

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA  
SEDE CUENCA**

**CARRERA DE INGENIERÍA MECÁNICA AUTOMOTRIZ**

*Trabajo de titulación previo a la  
obtención del título de Ingeniero  
Mecánico Automotriz*

**PROYECTO TÉCNICO:**

**“PROPUESTA DE REESTRUCTURACIÓN TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA  
DEL TALLER DE ENDEREZADO Y PINTURA “MERCEDES BENZ” DE LA  
CIUDAD DE CUENCA”**

**AUTORES:**

BRYAN FABIÁN TORRES DOTA  
DIEGO RENE VALDEZ LEÓN

**TUTOR:**

ECON. FERNANDO ANDRÉS VIVAR BRAVO

CUENCA - ECUADOR

2020

## CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Nosotros, Diego Rene Valdez León con documento de identificación N° 0302607254 y Bryan Fabián Torres Dota con documento de identificación N° 0104496104, manifestamos nuestra voluntad y cedemos a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que somos autores del trabajo de titulación: **“PROPUESTA DE REESTRUCTURACIÓN TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA DEL TALLER DE ENDEREZADO Y PINTURA “MERCEDES BENZ” DE LA CIUDAD DE CUENCA”**, mismo que ha sido desarrollado para optar por el título de: *Ingeniero Mecánico Automotriz* en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En aplicación a lo determinado en la Ley de Propiedad Intelectual, en nuestra condición de autores nos reservamos los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia, suscribimos este documento en el momento que hacemos la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, julio del 2020

.....  
Diego Rene Valdez León

C.I. 0302607254

.....  
Bryan Fabián Torres Dota

C.I. 0104496104

## CERTIFICACIÓN

Yo, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: **“PROPUESTA DE REESTRUCTURACIÓN TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA DEL TALLER DE ENDEREZADO Y PINTURA “MERCEDES BENZ” DE LA CIUDAD DE CUENCA”**, realizado por Diego Rene Valdez León y Bryan Fabián Torres Dota, obteniendo el *Proyecto Técnico* que cumple con todos los requisitos estipulados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, julio del 2020



.....  
Econ. Fernando Andrés Vivar Bravo

C.I. 0102485075

## DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD

Nosotros, Diego Rene Valdez León con documento de identificación N° 0302607254 y Bryan Fabián Torres Dota con documento de identificación N° 0104496104, autores del trabajo de titulación: **“PROPUESTA DE REESTRUCTURACIÓN TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA DEL TALLER DE ENDEREZADO Y PINTURA “MERCEDES BENZ” DE LA CIUDAD DE CUENCA”**, certificamos que el total contenido del *Proyecto Técnico* es de nuestra exclusiva responsabilidad y autoría.

Cuenca, julio del 2020

.....  
Diego Rene Valdez León  
C.I. 0302607254

.....  
Bryan Fabián Torres Dota  
C.I. 0104496104

## Agradecimiento

*Primeramente, agradezco a papito Dios por cuidarme, amarme y darme muchas oportunidades en mi vida pese a mis equivocaciones, por permitir que a mi vida llegaran las personas adecuadas que contribuyeron a formarme no solo como profesional sino como persona.*

*A mi madre, por siempre creer en mí, por darme el ejemplo de valentía, lucha y superación, por bríndame muchas oportunidades, por estar siempre cuando la he necesitado, la que nunca me ha abandonado y que siempre me ha aconsejado y apoyado a pesar de mis errores amándome y cuidándome desde que era un niño.*

*A mi padre, por haberme apoyado cuando desistía de no cumplir mi meta, por darme el ejemplo de superación y perseverancia, por enseñarme a trabajar y ganarme la vida de cualquier manera.*

*A mis hermanos, Fredy quien ha sido un gran hermano y amigo, por tener la confianza de compartirme sus logros y problemas, por compartir la misma pasión por los motores, algún día cumpliremos ese sueño de preparar una máquina para correr esa ha sido una motivación más para mí, gracias por apoyarme siempre. A mi hermano Bryan por ser un ejemplo para mí, por ser una persona que le gusta superarse en la vida, por enseñarme que se puede ser diferente a pesar de tantos problemas que hemos vivido.*

*A mi esposa y a mi hija mi primer amor, han sido mi motor, mis ganas de salir adelante, que han estado apoyándome y amándome siempre y que son las bendiciones más grandes que Dios me pudo regalar.*

*A mis suegros que me han motivado para cumplir este sueño y me han apoyado a salir adelante con mi estudio y mi familia.*

*A narcóticos anónimos por permitir conocerme tal y como soy, siendo ahora el manual de mi vida, por otorgarme la libertad y felicidad que siempre busque, por regalarme los mejores amigos, que son los adictos en recuperación.*

*Al Ingeniero Cristian García, quien ha sabido entenderme y apoyarme en circunstancias muy difíciles de mi vida, gracias por esas palabras de motivación que siempre me brindo y que hoy han dado fruto.*

*A mis compañeros que formaron parte de este camino estudiantil y de manera especial a mi gran amigo Paul Pinos quien siempre me brindo su mano para cumplir este sueño, por haber compartido muchas experiencias que quedaran grabados en mi memoria por siempre.*

*Al Economista Fernando Vivar por haber compartido sus conocimientos como docente y por el apoyo moral que me ha brindado como un amigo, por guiarnos y apoyarnos en la culminación de este proyecto.*

**Diego Rene Valdez León**

## **Dedicatoria**

*Dedico este proyecto a Dios principalmente por darme muchas oportunidades en la vida porque sé que sin el nada de esto hubiese sido posible, por haberme iluminado y puesto en mi camino las personas correctas que me han aconsejado y me han guiado por el camino del bien.*

*A mis padres, Tania León y Fausto Valdez principalmente, porque es más esfuerzo de ellos que de mi persona, han sido los que se han sacrificado y trabajado para darme el estudio a pesar de los errores que he cometido, por darme su ejemplo e inculcarme los valores de respeto, responsabilidad, honestidad, paciencia, amor, perdón, gratitud y la fe en Dios. A mis hermanos Fredy, Bryan y mi pequeño angelito Fausto Sebastián que está en el cielo cuidándome, gracias por apoyarme ustedes han sido mi motivación para continuar.*

*A mi hermosa familia, mi esposa Bety quien es mi compañera de vida y que ha sabido amarme y aceptarme tal y como soy, por levantarme y darme ánimo cuando me he querido dar por vencido, gracias por amarme y cuidar de mis todos estos años, a mi hermosa hija, Tania Valentina que es el regalo más maravilloso que Dios me pudo regalar quien ha sabido sensibilizar mi corazón y ha sido mi motor mis ganas de superarme en todos los aspectos de mi vida, gracias por ayudarme a cumplir este objetivo.*

*A mis amigos, de manera especial a mi padrino de recuperación Jhonny Méndez quien ha sido un guía espiritual en mi vida, por brindarme su ejemplo como ser humano, por estar siempre ahí cuando he desviado del camino del bien, por creer siempre en mí y enseñarme que todo lo que nos propongamos lo podemos cumplir con esfuerzo y dedicación.*

**Diego Rene Valdez León**

## **Agradecimiento**

*Agradezco a Dios y a la Virgen María Auxiliadora, por ser mis acompañantes a lo largo de mi carrera estudiantil y cotidiana, por darme fuerzas a lo largo de este proceso.*

*Gracias a mis padres Galo Torres y Enith Dota, por ser los promotores de convertir mis sueños en realidad, por su apoyo total y por enseñarme e inculcarme desde pequeño valores y principios, que han sido sumamente importantes en mi vida. Gracias por mantener esta familia unida.*

*A mis abuelitos quienes con su sabiduría y cariño han logrado formar en mí una excelente persona, y de forma especial un agradecimiento a mi abuelita Carmen Dota quien haciendo sacrificios lejos del país, supo apoyarme en todo momento.*

*A mis profesores de la carrera de Ingeniería Mecánica Automotriz, quienes fueron los que depositaron un poco de su conocimiento en mí, y siempre estuvieron abiertos a brindarme su apoyo en cualquier inquietud, gracias por hacer de este largo y arduo camino, un camino más hacedero.*

*Un agradecimiento especial al Ingeniero Christian García, quien, en momentos difíciles, supo brindarme su apoyo para poder salir adelante y no truncarme en mis estudios.*

*Finalmente, expreso mi más sincero agradecimiento al Economista Fernando Vivar, quien fue el principal colaborador para la realización de este trabajo, gracias por sus conocimientos, enseñanza y paciencia.*

**Bryan Fabián Torres Dota**

## Dedicatoria

*El documento investigativo lo dedico a mis padres, por su sacrificio, comprensión y amor a lo largo de estos años, gracias a su apoyo y constancia logre llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy. Es un grato placer y un orgullo ser su hijo, gracias por todo amados padres.*

*A mis hermanos, por el apoyo moral en todo este camino hacia la meta, que nunca se cansaron de aconsejarme y a su vez escuchar consejos de su hermano mayor, los adoro mis hermanos.*

*A mi novia Cristina Lozano, por su comprensión y estar siempre conmigo en los momentos en los que el estudio se llevó mi tiempo, esfuerzo y dedicación. Por estar conmigo desde que comencé el camino por conseguir esta meta, gracias por estar a mi lado a pesar de las dificultades que vimos en lo largo del camino.*

*A mi familia, abuelitos, tíos y primos que siempre estuvieron pendientes de mí a lo largo de todo este largo camino, brindándome su apoyo incondicional, oraciones, consejos y los ánimos necesarios para nunca desfallecer, convirtiéndome así en una mejor persona.*

*Como final y con gran aprecio esta tesis está dedicada a la memoria de mi tío, el Dr. Patricio Rodas N., quién fue un pilar muy importante en mi vida, con su cariño supo depositar muchas enseñanzas en todos sus sobrinos e hijos. Gracias por todo tío, me enseñaste que el tiempo que se disfruta, es el verdadero tiempo vivido. Te nos fuiste demasiado pronto, algún día nos volveremos a encontrar*

**Bryan Fabián Torres Dota**

## Resumen

El presente proyecto: **Reestructuración Técnica y Administrativa del Taller de Enderezado y Pintura “Mercedes Benz” de la ciudad de Cuenca**, consiste en efectuar la aplicación de conceptos de gestión automotriz con el objetivo de desarrollar una propuesta para reestructurar el taller en su totalidad tanto técnica como administrativa, buscando mejorar la imagen de la empresa, la calidad de servicio, el orden en los procesos de trabajo técnico, y la eficiencia en las labores del personal.

En el capítulo 2 se describe la información relativa respecto al taller, en donde se detalla la situación actual del mismo con lo que respecta a: infraestructura, herramientas, máquinas, actividades del personal técnico y administrativo, con lo que se podrá tomar decisiones, buscando siempre evitar procesos, rotación del personal y movimientos innecesarios, con el objetivo de optimizar tiempo y recursos.

En el capítulo 3 se desarrolla una reestructuración de las actividades del taller “Mercedes Benz” mediante un manual de procesos y funciones. Luego se procede con la redistribución de planta para mejorar la ejecución de las tareas y aprovechamiento del espacio físico.

En el capítulo 4 se detalla la proyección cualitativa de los beneficios técnico - administrativos que obtuviese el taller, y como punto final la determinación del costo de la propuesta.

**Palabras claves:** Reestructuración, procesos, redistribución.

## **Abstract**

The present project: Technical and administrative restructuring of the "Mercedes Benz" straightening and painting workshop in the city of Cuenca, consists of applying automotive management concepts with the aim of developing a proposal to restructure the workshop in its entirety, both technical as an administrator, seeking to improve the image of the company, the quality of service, order in technical work processes, and efficiency in the work of personnel.

Chapter 2 describes the information regarding the workshop, which details the current situation of the workshop with respect to infrastructure, tools, machines, activities of technical and administrative staff, with which we can make decisions, always seeking to avoid processes, personnel and unnecessary movements, with the aim of optimizing time and resources.

Chapter 3 develops a restructuring of the activities of the "Mercedes Benz" workshop using a process and function manual. Then, the plant is redistributed to improve the execution of the tasks and take advantage of the physical space.

