de cerrado, control de chapa de seguridad y regulación. 4.- Control de calidad	martillos, juego de llaves, juego de desarmadores, playos, tacos de madera. Nivel, medidor de calidad de pintura.	1 horas 10 min
<b>Tabla 4.20 Desarrollo de actividades de reparación de la cajuela (Continuación...)</b>			
Código	Desarrollo de actividades pintura	Herramientas	Tiempo
Cajuela  P-Caj1* P P-Caj2* M P-Caj3* G	1.-Limpieza y desengrasado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soporte de partes, limpiones, desengrasante (1/32), agua, lijas finas (60-80), compresor.</li> </ul>	20 min
	2.-Aplicación de capa de masilla, lijado, limpieza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soporte de partes, paletas de aplicación de masilla, masilla de relleno (1/2 litro), 2 lijas, porta lijas, agua, desengrasante (1/32).</li> </ul>	1 hora
	3.- Aplicación y secado de fondo (3 capas).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabina de pintura, soporte de partes, compresor, pistola hblp de 1.5, fondo (1/16)</li> </ul>	2 horas
	4.-Aplicación de pintura y proceso de secado (perlada o lisa con procesos de secado)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabina de pintura, soporte de partes, lijado de fondo, preparación de pintura (1/2 litro, barnis 1/2 litro), compresor, pistola hblp 1.3.</li> </ul>	5 horas.
	6.- Montaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jugo de llaves, juego de desarmadores,</li> </ul>	20 min.
	7.- Control de calidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medidor de calidad.</li> </ul>	10 min.
		La variación de tiempo entre las piezas grandes en todo el proceso es de un 20% y las pequeñas de menos un 5%	<b>Tiempo total</b>

Fuente: (Ruíz, 2020)

#### 4.5.3.4.Techo

Para el desmontaje tener en cuenta un cuidado de las partes interiores del vehículo como tapar la parte frontal del tablero si no es extraído, por el tipo de herramientas y riesgos que producen. Verificar los espacios de forma numérica entre parantes ya sea a lo ancho o alto para que al momento del montaje o enderezado en el lugar no existan problemas de desigualdad o de oleado, el montaje requiere de la máxima atención, esmero y cuidado del profesional del taller, manteniendo una minuciosa limpieza y procurando sanear el adhesivo antiguo con el fin de garantizar la resistencia de la adhesión con el paso del tiempo, en la (Tabla 4.21) se describe las actividades de reparación de techo.



**Tabla 4.216** Desarrollo de actividades de reparaciones del techo

Código	Desarrollo de actividades latonería	Herramientas	Tiempo
Techo  E-Tch1* P E-Tch2* M E-Tch3* G	1.- Desmontaje de elementos interiores de tapicería integra y exteriores (soporte de techos, cauchos de riel, antena)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juego de llaves mixtas y juego de dados, juego de desarmadores, extractores de seguros.</li> <li>• Juegos de espátulas, juego de martillos, juego de tas, lijas (60-80), suelda oxiacetilénica, cinceles, puntas, granetes y botadores, equipo de lijado, enderezado y templado, gato hidráulico porto, spotter.</li> <li>• Calibrador pie de rey, flexómetro, gato hidráulico porto, juego de martillos, juego de llaves, juego de desarmadores, playos, tacos madera.</li> <li>• Nivel, medidor de calidad de pintura.</li> </ul>	2 horas
	2.-Extracción de pintura (espátula, lija, removedor de pintura 1/2). Proceso de enderezado (golpe, templado, uso de maquinaria).		8 horas
	3.-Revisión de linealidad lateral posterior y frontal, molduras o rieles de costado,		3 horas
	4.-Control de calidad		10 min
Código	Desarrollo de actividades pintura	Herramientas	Tiempo
Techo  P-Tch1* P P-Tch2* M P-Tch3* G	1.-Limpieza y desengrasado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpiones, desengrasante (1/16), agua, lijas finas (60-80), compresor, pistola hblp 1.5.</li> <li>• Paletas de aplicación de masilla, masilla de relleno (1/2 litro), 2 lijas, porta lijas, desengrasante (1/32).</li> <li>• Cabina de pintura, soporte de partes, compresor, pistola hblp de 1.5, fondo (1/16)</li> <li>• Cabina de pintura, soporte de partes, lijado de fondo, preparación de pintura (1/2 litro, barnis 1/2 litro), compresor, pistola hblp 1.3.</li> <li>• Jugo de llaves y desarmadores,</li> <li>• Medidor de calidad.</li> </ul>	1 hora
	2.-Aplicación de capa de masilla, lijado, limpieza		2 horas
	3.- Aplicación y secado de fondo (3 capas).		2 hora
	4.-Aplicación de pintura y proceso de secado (perlada o lisa con procesos de secado)		5 horas
	5.- montaje de elementos interiores de tapicería y exteriores.		2 horas
	6.- Control de calidad.		10 min
	La variación de tiempo entre las pieza en el proceso es de un 30% y las pequeñas de menos un 10%	<b>Tiempo total</b>	25h20min


Fuente: (Ruíz, 2020)

#### 4.5.3.5.U del radiador

Esta parte alberga la parte de iluminación, refrigeración, dirección entre otros por lo que debe ser correctamente restaurada para evitar un descentramiento de las partes internas. Controlar la altura en el momento del centrado para que la chapa de apertura del capot no

tenga problemas de linealidad. En la (Tabla 4.22) se describe cada una de las actividades entorno a la reparación U del radiador.

**Tabla 4.7** Desarrollo de actividades de reparaciones U del radiador

			
Código	Desarrollo de actividades latonería	Herramientas	Tiempo
U del Radiador E-U*Del E-U*Post	1.- Desmontaje de guardachoque, faros, radiadores, electro ventiladores	<ul style="list-style-type: none"> <li>Juego de llaves mixtas y juego de dados, juego de desarmadores, extractores de seguros.</li> <li>Juegos de espátulas, juego de martillos, juego de tas, lijas (60-80), suelda oxiacetilénica, suelda de arco eléctrico, cinceles, puntas, granetes y botadores, equipo de lijado, enderezado y templado, gato hidráulico porto, equipo de dozzzer,</li> <li>Calibrador pie de rey, flexómetro, gato hidráulico porto, juego de martillos, juego de llaves, juego de desarmadores, playos, tacos.</li> <li>Nivel, medidor de calidad.</li> </ul>	2 hora
	2.-Extracción de pintura (espátula, lija, removedor de pintura 1/16). Proceso de enderezado (golpe, templado, uso de maquinaria).		8 horas
	3.-Revisión de linealidad y centrado de radiadores, faros, guardachoque, mascarilla, persiana.		5 horas
	4.-Control de calidad		20 min
Código	Desarrollo de actividades pintura	Herramientas	Tiempo
U del Radiador P-U*Del P-U*Post	1.-Limpieza y desengrasado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limpiones, desengrasante (1/16), agua, lijas finas (60-80), compresor, pistola hblp 1.5.</li> <li>Paletas de aplicación de masilla, masilla de relleno (1/2 litro), 2 lijas (60-80), porta lijas, agua, desengrasante (1/32).</li> <li>Cabina, soporte de partes, compresor, pistola hblp de 1.5, fondo (1/16)</li> <li>Cabina de pintura, soporte de partes, lijado de fondo, preparación de pintura (1/2 litro, barnis1/2 litro), compresor, pistola hblp 1.3.</li> <li>Jugo de llaves y desarmadores,</li> <li>Medidor de calidad.</li> </ul>	20 min
	2.-Aplicación de capa de masilla, lijado, limpieza		3 hora
	3.- Aplicación y secado de fondo (3 capas).		2 hora
	4.-Aplicación de pintura y proceso de secado (perlada o lisa con procesos de secado)		5 hora
	5.- montaje de elementos interiores de tapicería y exteriores.		10 min
6.- Control de calidad.			
	La variación de tiempo entre las piezas grandes en todo el proceso es de un 10% y las pequeñas de menos un 5%	<b>Tiempo total</b>	25h50min

Fuente: (Ruíz, 2020)

### 4.5.3.6.Puertas

Tener en cuenta la distancia entre el marco y la puerta al momento del cerrado para evitar ingreso de agua por excesiva holgura o problemas de desgaste en las esquinas por muy poca holgura, verificar las guías de la ventana dependiendo del lugar de reparación, cuidar el centrado de la puerta para que al momento de montaje no tenga problemas de cuadrado y centrado. Como se observa en la (Tabla 4.23) del desarrollo de actividades de reparación de puertas.