Chapter 4 details the qualitative projection of the technical-administrative benefits obtained by the workshop, and as a final point the determination of the cost of the proposal.

**Key words:** Restructuring, processes, redistribution.

## Índice de contenidos

Cesión de derechos de autor .....	i
Certificación.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Dedicatoria.....	vi
Agradecimiento.....	vii
Dedicatoria.....	viii
Resumen.....	ix
Abstract .....	x
Índice de contenidos .....	xi
Índice de tablas .....	xv
Índice de figuras.....	xvii
Problema .....	xx
Justificación .....	xxi
Objetivos.....	xxii
Metodología.....	xxiii
Capítulo I. ....	1
1 Marco Teórico .....	1
1.1 La Latonería .....	1
1.2 Chapistería.....	1
1.3 Pintura Automotriz.....	2
1.3.1 Proceso de Pintado.....	2
1.4 Investigación de campo.....	3
1.5 Análisis FODA.....	5
1.6 Levantamiento de procesos.....	6
1.6.1 Descripción de procesos .....	7
1.6.2 Fases para el levantamiento de procesos .....	8
1.6.3 Diagrama de flujo de procesos.....	10
1.6.4 Simbología de un diagrama de flujo .....	10
1.6.5 Beneficios de los diagramas de flujo.....	12
1.6.6 Diagramación de procesos .....	12

1.6.7	Modelo y diagrama de flujo.....	13
1.6.8	Mapas de proceso.....	14
1.6.9	Cómo elaborar un Diagrama de Flujo de Proceso, o Flujograma.....	14
1.6.10	Ejemplos de Diagrama de Flujo.....	16
1.7	Estructura organizacional.....	17
1.7.1	Organigrama funcional .....	18
1.8	Manual de funciones. ....	19
1.9	Selección, reclutamiento y evaluación de personal.....	20
1.10	Distribución en planta. ....	21
1.10.1	Objetivos de la distribución de planta.....	21
Capitulo II.....		23
2	Diagnóstico de la situación actual .....	23
2.1	Información general del taller .....	23
2.2	Servicios .....	25
2.3	Localización de la empresa .....	25
2.4	Recursos Humanos.....	26
2.5	Diagrama Organizacional.....	27
2.6	Distribución de planta del taller “Mercedes Benz” .....	28
2.7	Análisis FODA.....	28
2.8	Investigación de campo.....	31
2.8.1	Observación de campo.....	31
2.8.2	Toma de datos del taller “Mercedes Benz”.....	41
2.8.3	Análisis de resultados .....	43
2.8.4	Conclusiones de las encuestas realizadas .....	52
Capitulo III.....		54
3	Levantamiento de procesos y redistribución de planta.....	54
3.1	Principios para mejorar el taller .....	54
3.2	Funciones empresariales .....	55
3.3	Reestructuración organizacional .....	56
3.4	Cargos del personal .....	57
3.5	Manual de funciones .....	58
3.6	Proceso productivo.....	65

3.6.1	Flujo de proceso de enderezado.....	65
3.6.2	Flujo de proceso de pintura.....	66
3.6.3	Flujogramas detallados por proceso o servicio.....	66
3.6.4	Zona de estiraje y medición.....	68
3.6.5	Zona de preparación y pintura.....	68
3.6.6	Zona de pulido.....	69
3.7	Planteamiento de servicios del taller.....	69
3.8	Instalaciones específicas.....	72
3.9	Cuantificación y selección de herramientas.....	92
3.9.1	Herramientas automáticas.....	93
3.9.2	Herramientas manuales.....	94
3.9.3	Equipos de apoyo.....	95
3.9.4	Elementos de uso general.....	96
3.10	Descripción de equipos y herramientas.....	96
3.10.1	Herramientas automáticas.....	97
3.10.2	Herramientas Manuales.....	102
3.11	Propuesta del diseño de taller.....	104
3.11.1	Diseño del área administrativa.....	104
3.11.2	Diseño del área técnica.....	107
3.12	Consideraciones para mejorar los servicios del taller.....	109
3.12.1	Gestión de Calidad (Las 5S).....	109
4	Capítulo IV.....	115
4.1	Proyección cualitativa de los beneficios técnico – administrativos y determinación del costo de la propuesta.....	115
4.2	Manual de procesos.....	115
4.3	Manual de funciones.....	116
4.4	Redistribución de planta.....	117
4.5	Determinación del costo de la propuesta.....	117
4.5.1	Área administrativa.....	118
4.5.2	Área técnica (talleres).....	119
4.5.3	Herramientas y equipos.....	120
4.5.4	Costo de la propuesta.....	122
	Conclusiones.....	123

Recomendaciones .....	125
Bibliografía .....	126
Anexos .....	128

## Índice de tablas

Tabla 1.Simbología de los diagramas de flujo.....	13
Tabla 2.Identificación del puesto (Ficha descriptiva).....	20
Tabla 3.Análisis FODA del taller “Mercedes Benz.....	29
Tabla 4.Estrategias en base al análisis FODA .....	30
Tabla 5.Manual de funciones Gerente general .....	59
Tabla 6.Manual de funciones de Administrador.....	60
Tabla 7.Manual de funciones Secretaria-contadora.....	61
Tabla 8.Manual de funciones de Jefe de taller.....	62
Tabla 9.Manual de funciones de Técnico .....	63
Tabla 10.Manual de funciones de Ayudante.....	64
Tabla 11.Especificaciones de compresor.....	88
Tabla 12.Especificaciones sin accesorios de compresores .....	89
Tabla 13. Especificaciones sin accesorios de compresores .....	90
Tabla 14.Herramientas .....	93
Tabla 15.Insumos necesarios .....	94
Tabla 16.Herramientas manuales del área de enderezado y carrocería .....	94
Tabla 17. Herramientas área de pintura .....	94
Tabla 18.Equipos de apoyo área de enderezado y carrocería .....	95
Tabla 19.Equipos de apoyo área de pintura .....	95
Tabla 20.Elementos de uso generar área de enderezado y carrocería.....	96
Tabla 21.Elementos de usos general área de pintura .....	96
Tabla 22.Especificaciones técnicas necesarias de despunteadora neumática .....	97
Tabla 23.Especificaciones técnicas necesarias de la sierra neumática .....	97
Tabla 24. Especificaciones técnicas necesarias del taladro neumático.....	98
Tabla 25. Especificaciones técnicas necesarias de la lijadora roto-orbital .....	98
Tabla 26. Especificaciones técnicas necesarias de las pistolas de soplado.....	99
Tabla 27. Especificaciones técnicas necesarias de la máquina Spotter .....	100
Tabla 28. Especificaciones técnicas necesarias de la lijadora de línea recta .....	100
Tabla 29. Especificaciones técnicas necesarias de la pulidora neumática.....	101
Tabla 30. Especificaciones técnicas necesarias de las pistolas anticorrosivas .....	101
Tabla 31. Especificaciones técnicas necesarias de las pistolas para aplicación de fondos.....	102
Tabla 32. Especificaciones técnicas necesarias de las pistolas para aplicación de color y barniz .....	102
Tabla 33.Elementos para el tratamiento de lámina.....	103
Tabla 34. Elementos para el montaje y desmontaje de carrocería.....	104
Tabla 35.5S en el taller Mercedes Benz.....	109
Tabla 36.Ubicación de herramientas, equipo, mobiliario, archivo y papeles .....	112
Tabla 37.Señalética de un taller .....	114
Tabla 38.Detalle de suministros.....	119
Tabla 39.Herramientas y equipo área de enderezado y carrocería .....	120
Tabla 40.Herramientas y equipo área de pulido y pintura .....	121

Tabla 41.Herramientas necesarias auxiliares.....	122
Tabla 42.Costo de la propuesta.....	122

## Índice de figuras

Figura 1. La Chapistería.....	1
Figura 2. Aplicación de pintura de acabado.....	3
Figura 3. Pasos para realizar una investigación de campo.....	4
Figura 4. FODA .....	5
Figura 5. Mapa de procesos .....	7
Figura 6. Fases generales de levantamientos de procesos .....	9
Figura 7. Símbolos de los Therbligs .....	11
Figura 8. Como elaborar un diagrama de flujo.....	15
Figura 9. Ejemplo diagrama de flujo .....	17
Figura 10. Ejemplo de Organigrama en una empresa.....	18
Figura 11. Esquema distribución de planta por proceso .....	22
Figura 12. Calificación de la Junta Nacional de Defensa del Artesano.....	24
Figura 13. Localización taller Mercedes Benz .....	26
Figura 14. Diagrama organizacional “Mercedes Benz” .....	27
Figura 15. Plano actual del taller Mercedes Benz.....	28
Figura 16. Entrada principal del taller Mercedes Benz.....	32
Figura 17. Bodega.....	33
Figura 18. Almacenamiento de pintura.....	34
Figura 19. Almacenamiento de desechos.....	35
Figura 20. Zona de enderezado .....	36
Figura 21. Tecla de elevación .....	37
Figura 22. Área de preparación.....	38
Figura 23. Riesgo eléctrico .....	39
Figura 24. Desorden área de pintado .....	39
Figura 25. Desorden en oficina.....	40
Figura 26. Ingreso a la oficina .....	41
Figura 27. Gestión de relaciones con clientes.....	43
Figura 28. Calificación del taller .....	44
Figura 29. Manejo logístico administrativo .....	44
Figura 30. Información de proceso de trabajo .....	45
Figura 31. Satisfacción de necesidades.....	45
Figura 32. Tiempo de espera.....	46
Figura 33. Gestión de procesos administrativos .....	46
Figura 34. Aspecto técnico .....	47
Figura 35. Aspecto administrativo.....	47
Figura 36. Equipos o implementos de oficina .....	48
Figura 37. Espacio adecuado .....	48
Figura 38. Distribución de áreas .....	49
Figura 39. Implementación de áreas .....	49
Figura 40. Señalización, organización y orden.....	50
Figura 41. Grado de satisfacción .....	50

Figura 42.Recomendación .....	51
Figura 43.Elección del taller .....	51
Figura 44.Funciones básicas según Fayol.....	56
Figura 45.Organigrama funcional .....	56
Figura 46.Flujo de proceso de enderezado .....	65
Figura 47.Flujo de proceso de pintura .....	66
Figura 48.Flujograma base.....	67
Figura 49.Flujograma de zona de estiraje y medición .....	68
Figura 50.Flujograma zona de preparación y pintura .....	68
Figura 51.Flujograma zona de pulido .....	69
Figura 52.Vista superior diseño de espacios para estiraje .....	75
Figura 53.Vista lateral en perspectiva diseño de espacios para estiraje .....	75
Figura 54. Vista superior diseño de espacios para desmontaje de elementos.....	77
Figura 55. Vista lateral en perspectiva diseño de espacios para desmontaje de elementos.....	77
Figura 56.Vista superior cuarto de elementos desmontados.....	78
Figura 57.Vista lateral en perspectiva cuarto de elementos desmontados.....	78
Figura 58. Vista superior zona de preparación de superficies .....	81
Figura 59. Vista lateral en perspectiva zona de preparación de superficies .....	81
Figura 60. Vista superior zona de acabado .....	83
Figura 61. Vista lateral en perspectiva zona de acabado .....	84
Figura 62. Vista superior puestos de acabado.....	84
Figura 63. Vista lateral en perspectiva puestos de acabado.....	85
Figura 64. Vista superior zona de acabado final y de mezclas de pinturas .....	86
Figura 65. Vista lateral en perspectiva zona de acabado final y de mezclas de pinturas.....	86
Figura 66.Compresor .....	88
Figura 67.Esquema manejo de residuos.....	92
Figura 68.Máquina Spotter .....	99
Figura 69.Vista superior diseño área administrativa.....	105
Figura 70. Vista frontal diseño área administrativa.....	106
Figura 71.Modelo puerta de vidrio eléctrica.....	106
Figura 72.Diseño del área técnica.....	107
Figura 73.Diseño del taller.....	108
Figura 74.Diagrama de clasificación(Seiri) .....	111
Figura 75. Ejemplo de panel de herramientas (Accesorios de estiraje).....	112
Figura 76.Cabina de pintura semidown draft.....	131
Figura 77.Spoter saca golpes desabollador automotriz.....	131
Figura 78.Carro porta herramientas tres espacios.....	132
Figura 79.Lijadora orbital pulidora eléctrica .....	132
Figura 80.Lijadora Dewal roto orbital 5pulgadas .....	133
Figura 81.Gata hidráulica tipo lagarto .....	133
Figura 82.Mezclador roseta eléctrica y batidor de pintura .....	133
Figura 83.Soldadora Mig .....	134
Figura 84.Televisión Smart.....	134

Figura 85.Impresora Epson Fuente: (Mercado libre, 2020).....	135
Figura 86.Mesas y escritorios para computadores.....	135

## Problema

El taller de enderezado y pintura “Mercedes Benz” es una empresa fundada en el año de 1992 por el Sr. Miguel Idrovo, brindando sus servicios en la provincia del Azuay y principalmente en el cantón Cuenca, su principal actividad económica se basa en trabajos de chapistería y pintura, se caracteriza por trabajar con vehículos de carga pesada de manera especial en las marcas: Mercedes Benz, JAC, HINO, KENWORD, que son las marcas más conocidas en Ecuador en el parque automotor con respecto al transporte de carga pesada, cabe recalcar que el taller tiene convenios con empresas aseguradoras a nivel nacional mismas que son las que proveen la mayor parte del trabajo.