**Tabla 4.83** Desarrollo de actividades de reparaciones de puertas

Código	Actividades latonería	Herramientas	Tiempo
Puertas  E-Puer*1Dr E-Puer*2Dr E-Puer*1Iz E-Puer*2Iz	1.- Desmontaje de puerta, manijas chapas, cerradura, molduras, tapicería vidrios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mesa de soporte de partes, juego de llaves mixtas y juego de dados, juego de desarmadores, extractores de seguros.</li> <li>Mesa de soporte de partes, juegos de espátulas, juego de martillos, juego de tas, lijas (60-80), suelda oxiacetilénica, cinceles, puntas, granetes y botadores, equipo de lijado, enderezado y templado, spotter,</li> <li>Calibrador pie de rey, flexómetro, gato hidráulico porto, juego de martillos, juego de llaves, juego de desarmadores, playos, tacos de madera.</li> <li>Nivel, medidor de calidad de pintura.</li> </ul>	2 horas
	2.-Extracción de pintura (espátula, lija, removedor de pintura 1/16). Proceso de enderezado (golpe, templado, uso de maquinaria)		8 horas
	3.-Revisión de linealidad, centrado de puerta, manijas chapas, cerradura, molduras, tapicería vidrios.		1 hora
	4.-Control de calidad		20 min
Código	Actividades pintura	Herramientas	Tiempo
Puertas  P-Puer*1Dr P-Puer*2Dr P-Puer*1Iz P-Puer*2Iz	1.-Limpieza y desengrasado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mesa de soporte de partes, limpiadores, desengrasante (1/16), agua, lijas finas (60-80), compresor, pistola hblp 1.5.</li> <li>Paletas de aplicación de masilla, masilla de relleno (1/2 litro), 2 lijas (60-80), porta lijas, agua, desengrasante (1/32).</li> <li>Cabina, soporte de partes, compresor, pistola hblp de 1.5, fondo (1/16)</li> <li>Cabina de pintura, soporte de partes, lijado de fondo, preparación de pintura (1/2 litro, barnis 1/2 litro), compresor, pistola hblp 1.3.</li> <li>Jugo de llaves, juego de desarmadores,</li> <li>Medidor de calidad.</li> </ul>	20min
	2.-Aplicación de capa de masilla, lijado, limpieza		1 hora
	3.- Aplicación y secado de fondo (3 capas).		2 horas
	4.-Aplicación de pintura y proceso de secado (perlada o lisa con procesos de secado)		5 horas
	5.- montaje de elementos interiores de tapicería y exteriores.		3 horas
	6.- Control de calidad.		10 min
	La variación de tiempo entre las piezas grandes en todo el proceso es de un 20% y las pequeñas de menos un 5%	<b>Tiempo total</b>	22h50min

Fuente: (Ruíz, 2020)

#### 4.5.3.7. Guardachoques

Tener mucho cuidado de emplear la herramienta adecuada para que al momento de la extracción no genere problemas de desgaste de las partes, también tener en cuenta los soportes ya que son de material delgado y se deforman. Tener en cuenta al momento del montaje la linealidad y cambio de seguros para un mejor agarre. En la (Tabla 4.24) se describe las actividades de reparación de guardachoques.

**Tabla 4.9** Desarrollo de actividades de reparaciones de guardachoques

Código	Actividades latonería	Herramientas	Tiempo
Guardacoches E-Gdchs-Del E-Gdch*Pos E-Gdch*Lat	1.- Desmontaje del guardachoque.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mesa de soporte de partes, juego de llaves mixtas y juego de dados, juego de desarmadores, extractores de seguros.</li> <li>Mesa de soporte de partes, juegos de espátulas, lijas (60-80), equipo de lijado, cautín y malla, masilla de relleno.</li> <li>Calibrador pie de rey, flexómetro, juego de desarmadores, playos, tacos de madera.</li> <li>Nivel, medidor de calidad</li> </ul>	2 horas
	2.-Extracción de pintura (espátula, lija) y corrección de fallas.		1 horas
	3.-Revisión de linealidad		30 min
	4.-Control de calidad		10 min
Código	Actividades pintura	Herramientas	Tiempo
Guardachoque E-Gdchs-Del E-Gdch*Pos E-Gdch*Lat	1.-Limpieza y desengrasado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mesa de soporte de partes, limpiones, desengrasante (1/16), agua, lijas finas (60-80), compresor, pistola hblp 1.5.</li> <li>Paletas de aplicación de masilla, masilla de relleno (1/2 litro), 2 lijas (60-80), porta lijas, agua, desengrasante (1/32).</li> <li>Cabina de pintura, soporte de partes, compresor, pistola hblp de 1.5, fondo (1/16)</li> <li>Cabina de pintura, soporte de partes, lijado de fondo, preparación de pintura (1/2 litro, barnis 1/2 litro), compresor, pistola hblp 1.3.</li> <li>Jugo de llaves, juego de desarmadores,</li> <li>Medidor de calidad.</li> </ul>	20 min
	2.-Aplicación de capa de masilla, lijado, limpieza		1 hora
	3.- Aplicación y secado de fondo (3 capas).		2 hora
	4.-Aplicación de pintura y proceso de secado (perlada o lisa con procesos de secado)		4 horas
	5.- montaje de elementos interiores de tapicería y exteriores.		1 hora
	6.- Control de calidad.		10 min

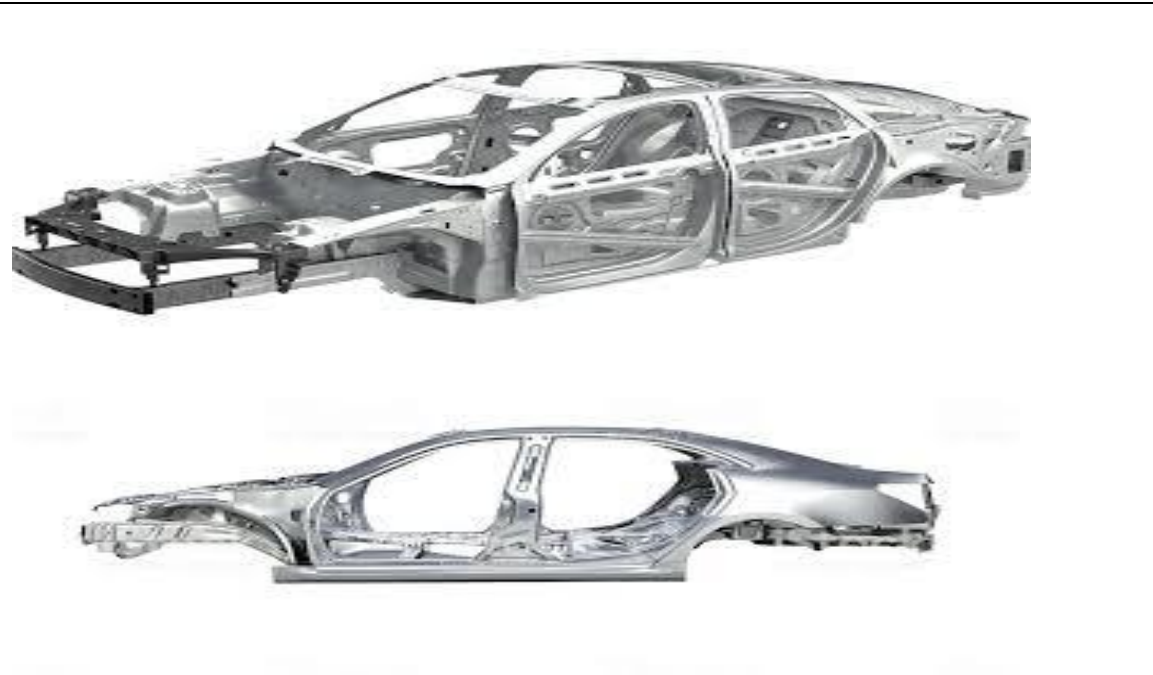
	La variación de tiempo entre las piezas en el proceso es de un 20% y las pequeñas de menos un 5%	<b>Tiempo total</b>	12h10min
--	--	---------------------	----------

Fuente: (Ruíz, 2020)

#### 4.5.3.8. Marcos de puertas y parantes

Usar el manual para tener el dato exacto entre parantes y del suelo al techo para poder corregir de manera correcta las deformaciones, evitar el uso excesivo de masilla ya que al ser partes con un apertura y cierre constante generan un desgaste y fallas, dar un correcto cuidado a los cables que pasan por los mismos al momento de realizar los trabajos evitando así un problema eléctrico posterior. Se detalla las actividades de reparación de marcos en puertas y parantes en la siguiente (Tabla 4.25).

**Tabla 4.10** Desarrollo de actividades reparaciones marcos de puerta y parantes daños 70%.

			
Código	Desarrollo de actividades latonería	Herramientas	Tiempo
Parantes E-Prnt*Iz E-Prnt*Dr E-Prnt*Del	<ol style="list-style-type: none"> <li>Desmontaje de tapicería interior integra, desmontaje de puertas, extracción de parabrisas,</li> <li>Proceso de enderezado (golpe, templado, uso de maquinaria) y de extracción de pintura (espátula, lija).</li> <li>Revisión de linealidad y centrado (componentes</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Juego de llaves mixtas y juego de dados, extractores de seguros, juego de desarmadores, extractor de parabrisas.</li> <li>Juegos de espátulas, juego de martillos, juego de tas, lijas, suelda oxiacetilénica, cinceles, puntas, granetes y botadores, equipo de enderezado y templado, spotter, dozzet, porto, tacos de madera, flexómetro, suelda de punto,</li> </ul>	<p>3 horas</p> <p>40 horas</p> <p>24 horas</p>

E-Prnt*Pos <b>Tabla 4.11</b>	internos, y externos refuerzos laterales, bases) 4. Control de calidad 70%. (Contemplación...)	• Calibrador pie de rey, flexómetro, porto, juego de martillos, llaves métricas, platos, tacos de madera, equipo de enderezado y • Nivel, medidor de calidad de pintura.	reparaciones marcos de puerta y parantes dañados 1 hora
<b>Código</b>	<b>Desarrollo de actividades pintura</b>	<b>Herramientas</b>	<b>Tiempo</b>
Parantes P-Prnt*Iz P-Prnt*Dr P-Prnt*Del P-Prnt*Pos	1.-Limpieza y desengrasado 2.-Aplicación de capa de masilla, lijado, limpieza 3.- Aplicación y secado de fondo (3 capas). 4.-Aplicación de pintura y proceso de secado (perlada o lisa con procesos de secado) 5.- montaje de elementos interiores de tapicería y exteriores. 6.- Control de calidad.	• Limpiones, desengrasante (1/2), agua, lijas finas (60-80), compresor, pistola hblp 1.5. • Paletas de aplicación de masilla, masilla de relleno (1 litro), 4 lijas (60-80), porta lijas, agua, desengrasante (1/2). • Cabina, soporte de partes, compresor, pistola hblp de 1.5, fondo (1/2) • Cabina de pintura, soporte de partes, lijado de fondo, preparación de pintura (1/2 litro, barnis 1/2 litro), compresor, pistola hblp 1.3. • Jugo de llaves, juego de desarmadores, • Medidor de calidad.	2 horas 10 horas 3 hora 4 horas 4 horas 1 hora
	La variación de tiempo entre las piezas en el proceso es de un 20% y pequeñas de menos un 5%	<b>Tiempo total</b>	92horas

Fuente: (Ruíz, 2020)

#### 4.5.3.9. Bastidor

Al momento de tener un impacto por cualquiera de los frentes se debe tener como punto de inicio de trabajo la alineación y corrección de fallas del soporte de toda la carrocería. Verificar un correcto montaje en cambio de bases de amortiguadores o en puntos de sujeción de elementos móviles. En la (Tabla 4.26) se desarrolla las actividades de reparación de bastidor.

**Tabla 4.26** Desarrollo de actividades de reparación del bastidor



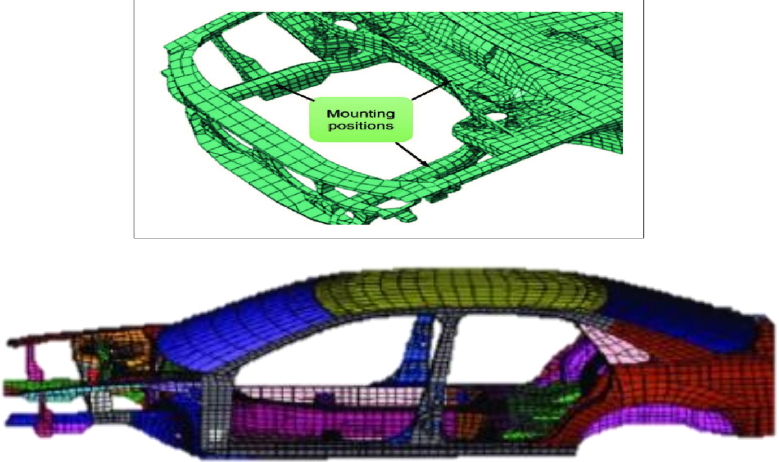
Código	Desarrollo de actividades latonería	Herramientas	Tiempo
Chasis	1. Desmontaje de latonería de la parte afectada, con una revisión total para cambios y correcciones en las mismas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Juego de llaves mixtas y juego de dados, extractores de seguros, desarmadores.</li> </ul>	1 hora
E-Chasis	2. Preparación del banco de enderezado y accesorios para proceder a subir el vehículo y darle sujeción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Banco de enderezado y accesorios (mordazas, torres y pernos de sujeción de sujeción, retenedores), flexómetro, martillo, suelta oxiacetilénica.</li> </ul>	1 horas
E-cha1* P	3. Proceso de enderezado (golpe, corte, corrección, suelta, templado, uso de maquinaria) en los diferentes ángulos afectados con un control de medidas y holguras	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calibrador pie de rey, flexómetro, juego de martillos, llaves mixtas, playos, tacos de madera, wincha, gatos hidráulicos, elementos de templado.</li> </ul>	2 horas
E-cha2* M	4. Revisión de linealidad, medidas, holguras, centrado y corrección de fallas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calibrador pie de rey, flexómetro juego de llaves mixtas y dados, desarmadores, martillos, playos.</li> </ul>	1 hora
E-cha3* G	5. Desmontaje y guardado de accesorios y componentes del banco de enderezado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Juego de llaves, artículos de limpieza y armario de guardado</li> </ul>	40 min
	6. Control de calidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Control de medidas, flexómetro, calibradores, nivel, revisión de holguras entre autopartes y lados.</li> </ul>	1 hora
Código	Desarrollo de actividades pintura	Herramientas	Tiempo
Chasis	1. Limpieza y desengrasado	Soporte de partes, limpiones, desengrasante, juego de llaves mixtas y dados, desarmadores, cuchillas.	1 hora
P-cha1* P	2. Aplicación de capa de masilla, lijado, limpieza y aplicación de fondo.	Soporte de partes Limpiones, desengrasante, agua, lijas finas, compresor.	20 min
P-cha2* M	3. Control de proceso.	Medidor de calidad.	10 min
P-cha3* G	4. Aplicación de capas de pintura con procesos de secado.	Lija, agua, compresor pistolas de pintura,	2 horas
	5. Control de calidad	Medidor de calidad	15 min
	La variación de tiempo entre las piezas grandes en todo el proceso es de un 20% y las pequeñas de menos un 5%	<b>Tiempo total</b>	10h25min

Fuente: (Ruíz, 2020)

#### 4.5.3.10. Compactos

Tener un cambio integro ya sea extrayendo y construyendo una nueva parte o en las bases de sujeción para que las partes que soportan tengan una buena linealidad y el movimiento o soporte se transmita de manera correcta en la (Tabla 4.27) se especifica tales actividades. Dar una correcta medición de holguras y distancias con la ayuda de los manuales de fábrica para verificar con exactitud el trabajo realizado.

**Tabla 4.27** Desarrollo de actividades de reparación de Compactos con un daño del 70%

			
<b>Código</b>	<b>Actividades latonería</b>	<b>Herramientas</b>	<b>Tiempo</b>



Soportes  E-Sop-Mot E-Sop-Sus	1. Desmontaje del capot, extracción del radiador, del motor, revisión de bases y soportes del motor, extracción de barras de dirección, extracción de suspensión delantera, extracción del servofrenos y asistencias de dirección, faros, guardachoque mascarilla, guardafango.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Juego de llaves mixtas y juego de dados, extractores de seguros, desarmadores, palanca de fuerza, soporte de motor, gatos hidráulicos, bancos de soporte, depósitos para el aceite y refrigerante, tapones de cañerías.</li> </ul>	4 horas
	2. Proceso de enderezado (golpe, templado, uso de maquinaria) y de extracción de pintura (espátula, lija).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Juego de martillos, tas, lijas, suelda oxiacetilénica, suelda de arco eléctrico, cinceles, puntas, granetes y botadores, equipo de enderezado y templado. Porto, dozzzer, flexómetro.</li> </ul>	40 horas
	3. Revisión de linealidad y centrado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calibrador pie de rey, flexómetro, juego de martillos, llaves mixtas, playos, tacos de madera, equipo de enderezado y templado, dozzzer, porto</li> </ul>	16 horas
	4. Control de calidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nivel, medidor de calidad.</li> </ul>	1 hora
<b>Código</b>	<b>Actividades pintura</b>	<b>Herramientas</b>	<b>Tiempo</b>
Soportes  P-Spt-Mot P-Spt-Sus	1.-Limpieza y desengrasado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limpiones, desengrasante (1/2), agua, lijas finas (60-80), compresor, pistola hblp 1.5.</li> </ul>	1 hora
	2.-Aplicación de capa de masilla, lijado, limpieza	<ul style="list-style-type: none"> <li>Paletas de aplicación de masilla, masilla de relleno (1 litro), 4 lijas (60-80), porta lijas, desengrasante (1/2).</li> </ul>	5 horas
	3.- Aplicación y secado de fondo (3 capas).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cabina, soporte de partes, compresor, pistola hblp de 1.5, fondo (1/2), lijas.</li> </ul>	4 horas
	4.-Aplicación de pintura y proceso de secado (perlada o lisa con procesos de secado)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cabina, lijado de fondo, preparación de pintura (1/2 litro, barnis 1/2 litro), compresor, pistola hblp 1.3.</li> </ul>	5 horas
	5.- montaje de elementos interiores de tapicería y exteriores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Juego de llaves mixtas, juego de dados, extractores de seguros, desarmadores, palanca de fuerza, soporte de motor, gatos hidráulicos, bancos de soporte,</li> </ul>	5 horas
	6.- Control de calidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Medidor de calidad.</li> </ul>	1 hora
	La variación de tiempo entre las piezas en el proceso es de un 20% y las pequeñas de menos un 5%	<b>Tiempo total</b>	82h

Fuente: (Ruíz, 2020)

#### 4.6. Distribución de planta

Después de tener un análisis de cada una de las necesidades y requerimientos que deben cumplir las áreas que conforman el taller y los requisitos vigentes en diseño, infraestructura y normativas en campo de seguridad industrial, ocupacional y personal para un correcto funcionamiento, la organización hacia dónde va encaminado el desarrollo del proyecto y con ello el tipo de perfiles profesionales necesarios y calificados, el número de personas que son necesarias para cubrir cada una de las áreas de trabajo del taller, para luego proceder a dar un análisis acerca del tipo de requerimientos técnicos en máquinas y herramientas, para que ayuden a facilitar, mejorar y cubriendo cada una de las necesidades presentes.