En la actualidad el sistema de trabajo que presenta el taller, tanto en la parte técnica como administrativa se ejecuta de manera empírica, siendo además que el gerente-propietario del taller cumple varias funciones como, por ejemplo: atención al cliente, recepción de vehículos, emisión de facturas, proformas, gestión de proveedores, control del personal que está integrado por ocho técnicos.

Lo mencionado, evidencia que la organización no cuenta con un personal administrativo, por lo que el propietario se encarga de todas actividades anotadas anteriormente. Por ello, es necesaria la presencia de una persona que colabore con las gestiones administrativas para poder desenvolverse en sus labores de manera más eficiente. Por otra parte, las actividades productivas se realizan sin procedimientos establecidos y como tal, los técnicos y ayudantes ejecutan las tareas conforme creen conveniente sin la existencia de un manual de procesos y funciones, restando eficiencia y calidad a los trabajos.

Adicionalmente se evidencia que la distribución del taller no es la adecuada por lo que genera poco orden referente a: el manejo de herramientas, almacenamiento y preparación de pinturas, uso de vestidores, oficinas y disposición o eliminación de residuos sólidos. El taller se caracteriza por trabajar con vehículos de carga pesada y en concordancia con ello, necesita un amplio espacio y bien organizado. Todo esto ha causado pérdidas de clientes y en consecuencia pérdidas económicas.

## **Justificación**

Mediante este proyecto se pretende desarrollar una propuesta para reestructurar el taller en su totalidad tanto técnica como administrativa. Uno de los puntos a tratar es la correcta distribución de las áreas considerando que se disponga del personal idóneo en los puestos adecuados para así poder obtener mejores resultados. El objetivo es mejorar la imagen de la empresa, la calidad de servicio, el orden en los procesos de trabajo técnico, la eficiencia en las labores del personal técnico y administrativo, mantener la fidelidad de los clientes y generar incremento, calificándoles como clientes fijos a las compañías aseguradoras con las que trabaja el taller, que son las que proveen el 90% del trabajo, quienes aprecian y valoran la rapidez, confiabilidad, eficiencia y garantía en el servicio.

## **Objetivos**

### **Objetivo General.**

- Formular una propuesta de reestructuración técnica y administrativa, aplicando gestión automotriz para el Taller de Enderezado y Pintura “Mercedes Benz”, de la ciudad de Cuenca.

### **Objetivos Específicos.**

- Diagnosticar la situación actual del taller “Mercedes Benz” con respecto al área técnica y administrativa.
- Reestructurar las actividades del taller “Mercedes Benz” mediante un manual de procesos y funciones, además de la redistribución de planta para mejorar la eficiencia en la ejecución de las tareas y aprovechamiento del espacio físico.
- Proyectar cualitativamente los beneficios técnico - administrativo y determinación del costo de la propuesta.

## **Metodología**

### **Investigación descriptiva**

Describe los fenómenos como aparecen en la actualidad. Estos pueden ser longitudinales o transversales, cualitativos o cuantitativos que contribuirá a determinar la situación actual que percibe el taller “MERCEDES BENZ”.

### **Método inductivo**

Se analizan solo casos particulares, cuyos resultados son tomados para extraer conclusiones de carácter general, a través de la observación y análisis del taller, con lo que se logra postular una hipótesis que brinda una solución al problema planteado.

### **Método analítico**

Se utilizará este método para descomponer por partes el problema, obteniendo las causas, la naturaleza y los efectos que están mal en las diferentes áreas del taller.

### **Método concluyente**

Este método científico permite evaluar y comprobar las hipótesis planteadas y con esta información tener una visión de la viabilidad de la propuesta y así tomar una decisión.

## Capítulo I.

### 1 Marco Teórico

#### 1.1 La Latonería

El término latonería es parte del proceso automotriz que sirve para reconstruir, arreglar, restituir partes y piezas dañadas mientras se protegen las piezas originales que no han sufrido daños, al haber este recibido uno o varios golpes debido a alguna situación peligrosa o accidente (Megal, 2013).

#### 1.2 Chapistería.

El término chapistería dentro de la elaboración de autos es el proceso de una serie de operaciones manuales, automáticas y semiautomáticas en el cual se los realiza en el momento de ensamblar la carrocería inicial, partiendo de cada parte que se necesita hasta completar este proceso, se incluyen la instalación de puertas, guardachoques, capós, guardafangos como se puede apreciar en la figura 1 (Megal, 2013).



*Figura 1.*La Chapistería

Fuente: (Google, 2019)

Las herramientas que se necesitan para realizar el proceso de chapistería son generalmente máquinas soldadoras de preferencia las de tipo resistencia de control manual, máquinas de soldadura por arco y por soldadura fuerte a gas y máquinas grapadoras. La chapistería además

incluye lo que denominan líneas auxiliares como son: las de preparación de subconjuntos, de conjuntos principales, de ensamblaje final, para montaje de accesorios, y finalmente de acabado en la que se realiza control y revisión de posibles errores (Megal, 2013).

### **1.3 Pintura Automotriz.**

El término pintura se lo puede conceptualizar como el resultado del conjunto de algunos componentes en su mayoría líquidos pigmentados, que posteriormente se transforma en una superficie consistente y sólida al que se le aplica al auto que lo necesite; su función principal es la de dar un color, belleza, decoración, hacerlo más llamativo, pero principalmente para evitar la oxidación del metal es decir la corrosión (Acedo, 2012).

#### **1.3.1 Proceso de Pintado**

El proceso de pintura para vehículos a sufrido constantes cambios a lo largo del paso del tiempo, antiguamente su único y principal objetivo era de cuidar las superficies con las que estaban fabricados los autos, en aquel tiempo era en su mayoría de madera y de esta manera se prevenía que estos se pudrieran. En esos tiempos el proceso de pintado se demoraba mucho tiempo alrededor de 4 semanas y era porque principalmente se lo realizaba con pinceles y el tiempo de secado era largo; hoy en día las pinturas tienen el objetivo de restaurar la imagen original y brindar color a los vehículos (Acedo, 2012).

El autor Acedo (2012) menciona que para conseguir un acabado de pintura idóneo se tiene que realizar el siguiente proceso mediante una clasificación de pinturas mediante las siguientes características:

- Pintura monocapa: es la pintura que siempre es la misma que se visualiza, posee resistencia y brillo, esta se aplica únicamente en colores lisos y siempre está preparada para ser usada directamente.
- Pintura bicapa: esta pintura posee dos fases o capas, la primera es de un color sólido y la segunda es la aplicación de barniz para aplicar brillo y dureza.
- Pintura tricapa: esta pintura posee tres fases o capas de aplicación, la primera es la aplicación de un color de fondo que generalmente es blanco para que resalte la segunda fase, esta segunda fase o capa denominada de efecto posee elementos de partículas translúcidas y de mica metálicas, estas últimas brindan brillos y las translúcidas

multicolores según sea en impacto de los rayos solares; la tercera capa es la aplicación del barniz para brindar brillo y protección.

- Pintura cuatricapa: este acabado es el más difícil y costoso, su composición consta de una primera capa que generalmente es de color negro para brindar a la siguiente capa una base oscura para que sobresalga los detalles metálicos, la segunda capa es de barniz y placas metálicas que pueden ser aluminio, la tercera capa se compone de un barniz pigmentado y finalmente la cuarta capa la aplicación de un barniz que tiene la finalidad de protección, en la figura 2 se muestra cómo se realiza el pintado de un vehículo.



*Figura 2.* Aplicación de pintura de acabado

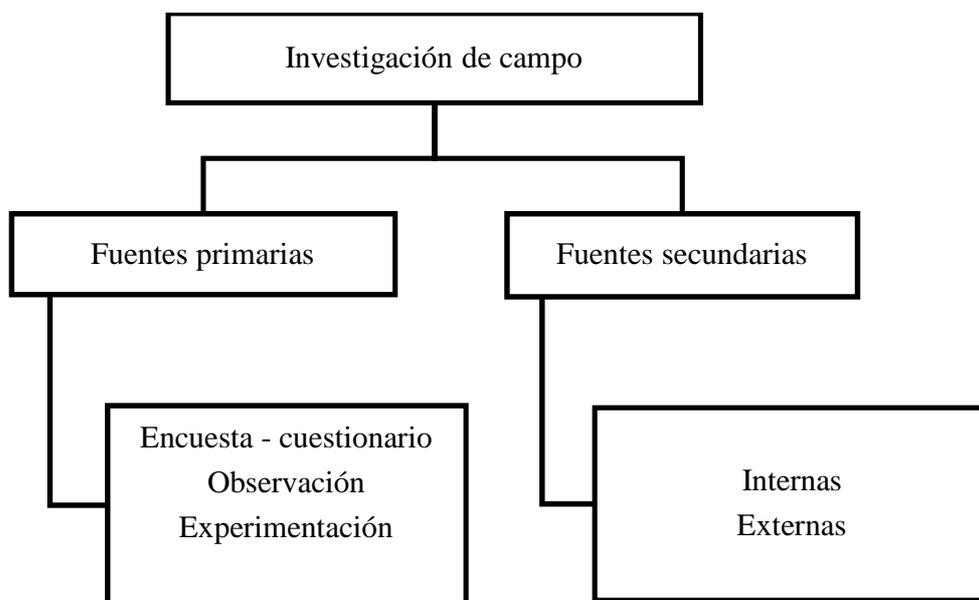
Fuente: (Acedo, 2012, p. 41)

## **1.4 Investigación de campo**

La búsqueda de información de campo es una área un importante dentro de la investigación de mercados ya que esta debe proporcionar de manera eficiente a la planeación, aplicación y control de diversas actividades del área de marketing en cualquier organización, en lo que se refiere a la planeación quiere decir recopilar datos importantes sobre la composición del mercado es decir características, consumidores, gustos, en la aplicación consiste en definir si conviene lanzar un nuevo producto o servicio al mercado y finalmente el control permitirá valorar y revisar los resultados conseguidos de la puesta en marcha del nuevo servicio o producto así como medidas correctivas (Jiménez, 2013).

En una investigación de campo por lo general existen dos tipos de recolección de información: los datos primarios y los datos secundarios, los primeros son aquellos que una persona o denominado también investigador los recolecta por un objetivo concreto, los datos secundarios ya han sido recolectados por otra persona o investigador para otra finalidad, si en

una investigación se realiza una encuesta con algunas preguntas para conseguir respuestas a un objetivo específico, esta información se la considera primaria, si después se vuelven a utilizar estos datos primarios para lograr otra finalidad de investigación estos se convierten en datos secundarios (Dos Santos, 2017).



*Figura 3.* Pasos para realizar una investigación de campo

Fuente: (Prieto, 2009)

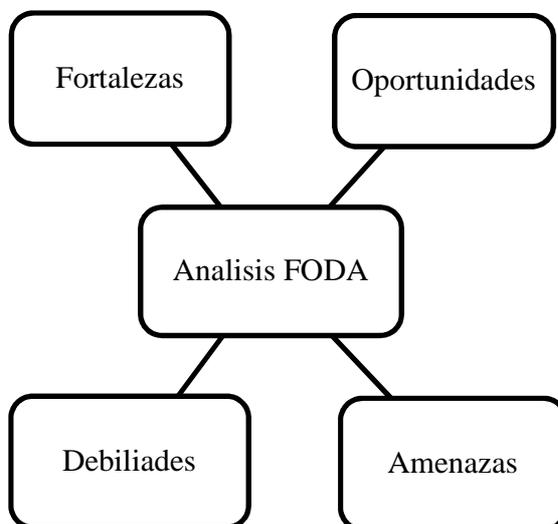
Como se muestra en la figura 3 existen varios métodos para la recolección de información, en lo que respecta a las fuentes primarias se las realiza mediante el cuestionario que recolecta información de la población realizando una encuesta, mediante la observación se realiza un estudio minucioso sobre el comportamiento de las personas sus gustos, preferencias, pero sin tener contacto con ellas y finalmente la experimentación es aquella que una variable o más se modifican de manera controlada y se cuantifica su efecto sobre una variable a más variables dependientes, generalmente la variable independiente puede cambiar y esta a su vez puede generar una reacción en la investigación (Prieto, 2009).

Por su lado las fuentes secundarias son internas o externas o pueden ser una combinación de las dos, los datos internos son información que una empresa o persona ya ha recolectado internamente, pero posee otro objetivo de investigación; los datos externos son información que otras empresas o personas poseen y desean compartirla a cambio de un valor económico (Dos Santos, 2017).

## 1.5 Análisis FODA

El análisis FODA es el estudio de fortalezas, oportunidades, amenazas, debilidades y esta consiste en un análisis de diversos elementos de éxito que pueden provocar el cumplimiento de objetivos de una empresa, este estudio se enfoca en un análisis de componentes tanto internos como externos de una organización que permitirán conocer el resultado de la implementación de estrategias, en base a su capacidad interna (debilidades y fortalezas) en conjunto con su ambiente externo (oportunidades y amenazas) (Labra, Rivera y Reyes, 2017).

El objetivo del análisis FODA es el desarrollo de diversas tácticas de negocio para que esta tenga una consistencia en el futuro, es un instrumento de mucha utilidad para los gerentes y autoridades de las empresas y lo deben tener siempre presente, de existir inconvenientes el análisis FODA debe contrarrestar de manera fácil y oportuna los factores que tendrían un alto impacto dentro de la empresa, para de esta manera las autoridades de la organización tomen las decisiones pertinentes (Galindo, 2011).



*Figura 4.FODA*

Fuente: (Labra, Rivera y Reyes, 2017)

Los autores Andrade, Fucci y Morales (2010) mencionan lo siguiente sobre el análisis FODA (figura 4), se detalla a continuación:

- **Fortalezas:** son particularidades propias de una organización que ayudan a conseguir los objetivos empresariales propuestos.
- **Oportunidades:** son circunstancias que suceden en el entorno de la organización y que existe la posibilidad que colaboren al cumplimiento de los objetivos empresariales propuestos.
- **Debilidades:** estas son características pertenecientes propiamente a la organización que se conforman de impedimentos internos para poder cumplir con los objetivos propuestos.
- **Amenazas:** estas son circunstancias que están presentes en el propio entorno de la organización y podrían interferir y comprometer seriamente las posibilidades de lograr los objetivos empresariales propuestos.

## 1.6 Levantamiento de procesos.

Un levantamiento de procesos es la representación de la realidad de la forma más específica posible, se parte de la caracterización de las diversas tareas y acciones que se desarrollan dentro de un proceso para cumplir con un específico objetivo o resultado, esto establece un componente primordial del trabajo en términos de calidad, ya que partiendo desde este punto se puede mirar lo que se hace y como se lo desarrolla poniendo en práctica sobre estos datos el análisis y las modificaciones para lograr así mejores resultados (Pepper, 2011).

Para realizar la descripción y el levantamiento de los procesos se necesita primordialmente que tengan contacto las personas con los que realizan estos procesos, ya que estos serán los que podrán relatar cómo se realizó cada tarea o actividad; que elementos requerirá y cuál será el objetivo propuesto; es por esta razón que se necesita el contacto cercano de las personas involucradas para recopilar todos los datos importantes para las siguientes fases del proceso, colaborando también con los cambios a futuro que se necesite realizar (Pepper, 2011).

La descripción de los procesos se ayuda con la aplicación de instrumentos gráficos principalmente los denominados diagramas que pueden tener una complejidad alta o baja, se recomienda iniciar por un mapa general de procesos que indique de forma clara y visible los

procesos más trascendentales en un área específica de actividad, dentro de este mapa debe contener procesos que se relacionen con aspectos externos y entre ellos (Pepper, 2011).

En un mapa de procesos como se muestra en la figura 5 permite laborar con más precisión aquellos procesos o subprocesos que poseen una mayor relevancia, diferenciando y conociendo las interrelaciones existentes entre las tareas y actividades, así como reconocer aquellas que son críticas. También permitirá identificar aquellos procesos que demoran más tiempo, que se repiten, que se pueden eliminar o a su vez los de fácil aplicación (Pepper, 2011).

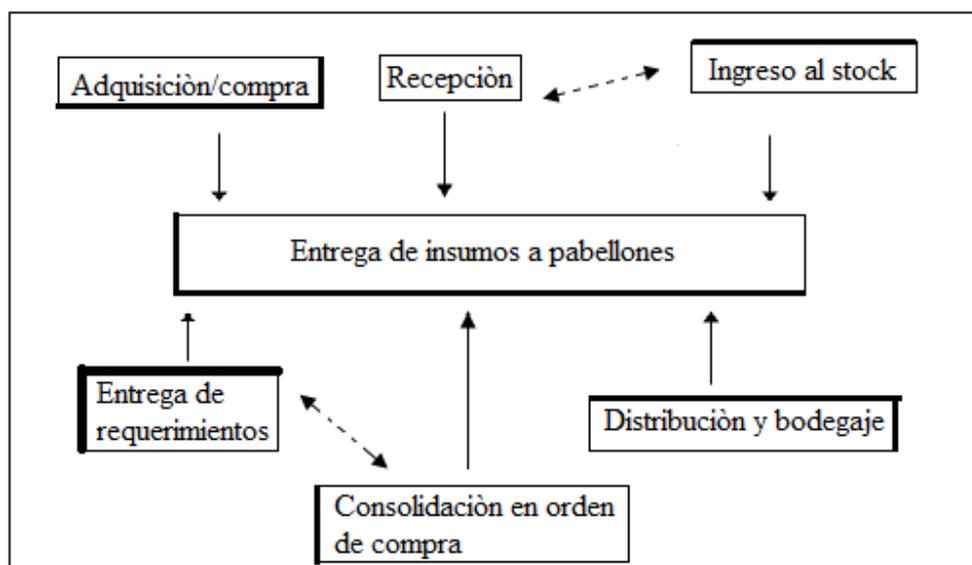


Figura 5. Mapa de procesos

Fuente: (Pepper, 2011)

Como se puede apreciar en la figura 5 es un mapa de proceso a cerca de la entrega de insumos a pabellones, cada actividad se encuentra marcada y referenciada en orden con una alineación de flechas, también se puede apreciar que las actividades más complejas tienen líneas horizontales y verticales más profundas y notorias que los procesos que son más fáciles de cumplir y realizar.

### 1.6.1 Descripción de procesos

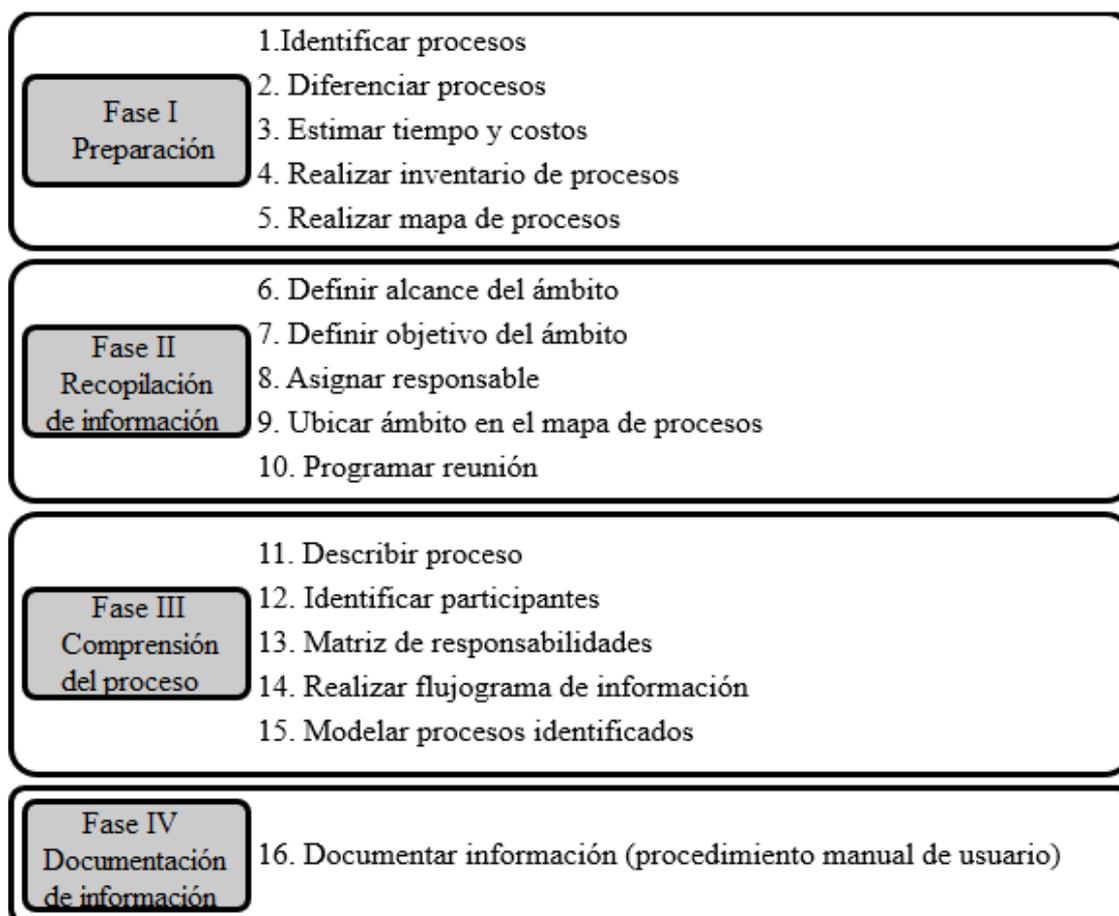
Para describir los procesos es necesario realizar un mapa general de los procesos que se van a analizar a fondo, para lograr esta finalidad es necesaria la utilización de gráficas de algunos tipos, posteriormente se denominara a cada proceso con un nombre, sus límites, su cadena de

destino y las condiciones en la cual se debe aplicar; posteriormente se debe tener una área gráfica y descriptiva, las cuales la autora Pepper (2011) menciona que deben tener lo siguiente:

- **Actividades:** es una representación de forma sistemática de las tareas que las personas participantes tienen que realizar.
- **Participantes:** personas o grupo de personas que realizan las actividades de los procesos.
- **Input:** conocido como recursos materiales, puede ser también medios intangibles como puede ser los conocimientos intelectuales de los profesionales que el proceso necesitará para provocar el output o salida.
- **Output:** conocido también como salida, es la consecuencia del proceso para el cual se lo ha diseñado.
- **Destinatario:** personas o grupos de personas quienes reciben y califican la salida del proceso.
- **Indicadores:** son medidas que facilitan el rastreo, la cuantificación y calificación que se debe cumplir para poder alcanzar los objetivos propuestos del proceso, no forman parte de la descripción del mismo, aun así, en el momento de desarrollar el trabajo se debe incluir este punto por la relación que se tiene con levantamiento del proceso.
- **Diagrama de flujo del proceso:** es una representación gráfica del proceso, que es muy útil ya que permite visualizar de mejor forma para su estudio y modificaciones.