Con la finalidad de conformar cada una de las áreas de trabajo en una línea de producción continua, concatenada y uniforme, teniendo en cuenta cada una de las áreas y todo lo que esto implica, el trabajo realizado en cada una de ellas para lo que se procede a la realización de un diseño arquitectónico de la planta de trabajo, teniendo como punto de partida que se tiene definida cada una de las áreas que conforman las instalaciones necesarias en donde ya se cuenta con la ubicación real acorde al área de terreno, para con ello tomando en cuenta las medidas necesarias en cada una de las estaciones ya sea por tipo de trabajo, maquinaria, herramientas o planificación de las áreas y regulaciones en normativas que debe cumplir, buscando que el diseño sea funcional y encajado en cada una de las necesidades y tareas que desarrolla cada una de las áreas sin poner en riesgo la seguridad personal, ambiental e industrial, para lo cual teniendo en consideración el área y los requerimientos se procede a realizar una estructura de dos plantas en donde se puede plasmar de forma gráfica la idea completa y funcional con medidas reales y , teniendo en cuenta los elementos de que deben de primar en la idea de proyección del taller, para con ello poder lograr cada uno de los objetivos planteados en la proyección y desarrollo de la concepción de la idea siendo ese el proceso a seguir .

#### **4.6.1. Planta baja**

En la planta baja podemos contar con un frente de 20m aproximadamente los cuales están destinados para un local comercial de 15m de frente el cual se encarga de la venta autopartes automotrices, pintura automotriz y preparación de colores, adjunto a esto se encuentra el área de recepción de clientes y sala de espera, las cuales están destinadas para solicitar los servicios, cotizaciones o programación de trabajos de manera directa con las personas encargadas del establecimiento, para de esta manera despejar dudas o programar el tipo de trabajo. También cuenta con un ingreso vehicular y peatonal hacia al taller de 5m de ancho el cual ayuda a un ingreso de cualquier tipo de vehículos ya sea para el área de talleres o parqueadero.

En donde en la parte de talleres se cuenta con el área de almacenamiento y desmontaje de autopartes interiores como exteriores de los vehículos, para que estén almacenadas de manera segura, limpia y en condiciones adecuadas que precautelen la integridad de las mismas, también un par de ranflas de lavado con un ancho de once metros las cuales cuentan con las medidas ambientales de trampas de arena, grasa y aceites, para de esa manera dirigir

cualquier tipo de desechos generados por agua por ese conducto, para luego pasar a las estaciones de trabajo, estación de enderezado uno con un ancho de cinco metros cincuenta centímetros está destinado para rectificaciones o trabajos rápidos que en programación de tiempo no supere los dos días, por lo cual cuenta con un kit completo de herramientas y comparten elementos de enderezada y soldadura con el área de enderezado dos, que cuenta con un ancho de cinco metros cincuenta centímetros, la cual está destinada para trabajos que superen los tres días de estancia del vehículo en el taller, teniendo el kit de herramientas completo, herramientas de soldadura y enderezado compartidas, con un dozer y porto para el cubículo de trabajo de manera independiente, junto cuenta con un el área de enderezado de chasis con un ancho de seis metros veinte centímetros, el cual cuenta con herramienta básica y el kit de templado y sujeción del banco de enderezado y templado, con una suelda independiente, luego cuenta el área de máquinas que está debidamente aislada para evitar la contaminación auditiva, en donde se alberga el compresor, sistema de presión de agua o hidrolavadora, calentadores de agua con un ancho de dos metros, todos con un fondo común de 6m de fondo, cabe recalcar que cada una de las estaciones son con un cubierta las cuales tienen una altura de siete metros y sus respectivos ductos de ventilación, también líneas de trabajo neumático para accionamiento de las diferentes herramientas como se muestra en la (Figura 4.6).

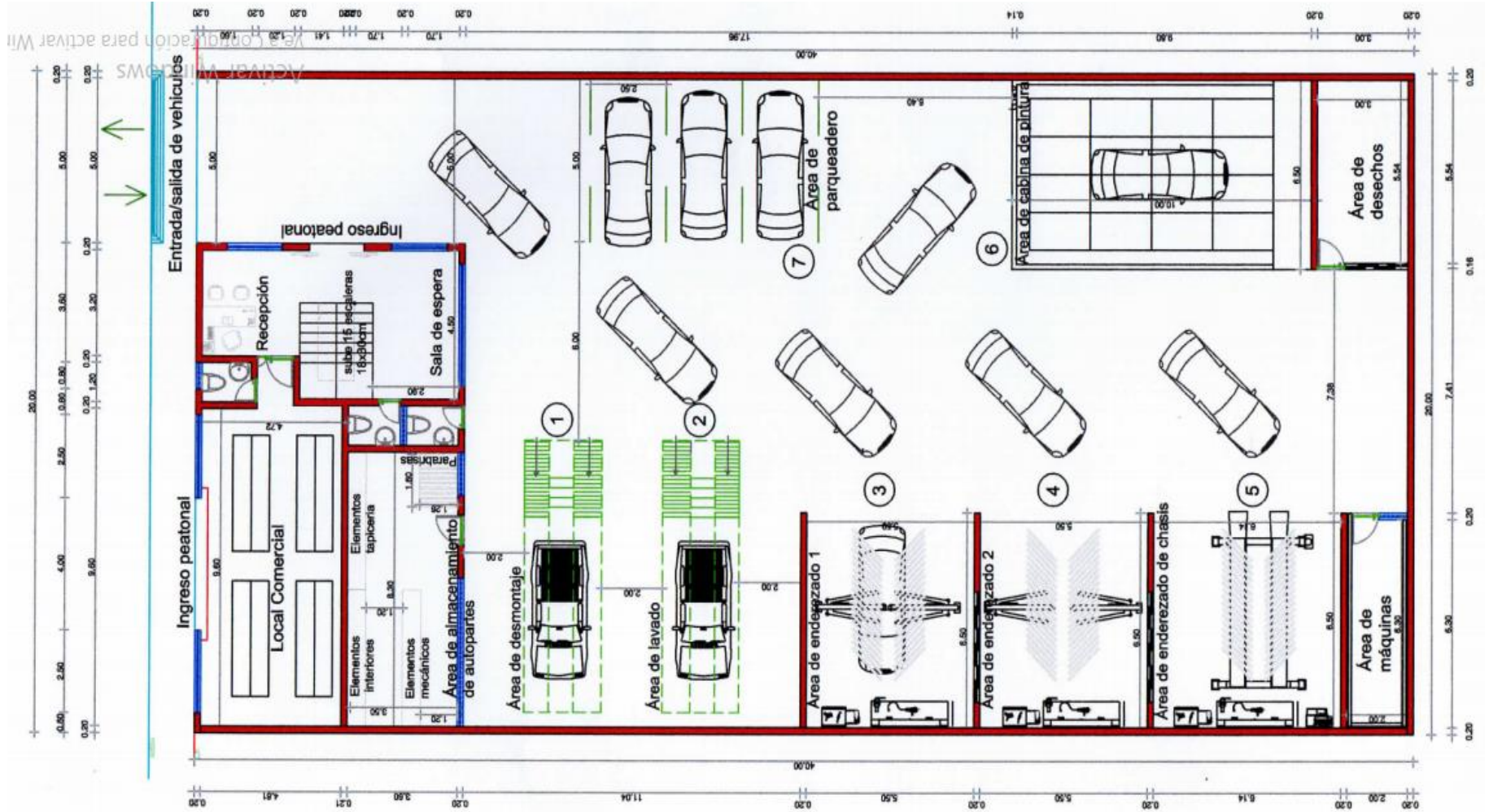


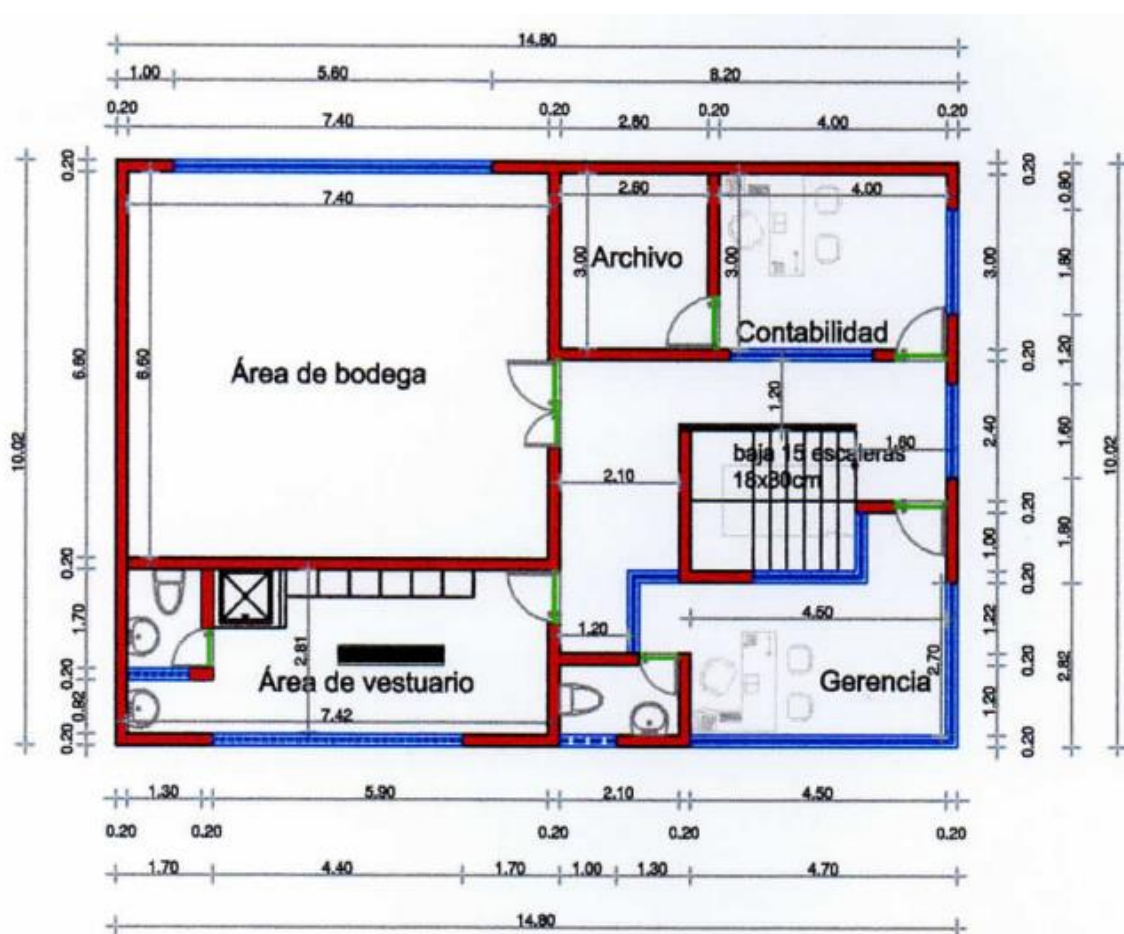
Figura 4.6 Diseño planta baja

Fuente: (Ruíz, 2020)