### 1.6.2 Fases para el levantamiento de procesos

A continuación, en la figura 6 se representa las fases generales que se necesitan para realizar un levantamiento de procesos según el autor Secretaría General de la Presidencia (2016) indica lo siguiente:



*Figura 6.* Fases generales de levantamientos de procesos

Fuente: (Secretaría General de la Presidencia, 2016)

Como se presenta en la figura 6 son cuatro fases que se necesita para el levantamiento de procesos empezando por la fase I que es la preparación y se empieza identificando, diferenciando, estimando tiempos y costos y finalizando con el mapa de procesos, en la fase II es la recopilación de información en donde se define el alcance y los objetivos del proceso principalmente, en la fase III es la comprensión del proceso en donde se realiza la descripción, se identifica participantes y se realiza el flujograma del proceso y finalmente en la fase IV se documenta la información de acuerdo a los procedimientos del usuario.

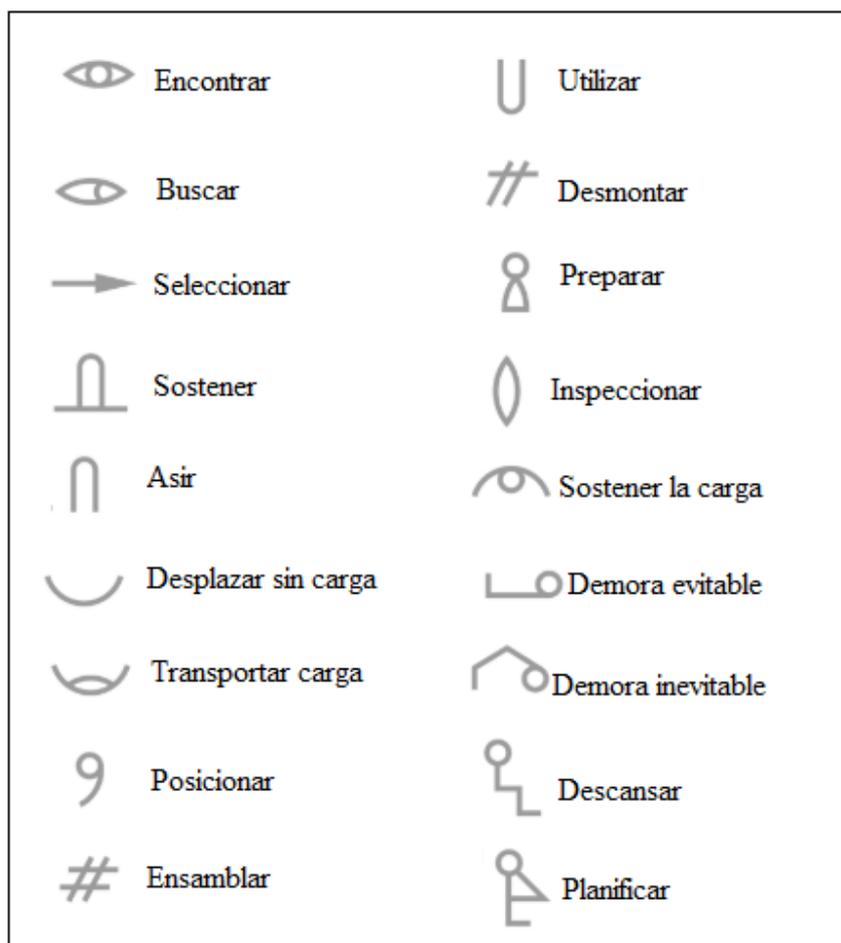
### **1.6.3 Diagrama de flujo de procesos**

Un diagrama de flujo de procesos o denominado también flujograma es una representación gráfica de movimientos, esquemas, situaciones, operaciones que generalmente esta de una forma secuencial y esquemática; que se las realiza por medio de simbología (Acosta, Arellano y Barrios, 2009).

La importancia de un flujograma de procesos es que según el autor Díaz (2015) menciona que “ayuda considerablemente a entender representaciones de dichos procesos involucrados y constituye una valiosa herramienta didáctica” (p. 1), a su vez ayuda también a identificar actividades que no son necesarias y certifica que la distribución del trabajo sea la adecuada; también ayuda a encontrar dificultades y plantear sus debidas correcciones.

### **1.6.4 Simbología de un diagrama de flujo**

En los diagramas de flujo existe una simbología clara en el cual permite plasmar acciones y tareas específicas que tiene que hacer las personas responsables del proceso, existen diez y siete símbolos que están representados en movimientos que tienen el nombre de *Therbligs*, cada movimiento podrá ser eficaz o ineficaz de acuerdo vaya avanzando el trabajo, los autores Acosta, Arellano y Barrios (2009) mencionan los siguientes símbolos más importantes:



*Figura 7. Símbolos de los Therbligs*  
Fuente: (Acosta, Arellano y Barrios, 2009)

Como se observa en la figura 7 existen símbolos conectores que ayudan a mantener una secuencia y unir informaciones, símbolos de operación que constatarán la cantidad y calidad de algo, símbolos de transporte o desplazamiento que indican el movimiento de personas y materiales de un sitio a otro, símbolos de depósitos provisionales, así como de almacenamientos que ayudarán a saber en dónde se encuentra guardados documentos o materiales o partes del proceso que son de importancia.

### **1.6.5 Beneficios de los diagramas de flujo.**

Las empresas forman sistemas de procesos, es por esta razón que es fundamental conocer la relación existente entre ellos para su mejoramiento continuo, es por esto que los autores (Acosta, Arellano y Barrios (2009) mencionan los siguientes beneficios de los flujogramas:

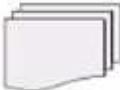
- Los flujogramas son prácticos y sintéticos es decir deben ser informes cortos y concretos para evitar demoras.
- Los flujogramas deber ser correctamente simbolizados para evitar demoras y retrasos en su comprensión y notas repetidas o confusas.
- Los flujogramas permiten mirar analizar y comprender todos los pasos de un proceso sin tener que leer notas o apuntes extensos.
- Un flujograma brinda las pautas necesarias para escribir informes detallados y puntuales.
- Los flujogramas se elaboran con relativa facilidad sin la necesidad de emplear recursos sofisticados permitiendo así una ideal identificación de tareas.

### **1.6.6 Diagramación de procesos**

Las actividades de análisis y diagramación de procesos ayudan a la organización a comprender cómo se están desarrollando sus procesos y actividades, al tiempo que constituyen el primer paso para mejorar las prácticas organizacionales (Pepper, 2011).

Las actividades de realización de diagramas y análisis ayudan a las empresas a entender cómo se están realizando sus actividades y procesos, esto se logra gracias al uso de la metodología basada en figuras gráficas que cada una son distintas y sobresalen por su claridad y fácil comprensión, a continuación, en la tabla 1 el autor Pepper (2011) menciona la simbología más importante y utilizada en un flujograma:

Tabla 1. Simbología de los diagramas de flujo

Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
	Conector de un proceso: unión hacia uno más procesos.		Documento: usado en el proceso.
	Actividad: indica la tarea que se lleva a cabo en el proceso.		Multidocumento: conjunto de documentos usados.
	Decisión: indica en el flujo una bifurcación del tipo sí o no.		Firma: se aplica en tareas que necesitan supervisión.
	Línea de flujo: indica la dirección hacia donde se dirige.		Terminal: marca el inicio o el final del flujo.
	Base de datos: sirve para guardar la información.		

Fuente: (Pepper, 2011)

Como se puede apreciar en la tabla 1 la simbología de los diagramas de flujo es sencilla de entender y básicamente se compone de cuatro elementos básicos: conectores, objetos de flujo, artefactos y contenedores; pudiéndose unir entre sí, como la simbología más común se tiene a documentos, multidocumentos, terminales, base de datos, actividades, decisiones, conectores y líneas de flujo.

### 1.6.7 Modelo y diagrama de flujo

La realización de un diagrama de flujo es una acción que se encuentra muy unida a modelar un proceso, el autor Kimmel (2008) define al modelo “como una colección de imágenes y texto que representa algo, estas imágenes simples pueden transmitir más información que una gran cantidad de texto” (p. 2); los modelos son muy importantes ya que es más sencillo dibujar ciertas imágenes que escribir información con códigos que pueden llegar a ser muy complejos de

entender y de hacer; la realización de un diagrama de flujo es la primera actividad que se debe preparar y plasmar para modelar un proceso ya que en este se puede ver con facilidad las relaciones que existen entre las actividades.

### **1.6.8 Mapas de proceso**

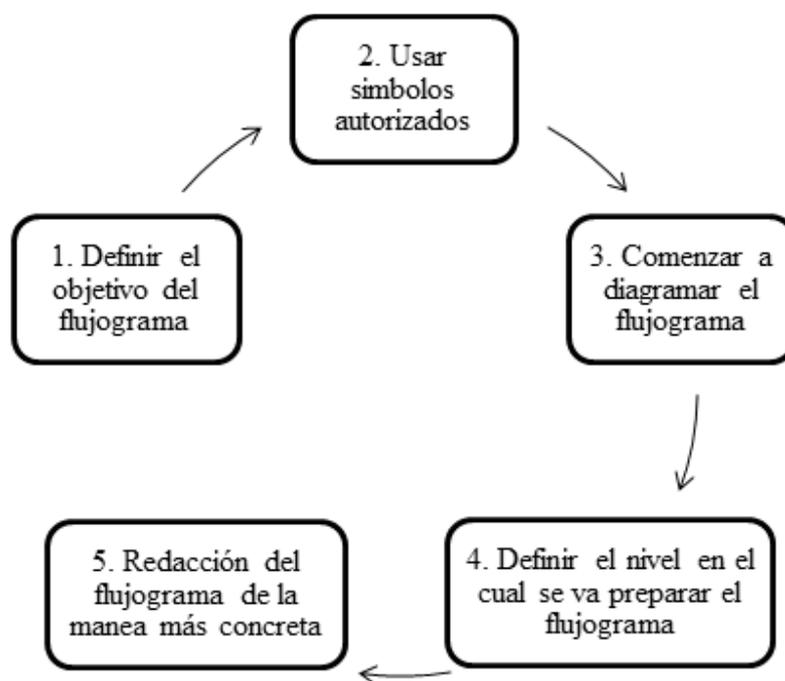
La realización de mapas de proceso facilita la planificación, la ejecución de las tareas y generalmente hacerlas menos complejas y para lograr esta finalidad se consideran tres niveles según el autor Bataller (2016) menciona los siguientes:

- Proceso: es el conjunto de actividades relacionadas entre sí que agregan valor, que tienen como característica principal entradas y salidas bien definidas.
- Actividad: es el conjunto de tareas relacionadas entre sí que agregan valor, teniendo las características de tener entradas y salidas determinadas.
- Tarea: es el trabajo individual e independiente que agrega valor.

Como ejemplo se puede mencionar que un proceso sería la instalación de un programa informático, sus actividades serían buscar dicho programa, comprarlo, tener el disco de instalación y las tareas serían hacer correr el programa, verificar su correcto funcionamiento y que todo esté en orden (Bataller, 2016).

### **1.6.9 Cómo elaborar un Diagrama de Flujo de Proceso, o Flujograma**

Para empezar con la elaboración de un diagrama de procesos es importante conocer la diferencia entre un proyecto y un proceso, en el primero se elaboran unas actividades para lograr un objetivo concreto, en el proceso sucede algo parecido, pero posee una diferencia básica, en los proyectos se los realizan una sola vez en cambio en los procesos se repiten continuamente en el tiempo, a continuación, se presenta el proceso para la elaboración de un diagrama de flujo:



*Figura 8.* Como elaborar un diagrama de flujo.

Fuente: (Acosta, Arellano y Barrios, 2009)

Como se detalla en la figura 8 existen 5 pasos fundamentales para la elaboración de un flujograma, el primero de ellos es la definición del objetivo, esto significa conocer los sub sistemas que deben estar presentes y se deben ejecutar los que se unen con ellos; el segundo paso es la utilización de símbolos autorizados y de una plantilla, el tercer paso es comenzar con la construcción del flujograma iniciando en la parte superior de cada hoja y desarrollándose hacia abajo y de izquierda a derecha, cada hoja debe poseer un encabezado que marque el nombre del proyecto, la flecha de revisión y el número de hoja, se recomienda que cuando existan muchas flechas de flujo se utilicen conectores (Acosta, Arellano y Barrios, 2009).

El cuarto paso es el establecimiento del nivel en el cual se va a preparar el diagrama de flujo, para esto se necesita la recopilación de los flujos de entrada de manera que las líneas de flujo que están presentes en las entradas de los símbolos sean lo menor posible y de igual manera se realizará lo mismo con las líneas de salida (Acosta, Arellano y Barrios, 2009).

El quinto paso es la redacción del flujograma para el cual se debe escribir los símbolos utilizando el menor número de palabras que sea posible y también ser realizado de forma breve, rápida y fácil, se debe evitar la utilización de siglas para poner el nombre completo de las unidades administrativas, se recomienda utilizar el símbolo del documento con el nombre completo que se utilice; el símbolo del conector puede ser numérico o alfanumérico pero debe ser igual a los conectores de entrada y salida; de existir una gran cantidad de conectores se puede agregar un color al símbolo, finalmente se lo debe realizar de una manera limpia y ordenada (Acosta, Arellano y Barrios, 2009).

#### **1.6.10 Ejemplos de Diagrama de Flujo**

A continuación en la figura 9 se detalla un ejemplo de un diagrama de flujo:

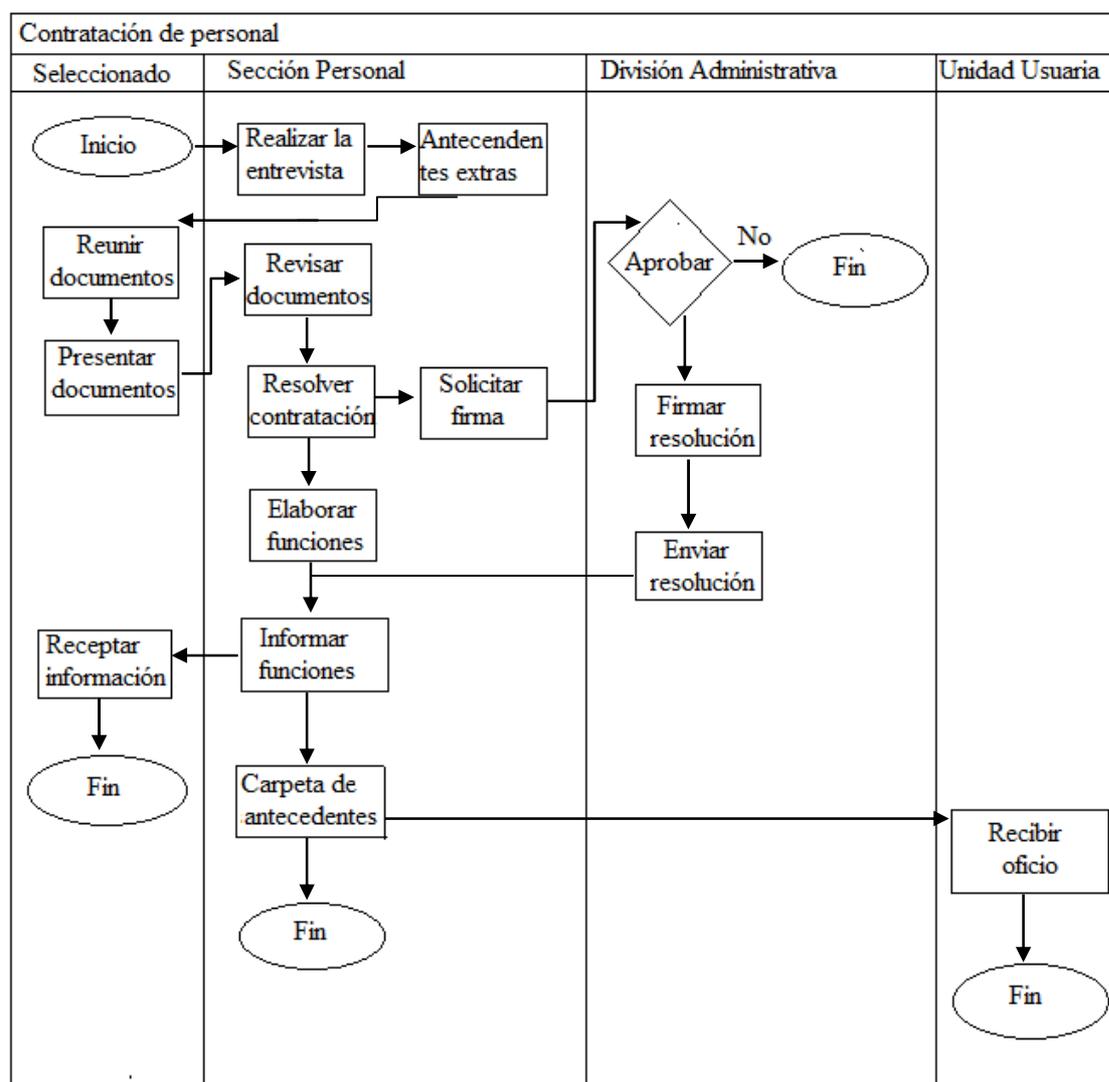


Figura 9. Ejemplo diagrama de flujo

Fuente: (Secretaría General de la Presidencia, 2016)

Como se observa en la figura 9 se representa un ejemplo de un diagrama de flujo referente a la contratación de nuevo personal para una organización, inicia realizando una entrevista al candidato y pasa por distintas áreas de la empresa hasta que finalmente se cierra el diagrama con su contratación.

## 1.7 Estructura organizacional

Una estructura organizacional dentro de una empresa tiene como objetivo definir las necesidades administrativas y legales que esta necesita para poder empezar a operar, siendo así

se debe realizar un análisis e identificar los pasos normativos que se deben cumplir para poder entrar en funcionamiento; también hace referencia a la manera que la empresa distribuirá y elaborará sus actividades internas es decir la coordinación, planificación, control y la evaluación de resultados de las tareas que la empresa necesita para su correcto funcionamiento y cumplir con sus objetivos trazados (Torres, 2015).

### 1.7.1 Organigrama funcional

Cada organización posee su propia estructura organizacional que la pueden cambiar, editar o acomodar de acuerdo a las necesidades y situaciones que la misma necesite, para tener un adecuado orden en las empresas se conoce lo que es el organigrama funcional que el autor Thompson (2009) lo define como “la representación gráfica de la estructura orgánica de una empresa u organización que refleja, en forma esquemática, la posición de las áreas que la integran, sus niveles jerárquicos, líneas de autoridad y de asesoría” (p.1).

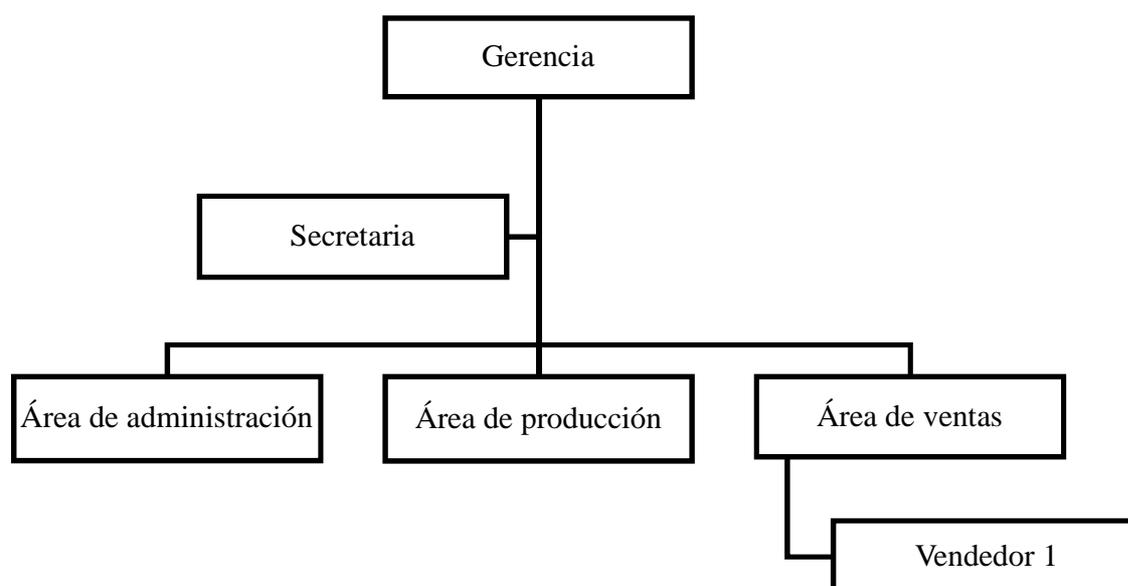


Figura 10. Ejemplo de Organigrama en una empresa

Fuente: (Torres, 2015)

Como se observa en la figura 10 los organigramas tienen niveles jerárquicos que determinan el grado de autoridad y subordinados de cada área de trabajo es por eso que los organigramas son muy importantes y útiles para las organizaciones en general.

## **1.8 Manual de funciones.**

Un manual de funciones y competencias es un instrumento del área de talento humano que facilita la determinación de las funciones y tareas laborales que los trabajadores de una empresa deben cumplir para estar en la misma, a su vez también determina el grado de experiencia, conocimientos técnicos y académicos y demás aspectos específicos y competencias que los cargos pueden demandar (Función Pública, 2018).

Para determinar los requerimientos que las empresas necesitan para definir las funciones de sus puestos de trabajo de debe recopilar y analizar información que la autora Alles (2015) menciona las siguientes:

- Las tareas que necesita ese cargo.
- Las exigencias específicas del mismo.
- El contexto en el que son desarrolladas las actividades.
- Qué tipo de personal son las más idóneas para ocupar el mencionado cargo.
- Generalmente se lo presenta en una ficha descriptiva como se presenta en la tabla 2

Tabla 2. Identificación del puesto (Ficha descriptiva)

<b>Denominación del puesto:</b>	Director Técnico	<b>Categoría Laboral:</b>	Director Técnico
<b>Departamento</b>	Técnico	<b>Días de trabajo:</b>	Todo el día
<b>Educación:</b>	Ingeniero Mecánico	<b>Horario de trabajo:</b>	De 8 am a 5pm
<b>Actividades:</b>			
El reclutamiento de clientes.			
Realización de los presupuestos del departamento.			
Cumplir con la ejecución de las obras y de los presupuestos establecidos.			
<b>Resultados:</b>			
Número de clientes reclutados			
Presupuestos ajustados y cumplidos			
Control del talento humano y materia prima bajo su mando.			
Control de presupuestos			

Fuente: (Torres, 2015)

Como se presente en la tabla 2 una ficha de descripción del puesto es un elemento esencial de un manual de funciones ya que en este se resume todo lo que se necesita para un determinado cargo y la persona ideal para el puesto, se inicia por el cargo, el departamento al que pertenece, los días y horarios de trabajo, el grado académico que se necesita si se requiere, las actividades a realizar y finalmente los resultados que debe cumplir.

## 1.9 Selección, reclutamiento y evaluación de personal

En todas las organizaciones se debe contar con tres pasos importantes para saber para si se cuenta con el recurso humano idóneo, el reclutamiento, la selección y la evaluación del personal, en los dos primeros se debe intentar conseguir el mejor personal posible mediante la realización de pruebas que más se adecuen a lo que la empresa pretenda para el puesto de trabajo disponible, esto sumando a la entrevista en donde se definen las aptitudes y actitudes del candidato se procede a su contratación, para posteriormente realizar otras pruebas de evaluación de

desempeño en donde se va calificar y medir el trabajo realizado por el personal contratado en donde puede haber buenos como malos resultados (Alles, 2015).