Con una área de giro de 7.50m las cuales ayudan a que los vehículos ingresen a cada una de las áreas con facilidad lo cual juega un papel muy importante, ya sea en continuidad de trabajos o para movilidad interior, frente a esta en el otro extremo está ubicado el área de desechos la cual se encarga de albergar las auto partes extraídas y los restos de elementos líquidos como aceites, refrigerantes entre otros elementos residuales que genera la actividad con una área de 2.50 de frente y 6.50 de fondo y junto a ello está el área de la cabina de pintura la cual viene fabricada de 6.50 \* 8.50m, y un espacio de entrada y giro del vehículo de 6.40m los cuales para el tipo de vehículos a los que va dirigido el taller es suficiente y no presenta un problema de movilidad, en su interior consta de sistemas de ventilación o extracción de gases, sistema de calefacción, soportes y sistemas de sujeción de partes las cuales ayudan a dar al pintor una mejor posición de la pistola de pintura y por ende un mejor acabado para cada una de las partes, ya sea con acabado externo o de contorno y con estar en un ambiente controlado ya sea en temperatura, corrientes de aire y presión de la pistola de pintado, el acabado q se da a la misma es óptimo y cumple con los requisitos y garantías de entrega que se pretende entregar. También se cuenta con un área de parqueadero de 7.50m, los cuales están direccionados para las personas que usan las instalaciones.

#### **4.6.2. Planta alta**

Comprendiendo que para la realización de la distribución de la planta se tomaron en cuenta algunas variables como el tipo de trabajo, la ubicación para lograr una cadena de producción, teniendo en cuenta en el desarrollo del diseño y distribución de áreas las normativas con las que se rige para esos sitios de trabajo ya sea por el tipo o por accesibilidad, mancomunando cada una de las áreas para aunar esfuerzos y ello se pueda ver representado en un cumplimiento de trabajo acorde a las programaciones de tiempo, dinero y calidad. Teniendo como punto de partida que el diseño cumple con un circuito donde todos los requerimientos que se puedan presentar ya sea en mantenimiento, corrección, reparación se puedan solventar de manera oportuna y esto no genere un tiempo muerto en la cadena de producción en las diferentes áreas como: repuestos, preparación de pintura, insumos de trabajo, mano de obra calificada y control de calidad como se observa en la (Figura 4.7).



**Figura 4.7** Distribución de la planta alta

Fuente: (Ruíz, 2020)

Se tiene en la planta alta el área de bodega que se encarga de almacenar los elementos que se ofertan en el local comercial, en una área de  $6.60 \times 4.40\text{m}$  con la finalidad de que la mercadería tenga un espacio en donde no pueda sufrir desperfectos ya que en el área de latonería eso significa pérdidas, también se tiene el área contable y de registro que es la encargada de llevar todos los permisos, como también la gerencia con la ubicación en ese espacio para tener una visualización de toso el taller y bodega y el área de vestidores que está conformada de lugares para que guarden las pertenencias, vestimenta y aseo de los trabajadores del centro automotriz con ello tratando de brindar en cada uno de los espacios y áreas una delimitación adecuada y funcional que colabore de manera directa al diseño, control y distribución de ares y espacios de manera adecuada.

### 4.6.3. Trazabilidad

Con el desarrollo de actividades, se proyecta una trazabilidad desde el punto de inicio en cada uno de los servicios ofertados, logrando con ello una ruta de tránsito como se observa en la (Figura 4.8) y en cada uno de los escenarios que se presentan en el taller para resolución, adquisición y contratación de servicios.

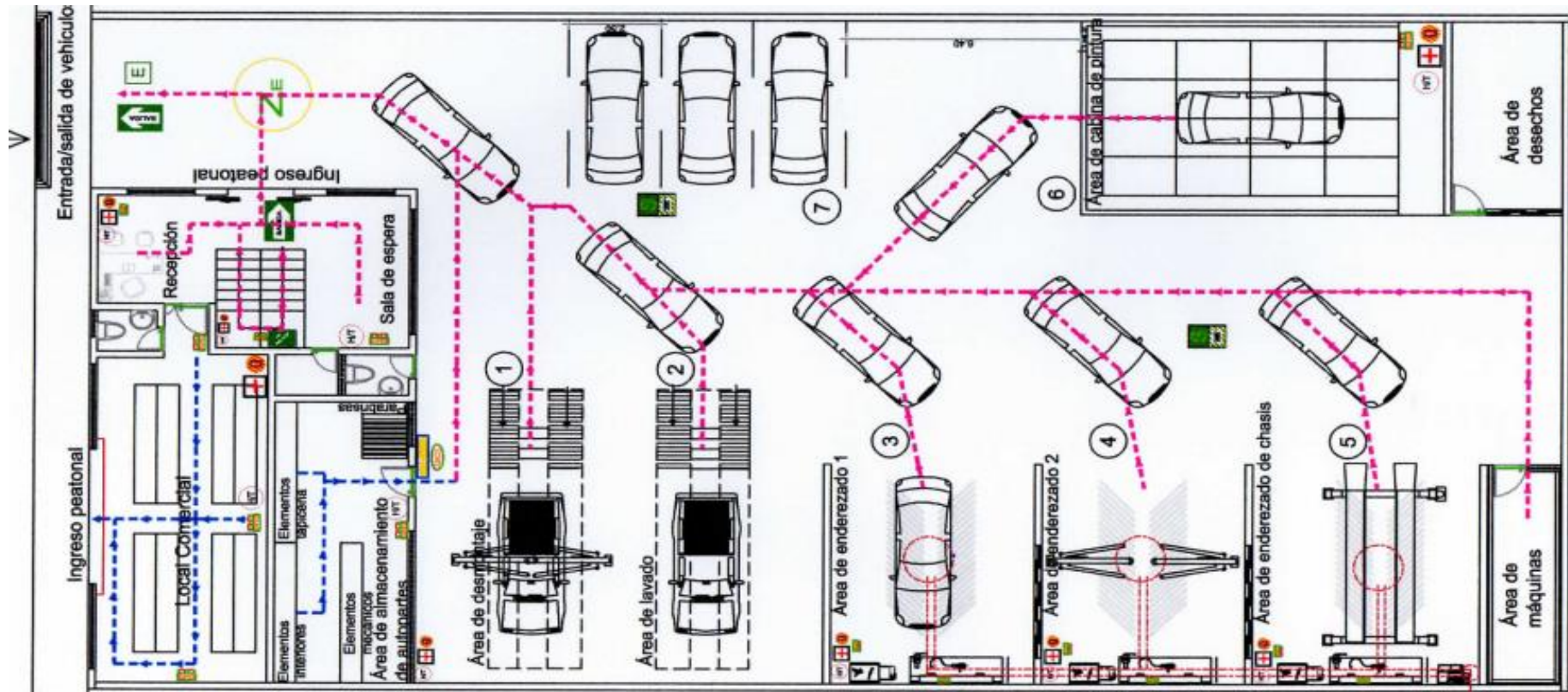


Figura 4.8 Diseño de Trazabilidad

Para lo cual con la ayuda del diagrama se puede entender de mejor manera el tránsito que tiene cada uno de los vehículos en cada uno de los procesos de trabajo que se realizan en el taller.

#### **4.7. Control de calidad**

En cada una de las áreas o estaciones de trabajo se genera una actividad determinada y específica, con el objetivo de lograr una programación adecuada enfocada en una persona que está a cargo del trabajo designado en cada uno de los puntos de proceso, desarrollo y control de calidad, para lo cual se realiza una planificación, con la finalidad de organizar un desarrollo mancomunado y concatenado de cada una de las estaciones. Dando un seguimiento continuo a cada una de las áreas de forma visual como también en control de tiempos y resultados para entender

##### **4.7.1. Elementos de control**

Se presenta como una hoja de guía del vehículo la cual nos ayuda a dar un informe detallado desde su ingreso y toda su trayectoria de trabajos a realizarse, con la finalidad de poder realizar un cronograma de actividades en donde el cliente y como el propietario del taller pueda entender cada uno de los pasos, el tiempo, tipo de trabajo, los inconvenientes y los puntos de enfoque que debe tener en cada uno de las estaciones teniendo con ello una cobertura detallada en cada una de las actividades.