### **1.10 Distribución en planta.**

La distribución de la planta no es más que la organización de los espacios, estaciones y lugares de trabajo que forman parte del proceso productivo; para lograr esta finalidad es necesario realizar mapas o planos en donde se identifiquen plenamente dichos lugares de trabajo, así como materiales, equipos y herramientas que forman parte de la planta (Luna, 2016).

#### **1.10.1 Objetivos de la distribución de planta.**

El autor Luna (2016) menciona los siguientes objetivos principales que busca una correcta distribución de la planta:

- Eliminación de espacios innecesarios.
- Control de la congestión de espacios.
- Disminuciones y optimización del tiempo en el uso de los recursos.
- Incremento en la seguridad de los empleados y el trabajo.
- Facilidad de cambios en los procesos productivos.
- Mejoramiento en el uso de los recursos es decir en maquinaria, materia prima y mano de obra.

#### **1.10.2 Tipos de distribución de planta**

Para realizar un correcto tipo de distribución de la planta existen varios tipos de diseños en las cuales se pueden mencionar:

- Distribución de la planta orientada al proceso.
- Distribución de la planta orientada al producto.
- Distribución de la planta por componente fijo.
- Distribuciones de planta combinadas.

Cada tipo de distribución de la planta se diferencia hacia el enfoque en donde la empresa este orientado sus objetivos y proceso productivo, a continuación, en la figura 11 se presenta un esquema de una distribución de una planta por proceso



*Figura 11.* Esquema distribución de planta por proceso

Fuente: (Luna, 2016)

Como se observa en la figura 11 se presenta un diseño de planta orientado al proceso, tiene como característica principal que el ordenamiento de los espacios de trabajo están reunidos entre sí dependiendo del tipo de función que estos realicen, son ideales cuando se opera de manera intermitente y cuando no en todas las unidades de trabajo se encuentran normalizados como ejemplos se pueden mencionar a universidades, hospitales, talleres de vehículos y artesanales, edificios de oficinas entre otras (Luna, 2016).

## Capítulo II

### 2 Diagnóstico de la situación actual

Para poder realizar un diagnóstico general y completo de la situación actual del taller se utilizarán las siguientes herramientas:

- Información general del taller.
- Análisis FODA.
- Investigación de campo.
- Encuestas.

#### 2.1 Información general del taller

El taller de enderezado y pintura “Mercedes Benz” es una empresa fundada en el año de 1992 por el Sr. Miguel Idrovo, brindando servicios a la provincia del Azuay y principalmente al cantón Cuenca, su principal actividad económica se basa en trabajos de chapistería y pintura para todo tipo de vehículo, especializándose directamente en realizar estos trabajos en vehículos de carga pesada mismos que son proveídos en un 90% por las compañías aseguradoras.

El taller “Mercedes Benz” cuenta con calificación de la Junta Nacional de Defensa del Artesano (véase en la figura 12), lo que exonera al taller de impuestos a la renta, impuestos a los capitales en giro y del impuesto del valor agregado (IVA). De igual manera cabe mencionar que el taller forma parte del Gremio de Maestros Mecánicos 5 de noviembre.

0017348

**Junta Nacional de Defensa del Artesano**

**RECALIFICACION TALLER ARTESANAL**  
Nro. 80847

18612  
PERSONAL E  
INTRANSFERIBLE

La Junta Nacional de Defensa del Artesano, vista la solicitud de Calificación Nro. 11000 presentada el 8/SEP/2009 previo el estudio e informe de la Unidad de Inspección y Calificación de Talleres Artesanales de la Dirección Técnica, y de conformidad al Art. 5 del Reglamento de Calificaciones y Ramas de Trabajo vigente.

**RESUELVE**

Conceder el CERTIFICADO DE RECALIFICACION ARTESANAL, con derecho a los beneficios contemplados en el inciso final del Art. 2. Arts. 16, 17, 18 y 19 de la Ley de Defensa del Artesano, en concordancia con el Art. 302 del Código de Trabajo, Art. 367 de la Ley Orgánica de Régimen Municipal; Arts. 19 y 56, numeral 19 de la Ley de Régimen Tributario Interno y Art. 154 de su Reglamento, a:

**IDROVO SARMIENTO MIGUEL ALFONSO**

**CC# 0102742509**

Rama Artesanal:	CHAPISTERIA
Razón Social:	TALLERES MERCEDES BENZ
Dirección Taller :	G.SUAREZ 4-104 Y O.DIAZ(CUENCA)
Dirección Local Comercial:	
Capital Invertido \$:	\$2.000.00
Carnet Profesional Número:	104235
Fecha de Titulación:	21/MARZO/2006 (CUENCA)
Fecha Primera Calificación	25/JULIO/2006
Fecha de Expedición:	8/SEPTIEMBRE/2009
Fecha Caducidad:	8/SEPTIEMBRE/2012

DIOS, PATRIA Y LIBERTAD

Por la Junta Nacional de Defensa del Artesano:

REGISTRADO

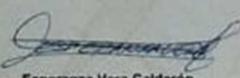
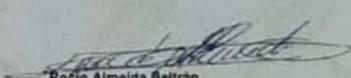
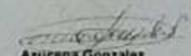
 Esperanza Vera Calderón PRESIDENTA	 Rocio Almelda Beltrán SECRETARIA GENERAL
 Azucena Gonzalez DIRECTORA TECNICA (E)	

Figura 12. Calificación de la Junta Nacional de Defensa del Artesano

Fuente: (Gobierno de la República del Ecuador)

## **2.2 Servicios**

Los diferentes servicios que ofrece el taller de enderezado y pintura “Mercedes Benz” son los siguientes:

- Latonería y pintura.
- Enderezado y reforzado de chasis.
- Enderezado de piezas en general.
- Reparación y sustitución de piezas.
- Todo tipo de suelda en general.
- Restauración de pintura.
- Arreglo de chapas o cerraduras.
- Construcción de piezas en fibra de vidrio.

## **2.3 Localización de la empresa**

El taller “Mercedes Benz” desde su fundación hasta la actualidad se encuentra ubicado en la prolongación de la Av. González Suárez y Octavio Díaz sector Cementerio Municipal como se presenta en la figura



Figura 13. Localización taller Mercedes Benz  
Fuente: (Google Maps)

## 2.4 Recursos Humanos

El recurso humano es la parte medular de la empresa, porque de ello depende en gran parte la correcta operación y por consiguiente el éxito de la misma, derivado de los procesos necesarios para ejecutar las necesidades percibidas en cuanto a la buena administración del negocio.

En sus inicios el taller no contaba con personal laboral con la experiencia necesaria para poder desarrollar los trabajos; no obstante, a través de los años se ha ido adquiriendo conocimiento gracias a su interés por el aprendizaje del arte. El personal laboral del taller se encuentra distribuido de la siguiente manera:

### Área administrativa.

- Gerente propietario.

### Área técnica.

- Gerente propietario.
- Jefe de taller en el área de enderezado y pintura.

- Técnico en pintura.
- Técnico en enderezado.
- Técnico en ensamble.
- Técnico de reparación de piezas.
- Técnico en soldadura.
- Técnico en lijado y preparado.
- Ayudante general

## 2.5 Diagrama Organizacional

Otro punto muy importante es el organigrama, es decir, la forma como está estructurada la empresa, en cuanto a la distribución de funciones por tanto es importante conocer cuáles son los cargos que componen la estructura organizacional de la empresa y a través de ello poder tomar decisiones y estrategias que puedan aportar al mejoramiento de las actividades y funciones de cada empleado. A continuación, en la figura 14 se presenta como está organizado el taller “Mercedes Benz”.

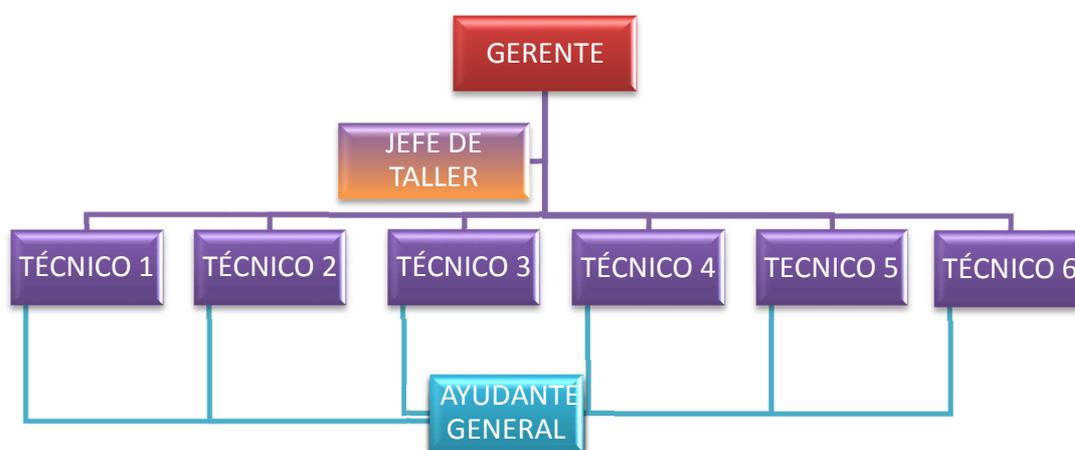


Figura 14. Diagrama organizacional “Mercedes Benz”

Fuente: Autores

## 2.6 Distribución de planta del taller “Mercedes Benz”

El taller cuenta con un área de 585.26 m<sup>2</sup> distribuidas de forma aleatoria en varias secciones donde se aprecia en la figura 15.



Figura 15. Plano actual del taller Mercedes Benz  
Fuente: Autores

El continuo progreso de la tecnología vehicular, así como el de los procesos técnicos que se realizan en chapistería, han exigido a esta unidad, un desarrollo que, sin embargo, no están en concordancia de las exigencias modernas puesto que, desde los inicios del taller hasta la fecha no ha trabajado en la mejora o modernización de sus instalaciones, planes de capacitación y actualización de conocimientos para los trabajadores.

## 2.7 Análisis FODA

Para poder realizar un diagnóstico de la situación actual del taller, en primera instancia se utilizó el análisis FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas) que contribuirá a identificar el estado actual del taller de enderezado y pintura “Mercedes Benz”.

Para realizar un análisis FODA que refleje con veracidad todos los aspectos y criterios importantes que sean lo más cercanos a la realidad sin erradicar ninguna observación, se ha

realizado una entrevista directa con el gerente propietario quien nos dio a conocer varios aspectos, mismos que serán validados en la siguiente tabla.

Tabla 3. Análisis FODA del taller “Mercedes Benz

<b>Factores Internos</b>	
<b>Fortalezas (F)</b>	<b>Debilidades (D)</b>
1. Marca del taller reconocida a nivel Nacional.	1. Deficiente sistema administrativo y financiero.
2. Posee convenios con empresas aseguradoras.	2. Carece de plan de comunicación.
3. Cuenta con técnicos de amplia experiencia.	3. Tareas se realizan de forma empírica.
4. Ofrece garantía en sus trabajos.	4. Insuficientes herramientas y equipos en relación al número de técnicos.
5. Clientela fidelizada.	5. No cuenta con terreno propio para el taller.
6. Atención personalizada a clientes.	6. Las actividades se realizan incumpliendo normas de seguridad.
7. Atención las 24 horas.	7. Áreas de trabajo distribuidas anti técnicamente.
8. Trabaja con materiales de la más alta calidad.	
9. Gerencia comprometida.	
<b>Factores Externos</b>	
<b>Oportunidades (O)</b>	<b>Amenazas (A)</b>
1. Trabajos de calidad son recomendados a otras personas.	1. Incrementos de precios en materia prima
2. Competencia limitada con respecto a talleres que trabajan con aseguradoras.	2. Escasa mano de obra calificada.
3. Introducción de publicidad en redes sociales.	3. Aumento de la competencia.
4. Oportunidad de obtener un terreno propio y más amplio para el taller.	4. Riesgo de no renovar contrato de arriendo del taller.
5. Alto número de empresas aseguradoras	5. Ingreso de nuevas marcas de vehículos al país podría dificultar la adquisición de repuestos.
6. Crecimiento del parque automotor.	6. Pandemias en el caso actual el corona virus puede dificultar la provisión de materia prima.