##### **4.7.1.1. Proforma de análisis de daños**

Este elemento de control es el que se encarga de dar un informe detallado puede observarse en la (Figura 4.9) del tipo de trabajo a realizarse, las partes del vehículo que se van a trabajar, el estado de las autopartes, la disponibilidad en el mercado y el costo aproximado que tiene la realización del trabajo. Para con ello poder dar una idea en un 80% aproximada al cliente del costo que tiene la reparación y el tiempo que tarda teniendo en cuenta el cronograma de trabajo existente en el taller.



<b>FATURA PROFORMA</b>				
<b>FACTURA PROFORMA:</b>				
<b>FECHA:</b>	<b>PARA:</b>			
<b>FABRICANTE:</b>	<b>Su referencia:</b>			
	<b>PESO NETO TOTAL:</b>			
	<b>MEDIO DE TRANSPORTE:</b>			
ENTREGA	PUERTO DE CARGA	DESTINO	CONDICIONES DE PAGO	
CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	EXTENSION

**Figura 4.9** Proforma de análisis de datos

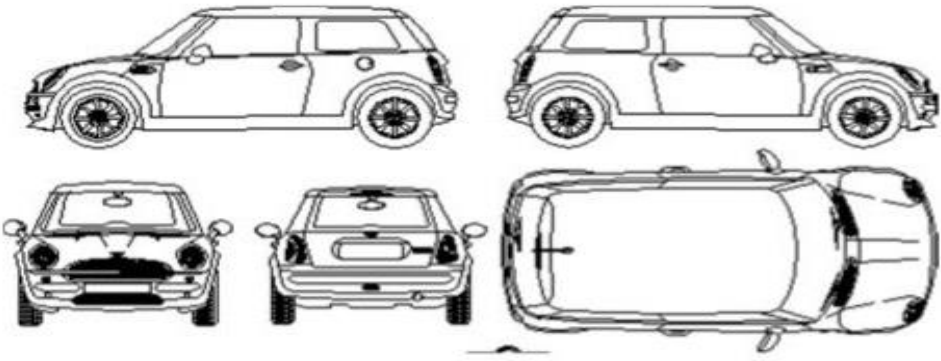
(<https://www.slideshare.net/edinaldo345/fatura-proforma-35301202>)

En donde se detalla de manera rápida el costo de cada uno de los requerimientos del cliente, teniendo claro que los costos están sujetos a disponibilidad, no tiene ningún valor tributario y no tiene ningún tipo de uso legal.

#### **4.7.1.2.Ficha de recepción del vehículo**

Es la que se encarga de dar un detalle exacto del estado de ingreso del vehículo en cada una de las secciones, para con ello dotar de una idea de cómo el propietario deja el vehículo en

todos los aspectos teniendo como autorización y confirmación del estado del mismo para que sirva como punto de partida de la realización de todas las actividades.

<b>INFORME DE RECEPCION DE TALLER</b>			
			FECHA
NOMBRE PROPIETARIO		TELEFONO	
MARCA		RUT	
MODELO		DIRECCION	
COLOR		MAIL	
KILOMETRAJE			
<b>CODIGOS DE ESPECIFICACION</b>		<b>ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y SERVICIOS</b>	
VIN		RADIO	
COLOR		ANTENA	
ALTERNADOR		EXTINTOR	
CORREA (S)		TRIANGULOS	
NEUMATICOS		BOTIQUIN	
BATERIA		R de RPTO	
		DEFROSTER	
<b>NIVELES</b>		<b>LUCES</b>	
COMBUSTIBLE		ALTA DEL DER	
ACEITE MOTOR		ALTA DEL IZQ	
REFRIGERANTE		BAJA DEL DER	
LIQ. FRENOS		BAJA DEL IZQ	
WIPPER		POSICION	
ACEITE TRANS		INTERMITENTES	
<b>OTRAS OBSERVACIONES RELEVANTES DE LA RECEPCION</b>			
			
<b>ITEMES NO CONTEMPLADOS</b>			
TAPA DE COMBUSTIBLE		ENCENDEDOR DE CIGARRILLOS	
TIPO DE COMBUSTIBLE		CENICEROS	
CANTIDAD DE ASIENTOS		ENGANCHE CARRO	
MATERIAL ASIENTOS		MANUALES	
MATERIAL TAPIZ PUERTAS		ELEMENTOS VARIOS GUANTERA	

**Figura 4.10** Ficha de recepción del vehículo

(<https://www.slideshare.net/edinaldo345/fatura-proforma-35301202>)

En la (Figura anterior 4.10) se detalla cada uno de los desperfectos con los que se presentan para evitar cualquier tipo de inconvenientes posteriores en cualquier tipo de trabajo que se

realice y al momento de la recepción del vehículo la persona que lo retire no genere ningún tipo de reclamo por algún problema presentado.

#### 4.7.1.3. Ficha de seguimiento de trabajo

Este documento está en cada una de las estaciones de trabajo y es el que se encarga de dar un informe detallado de trabajo efectuado por las personas responsables de cada una de las estaciones de trabajo las cuales van dando un seguimiento detallado el avance, problemas y tipos de observaciones las cuales se van detallando y ayudan a dar un seguimiento el cual se envía al usuario y también como una base de seguimiento y control de trabajo para de los trabajadores y como cuadro que ayuda a dar un cronograma de actividades futuras en recepción de trabajo. Se puede observar en la (Figura 4.11) el contenido de la ficha de recepción de trabajo.



 <p>Nº Reg. Esp: AP955-234 Retira el parte: ..... Fecha: ...../...../20..... Hora: ...../.....</p>		<b>Parte interno de trabajo</b> Fecha: ..... Número: Nº 201500001 Datos del cliente: Cliente: ..... Telefono: ..... Direccion: .....	
<b>TRABAJOS SOLICITADOS</b> Reparación golpe delantero Trabajos para Chapa y pintura Reparación salpicadero interior (zona conductor) Mantenimiento PRE - ITV Esto es un ejemplo para los partes de trabajo.		<b>TRABAJOS A REALIZAR</b>   	
<b>Observaciones</b>  		Matrícula: ..... Marca: ..... Modelo: ..... Kilometros: ..... Entra en el taller para: ..... Estado del deposito: ..... Nº de Bastidor: .....	
CONCEPTO DE MATERIALES Y MANO DE OBRA		CANTIDAD	TIEMPO h : m
		<b>SUMA TOTAL:</b> ..... €	
<b>OPERARIOS</b>	<b>HORA INICIO</b>	<b>HORA FINAL</b>	<b>TIEMPO INVERTIDO</b>
<b>Daños localizados en el vehículo</b>  			
V.S. ....			Fecha: ...../...../20.....
<b>TALLER DE EJEMPLO</b> Dirección: Calle jardines del Edén nº 123 plaza Bº -bajos CIF: 12HHHHH Provincia: SEVILLA Localidad: SEVILLA			

Figura 4.11 Ficha de recepción de trabajo

(<http://facturas-y-recibos-para-para-talleres.softonic.com/>)

En cada una de las estaciones se genera de manera imprevista una inspección de este la cual va registrada con las especificaciones generadas, el responsable y las medidas generadas para dar un seguimiento de manera detallada.

#### 4.7.1.4.Ficha de inspección de calidad

Es la encargada de albergar los datos del estado de los trabajos realizados y su estado en cada una de las estaciones, medidas con un medidor de calidad y también de manera manual por una persona calificada los cuales dan un respaldo en detalle como se observa en la (Figura 4.12) sobre la persona y su trabajo encargada en crear una base de datos y estadísticas del trabajo.

		REPORTE DE INSPECCION DE PINTURA		FOR-QC-035-REV.2	
				1/21/20	
				HOJA: ___ DE ___	
PROYECTO _____					
EQUIPO / LINEA _____			UBICACIÓN _____		
PARTES PINTADAS _____					
<u>CONDICIONES AMBIENTALES</u>					
TEMPERATURA AMBIENTE _____			HUMEDA RELATIVA _____		
TEMPERATURA DEL METAL _____			PUNTO DE ROCIO _____		
<u>PREPARACION DE SUPERFICIES &amp; PINTURA</u>					
PREPARACION SUPERFICIE _____		ESPECIFICACION _____		ANCLAJE _____	
<u>APLICACION PINTURA IMPRIMANTE</u>					
TIPO DE PINTURA _____			MARCA / REFERENCIA _____		
METODO APLICACION _____			ESPEJOR PELICULA SECA _____		
<u>APLICACION PINTURA DE ACARADO</u>					
TIPO DE PINTURA _____			MARCA / REFERENCIA _____		
METODO APLICACION _____			ESPEJOR PELICULA SECA _____		
<u>MEDICION ESPESORES DE PELICULA</u>					
EQUIPO UTILIZADO _____			ESPEJOR MINIMO REQUERIDO _____		
NUMERO DE LECTURAS _____			ESPEJOR PROMEDIO _____ MILS		AREA _____ MF
RESULTADO _____					
<u>PRUEBA DE ADHERENCIA</u>					
PRUEBA DE ADHERENCIA _____			TIPO _____		RESULTADO _____
NUMERO DE TOMAS _____					
<u>INSPECCION CON HOLIDAY</u>					
INSPECCION CON HOLIDAY _____			CANTIDAD INSPECCIONADA _____		
VOLTAJE _____			RESULTADO _____		
OBSERVACIONES					
		TRAMITADO POR (CONTRATISTA)	APROBADO POR	ACEPTADO POR	
COMPAÑIA					
FIRMA					
NOMBRE					
FECHA					

Figura 4.12 Ficha de inspección de calidad

(<https://es.scribd.com/document/428768132/Taller-Meza>)

Esta ficha es de crucial importancia ya que gracias a esta podemos no solo entender el tipo de proceso sino la manera en que cada uno de los procesos se va llevando con un control de responsables, tiempo y materiales empleados

#### **4.7.2. Seguimiento de trabajo**

En la realización de un proceso de producción como uno de los ejes principales está el control y monitoreo constante como punto de apoyo y guía para el desarrollo de cada una de las áreas de trabajo, ya que con ello se puede organizar un seguimiento detallado en cada una de las áreas de trabajo con la finalidad de identificar lo que sucede en la planificación, desarrollo, control de calidad y entrega, teniendo como punto de partida definir de lo que se encarga cada área de trabajo, las responsabilidades, obligaciones, estructuración y programación de trabajo para así poder direccionar los trabajos de forma organizada, oportuna y secuencial. Creando las herramientas de control las cuales ayudan a tener de manera explícita los elementos que influyen en cada una de las estaciones del proceso (humano, material, adquisiciones, coordinación y planificación) de qué manera interactúan para el desarrollo y entrega de un trabajo, para con ello poder tener una idea clara de donde la cadena de producción presenta falencias las cuales se presentan en: fechas de entrega que no se cumplen, controles de calidad negativos, trabajos que no se pueden realizar, cumplimientos de metas y expectativas que van de menos a más, entre otros inconvenientes que dan ponen en decrecimiento al proyecto.

En donde ya una vez establecidos los elementos de control como: informe de recepción del vehículo en el taller, fichas de desarrollo de actividades en cada una de las estaciones las cuales detallan el o los encargados de la realización, el control del tiempo, materiales y herramientas, fichas de entrega y comentarios de clientes las cuales serán la guía para entender cada uno de los puntos de trabajo y que sucede en el desarrollo de las actividades para poder realizar un cronograma de trabajo donde se pueda realizar proyecciones de trabajo y que genere resultados positivos al final de la jornada laboral y lapso de tiempo de control determinado.

### **4.7.3. Mejoramiento continuo**

Toda empresa que se basa en un sistema de desarrollo continuo y metas de crecimiento debe tener un seguimiento adecuado el cual ayude a dar una mejor óptica de la situación que tiene en cada una de las áreas de trabajo, marketing y adquisiciones las cuales se encargan de trabajar entrelazadas y ayudan a dar una mejor idea del desarrollo. Con estos datos se procede a identificar ciertas variables que se detallaran a continuación las cuales al tenerlas expuestas ayudan a provocar un cambio positivo que se transforma en cifras positivas en todas las áreas de trabajo.

Para lo cual se aplica la estrategia PHVA propuesta por Edward Deming que se basa en pilares que se ajustan al marco de trabajo en donde se desarrolla el proyecto realizado basándose en reducción de costos en cada una de las áreas de trabajo, optimización, productividad para lograr mejora en los procesos, ganar posicionamiento en el mercado y con ello una rentabilidad en ascenso

#### **4.7.3.1. Planificar**

Una vez que se tiene determinado el tipo de trabajo, los procesos y su duración y cuales han sido calculados con anterioridad y también se presentan con resultados arrojados por los trabajos realizados en taller siendo un punto de apoyo para este análisis las fichas de seguimiento de trabajo de cada área, para con ello proceder a dar una nueva reestructuración de tiempos, analizando las variables más comunes presentadas en la realización de trabajos y buscando mecanismos que ayuden a mejorar en tiempo el trabajo en cada una de las áreas entendiendo los factores que se presentan con mayor frecuencia y tratando de plantear soluciones como puede ser adquisición de nueva maquinaria o cambio de políticas de trabajo (recepción de partes con un daño menor al 40%) haciendo un análisis de costo beneficio y también con la idea de mejorar la calidad en cada uno de los trabajos.

#### **4.7.3.2. Hacer**

En este punto se proyecta un análisis minucioso de cada uno de los eslabones de la cadena de producción los cuales se pueden reestructurar ya sea en acciones de soporte y asistencia a sectores que tiene mayor demanda de trabajo, como también crear una manera más pulida

de las ya establecidas y programadas que propicie un cambio, entendiendo que son alternativas piloto que traen consigo un análisis y son expuestas a una realidad para verificar en un lapso de tiempo cuales fueron los resultados y de a poco buscar un camino en donde las estrategias tengan en cuenta no solo los resultados sino también el tipo de personal que forma la cadena de producción.

#### **4.7.3.3.Verificar**

Es la que se encarga de dar seguimiento y medir el desempeño, tiempo, costos y entorno de qué manera la idea antes propuesta va encajando y desarrollando en el sistema de trabajo para con ello poder dar un enfoque de diferentes áreas y buscar maneras diferentes para solucionar un mismo problema.

#### **4.7.3.4.Actuar**

En este punto se recolecta toda la información recaudada de la idea de cambio piloto y se da un análisis minucioso en donde se procede a entender el tipo de falencias que tiene y cuál es el causal, para entender de a poco en donde es la falencia y que es lo que lo ocasiona y con un análisis poder superar si es factible o crear una manera diferente o compuesta que ayude a buscar vías de mejoramiento y crecimiento continuo en cada una de las áreas.

Teniendo en cuenta que cada uno de estos puntos de análisis nunca van a terminar ya que siempre se va a tener un cambio para lograr una mejora ya sea por el tipo de exigencias, avance tecnológico, evolución del mercado y fabricante, tipo de mercado entre otros factores que se encargan de dar un cambio de en la modalidad de trabajo todo siendo con la visión de mejorar y lograr un crecimiento permanente y continuo.

## CAPITULO V

### 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1.Conclusiones

- Desarrollar un manual de procesos ayuda a dar una mejor concepción de los aspectos previos que se deben tener en cuenta para el desarrollo del proyecto de creación de un taller de enderezada y pintura automotriz, los cuales trabajan de la mano con un mapa estratégico de actividades, para poder detallarlas, establecer un orden, organizarlas en un diseño con la finalidad de realizar un trazado de movilidad el cual sirve como vía de gestión de trabajos en curso, con la finalidad de generar un ciclo de trabajo que solvente problemas con mayor eficiencia y eficacia.
- Analizar y seleccionar los elementos de trabajo que cumplan las exigencias de los nuevos diseños, materiales y formas de los nuevos vehículos teniendo en cuenta las medidas de calidad, normativas de seguridad y desempeño para lo cual una buena maquinaria es un excelente compañero no solo se puede realizar trabajos con mayor precisión y con jornadas más extensas sino también una vida útil más larga.
- Detallar cada una de las actividades que se tiene que cumplir para cerrar un círculo de venta de productos y servicios, para lo cual se procede al desarrollo de un diseño arquitectónico en donde se parte teniendo en cuenta todos los requerimientos ya sea de funcionamiento, tratado de desechos, manejo de materiales, entre otros para poder plasmar la idea de una línea de producción, para con ello generar un presupuesto.
- Entendiendo cada uno de los procesos, distribución, organización de trabajo, distribución de trabajo por áreas, se establece un modelo de control el cual mediante fichas de control establece la duración de cada uno de los procesos realizados, los controles de calidad y



el tipo de proceso de trabajo que se realiza, los cuales se analizan con la finalidad de entender y mejorar teniendo como referencia al ciclo PVHA, el cual genera un cambio y evolución constante de manera cualitativa y cuantitativa guiado en un monitoreo constante.

## **5.2.Recomendaciones**

- Proyectar un cambio constante en el mapa estratégico es una parte fundamental para un mejoramiento constante ya que al estar ligado directamente a un mapa de procesos se ve involucrado en la creación, control y perfilamiento de tipo de personas, puestos de trabajo y con el transcurso del tiempo se proyecta un crecimiento en ofertamiento de servicios los cuales generan una variación de cada uno de los puntos directrices del taller.
- Comprender que la maquinaria y la herramienta debe de ser remplazada de manera periódica por lo que con el desarrollo de las actividades se debe crear un plan en donde se contemple de manera organizada una renovación paulatina las cuales estén apegadas a los avances que tiene el parque automotriz y con el personal adecuado para que sepa usarlas de manera correcta y adecuada para que sea un instrumento que aporte a un desarrollo y evolución constante.
- Analizando la puesta en marcha del taller se podrá proyectar de manera numérica cual es el área de mayor uso y que tipo de actividades son las de mayor actividad económica para lo que se deberá crear un nuevo diseño arquitectónico o una remodelación el cual se encargue del direccionamiento en las necesidades más concurrentes las cuales ayudaran a solventar los problemas reales.
- Con el desarrollo de procesos ya deben de plantearse una manera eficiente para un control como no solo el ingreso de fichas sino un software para la recolección, tabulación, generación de base de datos, tipo de cliente entre otros aspectos que son de ayuda vital en la realización de trabajos y control de calidad.

## REFERENCIAS

6. Servicio Ecuatorianos de Normalizacion. (01 de 06 de 2016). *INEN*. Obtenido de <https://studylib.es/doc/8392917/nte-inen-2656---servicio-ecuatoriano-de-normalizaci%C3%B3n>
7. Aguirre Carrasco, A. (2012). *Diseño de un modelo de gestión por procesos para la empresa EQUINORTE S.A. orientado al mejoramiento contínuo del sistema comercial*. Quito, Pichincha, Ecuador: U.C.E. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/1758/1/T-UCE-0003-101.pdf>
8. Bravo Carrasco, J. (2009). *Gestion de Procesos (Con responsabilidad social)*. Santiago, Chile: EVOLUCIÓN S.A.
9. Cáceres Armendáriz, P. (2007). Ropa de Protección: requisitos generales. *Notas técnicas de prevención*.
10. Camisón, C., Cruz, S., & González, T. (2006). Gestion de la calidad. En C. Camisón, S. Cruz, & T. González, *Gestion de la calidad: conceptos enfoques, modelos y sistemas* (págs. 55-70). Madrid, España: PEARSON.
11. Carbono neutral. (15 de Octubre de 2020). Los permisos ambientales en el Ecuador. *Blog: Los permisos ambientales en el Ecuador*. Guayaquil, Guayas, Ecuador: Carbono Neutral. doi:<https://www.carbononeutral.com.ec/los-permisos-ambientales-en-el-ecuador/>
12. Carvajal Zambrano, G., Valls Figueroa, W., Lemione Quintero, F. Á., & Alcívar Calderón, V. E. (2017). *Gestion por Procesos. Un Principio de la Gestion de la Calidad*. (A. Cuzme, Ed.) Manta, Manabí, Ecuador: Mar Abierto.
13. Consejería de Salud. (2016). Guía de diseño y mejora contínuo de procesos asistenciales: calidad por sistema. *Control y mejora contínuo de los procesos*, 181. Andalucía, España: Consejeria de Salud. Obtenido de [http://www.ephpo.es/Procesos/GUIA\\_DISENO\\_MEJORA/5.pdf](http://www.ephpo.es/Procesos/GUIA_DISENO_MEJORA/5.pdf)
14. Cruz Sotelo , F. C. (18 de 02 de 2015). Macroproceso: Gestión Académica . *Plan de mejoramiento en los procesos de control de herramienta - entrega de insumos y*

*maniobras a realizar para ejecutar un mantenimiento preventivo, correctivo o proyecto eléctrico*. Bogotá, Colombia : SIGUD.

15. Cuerpo de Bomberos del Cantón Otavalo. (2021). <https://www.bomberosotavalo.gob.ec/>. doi:<https://www.bomberosotavalo.gob.ec/>
16. EAE Business School. (11 de 02 de 2021). *Retos en Supply Chain*. Obtenido de Proceso de producción: en que consiste y cómo se desarrolla: <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/proceso-de-produccion-en-que-consiste-y-como-se-desarrolla/>
17. Enciclopedia económica. (2017-2021). *Enciclopedia económica*. (GRUDEMI, Editor) Obtenido de Proceso productivo: Proceso para llevar a cabo la producción de un bien o servicio: <https://enciclopediaeconomica.com/proceso-productivo/>
18. Firm, bussines coachiing. (2016). *Bussines coachiing firm*. Obtenido de <https://www.business-coach.mx/blog/tipos-de-procesos-productivos-de-una-empresa>
19. García Márquez, F. (2013). Dirección y Gestión de la producción: Una aproximación mediante la simulación. En F. García Márquez, *Dirección y Gestión de la producción: Una aproximación mediante la simulación* (págs. 27-59). Barcelona, España: Marcombo.
20. García, M., Quispe, C., & Ráez, L. (2003). Mejora continua de la calidad en los procesos. *Industria Data*, 89 - 94.
21. Gil, I., Sánchez, M., Berenguer, G., & González Gallarza, M. (2005). Encuentro de servicio, valor percibido y satisfacción del cliente en relación entre empresas. *Cuadernos de Estudios Empresariales*, 47-72.
22. Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Otavalo. (2021). *Portal ciudadano: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Otavalo*. Obtenido de Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Otavalo: <https://www.portalotavalo.gob.ec/tramites/princiudplan.php?mod=formatos>
23. Gómez Morales, T., Martín Navarro, J., Agueda, E., & García, J. L. (2016). Estructuras del vehículo. En T. Gómez Morales, J. Martín Navarro, E. Agueda, & J. L. García, *Estructuras del vehiculo* (pág. 60). Madrid, España: PARANINFO.

24. Gutiérrez Pulido, H. (2010). *Calidad total y productividad* (Tercera ed.). México D.F., México: Mc Graw Hill.
25. Humanos, M. d. (01 de 2018). *artesanos.gob.ec*. Obtenido de *artesanos.gob.ec*: <http://www.artesanos.gob.ec/institutos/wp-content/uploads/downloads/2018/01/REGLAMENTO-DE-CALIFICACIONES-Y-RAMAS-DE-TRABAJO.pdf>
26. Imbabura. (26 de 09 de 2017). *Imbabura en línea*. Obtenido de <http://www.imbaburaenlinea.com/single-post/2017/09/26/Imbabura-entre-las-tres-provincias-con-mayor-n%C3%BAmero-de-accidentes-de-tr%C3%A1nsito>
27. Incinerox. (12 de 12 de 2018). *Manejo de residuos en talleres automotrices*. Obtenido de Gestión Ambiental: <http://blog.incinerox.com.ec/manejo-residuos-talleres-automotrices>
28. Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2002). Seguro General Riesgos de Trabajo. *Decreto ejecutivo 2393: Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo*. Quito, Pichincha, Ecuador: IESS.
29. ISOTools. (20 de 02 de 2015). *Blog: Calidad y excelencia*. Obtenido de ISOTools Excellence: <https://www.isotools.org/2015/02/20/en-que-consiste-el-ciclo-phva-de-mejora-continua/>
30. ISOTools Excellence. (08 de 03 de 2018). *Blog Calidad y excelencia*. Obtenido de ¿Qué es un checklist y cómo se debe utilizar?: <https://www.isotools.org/2018/03/08/que-es-un-checklist-y-como-se-debe-utilizar/>
31. Jiménez, J. (2006). Un análisis del sector automotriz y su modelo de gestión en el uministro de autopartes. En *Secretaría de comunicaciones y transporte*. México: SCT. Obtenido de <https://imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt288.pdf>
32. Junta Nacional de Defensa del Artesano. (25 de 05 de 2004). *Junta Nacional de Defensa del Artesano: formularios de registro*. doi:<http://www.artesanos.gob.ec/institutos/#>
33. Laveriano, W. (Enero de 2010). IMportancia del control de inventarios en la empresa. *Área indicadores económicos y financieros*(198), II-1.

34. Lucena, H., & Goizueta, N. (2016). Modernización productiva y negociaciones colectivas. Carabobo, Venezuela: ILDIS. Obtenido de [http://sgpwe.izt.uam.mx/pages/egt/publicaciones/libros/relaciones\\_indu/cap3.pdf](http://sgpwe.izt.uam.mx/pages/egt/publicaciones/libros/relaciones_indu/cap3.pdf)
35. Malvestiti, L. J., Vicari, C. A., & Ball, J. C. (2010). *Base para la Implementacion de un Sistema de Trazabilidad*. Argentina: SENASA.
36. Ministerio de Inclusión Económica y social. (02 de 04 de 2009). Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios. Quito, Pichincha, Ecuador.
37. Ministerio del Ambiente y Agua. (2021). Registro Ambiental. *Sistema único de información ambiental*. Ecuador. Obtenido de <http://mesadeayuda.ambiente.gob.ec/joomla/index.php/regularizacion-ambiental/regularizacion-y-control-ambiental/registro-ambiental>
38. Pérez Fernández de Velasco, J. A. (2015). Mapa de procesos. En J. A. Pérez Fernández de Velasco, *Gestión de la calidad orientada a los procesos* (págs. 100-120). Madrid, España: ESIC.
39. Prado, C. E. (2011). El proceso productivo. *Diseño de sistemas productivos y logísticos*. Perú. Obtenido de Tipos de procesos productivos: [https://www.academia.edu/8258934/El\\_PROCESO\\_PRODUCTIVO](https://www.academia.edu/8258934/El_PROCESO_PRODUCTIVO)
40. Retos en Supply Chain. (05 de 08 de 2020). Los sectores de producción y sus características. *Los sectores de producción y sus características*. Madrid, España: EAE Business School. Obtenido de <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/los-sectores-de-produccion-y-sus-caracteristicas/>
41. Rodríguez Medina, G., Balestrini Atencio, S., Balestri Atencio, S., Meleán Romero, R., & Rodríguez Castro, B. (2002). Análisis estratpegico del proceso productivo en el sector industrial. *Revista de Ciencias Sociales RCS, III(1)*, 135 -156.
42. Ruiz Erazo, C. I. (2020).
43. Servicio de Rentas Internas. (2021). *www.sri.gob.ec*. Obtenido de Registro único de contribuyentes: <https://www.sri.gob.ec/ruc>
44. Servicio Ecuatorianos de Normalización. (01 de 09 de 2016). Norma Técnica Ecuatoriana. *Clasificación Vehicular*. Quito, Pichincha, Ecuador: INEN. Obtenido de

<https://studylib.es/doc/8392917/nte-inen-2656---servicio-ecuatoriano-de-normalizaci%C3%B3n>

45. Supertintendencia de Economía Popular y Solidaria. (2021).  
*<https://www.seps.gob.ec/web/guest/inicio>*.  
doi:<https://www.seps.gob.ec/web/guest/inicio>
46. Viera, M. (1 de 08 de 2018). *¿Cómo obtener la calificación de artesano en Ecuador?* (adipiscor, Editor) Obtenido de <https://www.adipiscor.com/emprender/legales/como-obtener-la-calificacion-de-artesano-en-ecuador/>
47. Wordpress. (26 de 12 de 2007). *El mapa de procesos*. Obtenido de Gestión Alimentaria:  
<https://gestionalimentaria.wordpress.com/2007/12/26/el-mapa-de-procesos/>
48. Wordpress. (27 de 02 de 2010). Obtenido de Dirección de la producción:  
<https://beluru87.wordpress.com/2010/02/27/tipos-de-procesos-productivos/>