Fuente: Autores

A continuación, en la tabla 4 se presenta las estrategias que se pueden aplicar en base al análisis FODA del taller Mercedes Benz.

Tabla 4. Estrategias en base al análisis FODA

<b>Estrategias (F vs O)</b>	<b>Estrategias (D vs O)</b>
1. Aprovechar la infraestructura actual ubicando de manera adecuada los espacios de trabajo dentro del taller, con el objetivo de mejorar los procesos de trabajo, erradicar los tiempos muertos y optimizar la producción.	1. Contratar personal para que se encargue de las actividades administrativas y financieras.
2. Mejorar la calidad de acabado en los trabajos mediante una gestión de calidad adecuada.	2. Implementación de un manual de procesos y funciones para erradicar tiempos muertos y obtener un orden en el proceso productivo.
	3. Incremento de clientes mediante publicidad en redes sociales.
	4. Implementación de las 5s
<b>Estrategias (F vs A)</b>	<b>Estrategias (D vs A)</b>
1. Establecer y fortalecer alianzas con las compañías aseguradoras, que permitirá llegar a nuevos clientes.	1. Actualizar y mejorar la tecnología en herramientas que puedan agilizar los trabajos en menor tiempo.
2. Mejorar la comunicación y las relaciones laborales entre el dueño del taller y los técnicos.	2. Establecer un plan de seguridad y equipamiento de protección personal a los trabajadores.
3. Crear alianzas estratégicas con los proveedores.	3. Mejorar la imagen de la empresa manejando un slogan y un letrero propio del taller.
4. Disponer de gran cantidad de insumos en bodega para evitar retrasos de trabajos en momentos de crisis o escases.	

Fuente: Autores

## **2.8 Investigación de campo**

Una de las herramientas fundamentales dentro de la investigación es, la investigación de campo, misma que se utilizará también para determinar la situación actual del taller, donde se recaudará toda la información basada en la realidad de la problemática y las necesidades del taller.

Dentro de la investigación de campo se aplica las técnicas de recolección de información, tales como: entrevistas, encuestas y observación directa que serán aplicadas en este capítulo.

### **2.8.1 Observación de campo**

Una de las principales ventajas de realizar este proyecto, es que se conoce a profundidad la problemática que aquí existe, puesto que el taller es familiar y se ha visto necesario la reestructuración que en este proyecto se pretende realizar, como consecuencia de lo antes enunciado se presenta en resumen las siguientes falencias recabadas mediante la observación de campo en el que se detalla:

- Tiempos muertos producidos por falta de herramientas y la incorrecta distribución de áreas.
- Incremento en los costos de mantenimiento del taller, alza del pago de arriendo en el transcurso de los años.
- La falta de espacio físico, los procesos que se realizan requieren de esfuerzo excesivo debido a la falta de herramienta sofisticada.
- Equipos de protección al personal.
- Ausencia de personal administrativo, se organiza inadecuadamente las herramientas generando desorden, no se tienen delimitadas sus áreas o secciones.
- Infraestructura inadecuada, no presenta una cultura de orden, así como desinterés por parte de todo el personal laboral.

Esta problemática se debe solucionar de manera técnica reduciendo las deficiencias que provocan pérdidas. De todo lo enunciado anteriormente se presentan las siguientes evidencias

fotográficas representadas en las figuras que se muestran a continuación con sus respectivas observaciones.

### Zona de ingreso

En la zona de ingreso es el lugar donde se realizan las siguientes actividades tales como:

- Recepción de vehículos colisionados.
- Parqueo de clientes.
- Inspección de vehículos



*Figura 16.* Entrada principal del taller Mercedes Benz

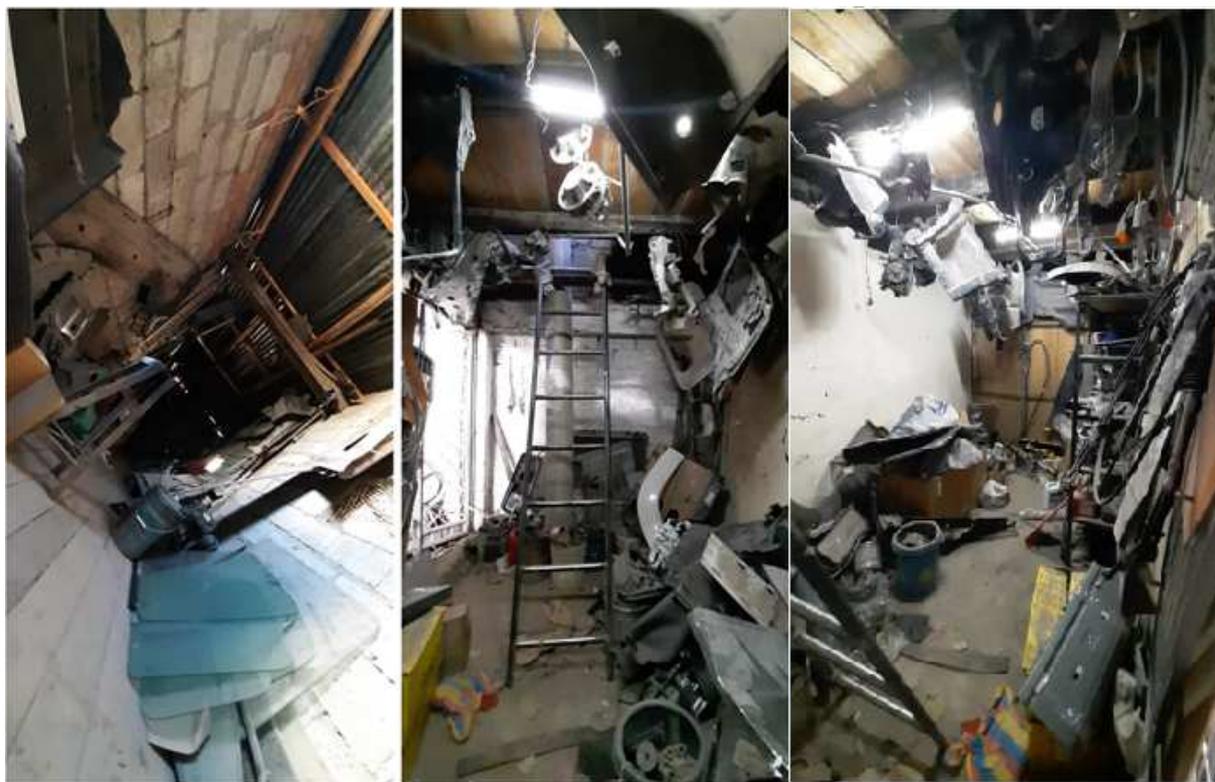
Fuente: Autores

Como se puede evidenciar en la Figura 16, es notoria la falta de espacio debido a la demanda de trabajo que existe, esto genera pérdidas económicas puesto que cuando está copado tiene que rechazar trabajos por este problema, del mismo modo, como se puede observar en la entrada se encuentra partes de vehículos dados de baja y chatarra, que en consecuencia genera mala imagen ante la clientela, reducida circulación peatonal y riesgos de accidentes para clientes y técnicos.

### **Distribución de áreas de almacenamiento.**

En esta área se almacena todo lo referente a:

- Repuestos nuevos.
- Repuestos dados de baja.
- Insumos.
- Herramientas.



*Figura 17.* Bodega  
Fuente: Autores

Como se puede observar en la figura 17, existe desorden no hay clasificación de repuestos, herramientas e insumos sin un control adecuado o rotulación por lo que al momento de necesitarlos se pierde tiempo y resulta dificultoso obtenerlos; del mismo modo cabe recalcar que esta zona se encuentra cerca del área de trabajo puesto que ingresa polvo diariamente generando daños a todo lo que se almacena.

### **Área de almacenamiento de pintura.**

El área de pintura es el lugar donde se almacena todos los insumos referentes al proceso de pintado de un vehículo.



*Figura 18.* Almacenamiento de pintura  
Fuente: Autores

Como se evidencia en la Figura 18, es notable el desorden en el almacenamiento y la falta de limpieza del lugar, no se cumple con un estándar los materiales se encuentran sin clasificar y se mezclan productos catalíticos con bases de pinturas y a su vez las lijas se depositan en el mismo estante. También se puede apreciar envases de *Thinner* laca que están abiertos, generando riesgos de incendio producto de la evaporación de los gases que estos emanan.

## Almacenamiento de desechos

Por último, se tiene el almacenamiento de desechos que son depositados junto al ingresar a las áreas de trabajo, una vez culminada la fase de reparación completa de una colisión, para su posterior desalojo por dos diferentes formas:

- Mediante las aseguradoras que trasladan los salvamentos a sus dependencias con el objetivo de darles otro uso.
- La empresa por medio del propietario dispone la venta de estos elementos como chatarra.



*Figura 19.* Almacenamiento de desechos

Fuente: Autores

En la Figura 19, se observa varios aspectos entre ellos se evidencia el amontonamiento de desechos, la mezcla de distintas partes de vehículos tales como: puertas, aros, depósitos de combustibles, llantas, capots, guardachoques, subchasis, "U" frontales; tal es así que al estar mezclados de esta manera los técnicos están propensos a un accidente ya sea una cortadura con los metales o una caída, siendo que adicionalmente no existe la señalética pertinente y la delimitación de una área amplia y adecuada.

## Situación actual del área de colisiones

El área de colisiones está conformada por varias zonas que se describe a continuación:

- Zona de enderezado.
- Zona de preparado.
- Zona de pintura.

### Zona de enderezado

En esta zona se realizan los trabajos de enderezado o rectificación de aquellos vehículos que sufrieron choques o golpes fuertes consecuencia de una colisión, procesos que se realizan mediante una herramienta llamada TECLE manual de dos toneladas, el mismo que se amarra con cadenas gruesas a un poste de concreto realizando tiros o jaloneos, para luego verificar la corrección con equipos de medición. Además, se utilizan gatos hidráulicos y los mismos TECLES para elevar las cabinas y desmontarlas del chasis.



Figura 20. Zona de enderezado  
Fuente: Autores

Tal como se observa en la Figura 20, se aprecia elementos ajenos al proceso de enderezado como martillo, lijadoras, recipientes, aros, tubos metálicos, ubicados de forma poco profesional lo que origina riesgos de tropiezos, resbalones, golpes y otras lesiones. Se observa también herramientas tiradas en el piso o por otros lugares, sin ningún orden ni cuidado.

De la misma manera se puede observar en la Figura 21 en la parte superior el TECLE utilizado para la elevación y desmontaje de las cabinas que luego lo apoyan en un chasis dado de baja que lo utilizan como herramienta para estos trabajos.



*Figura 21. Teclc de elevación*

Fuente: Autores

### **Zona de preparado de vehículos**

El proceso de preparado de vehículos para el comienzo de su reparación, se realiza dentro de la misma zona de enderezado, es decir es una zona mixta donde realizan varios trabajos como:

- Lijado.
- Fondeado.
- Desmontaje y montaje de piezas o partes dañadas para luego ser rectificadas o sustituidas.



*Figura 22. Área de preparación.*

Fuente: Autores

El tema de espacio es muy importante como se observa en la Figura 22, puesto que en este caso no existe la suficiente amplitud para poder trabajar cómodamente, persistiendo el problema del desorden en herramientas e insumos, además de inconvenientes en la limpieza, generando un ambiente inadecuado y riesgoso para trabajar.

En esta zona se ha dado muy poca importancia a la seguridad, en la figura 23 se aprecia cables y toma corrientes en el piso lo que podría ocasionar un tropiezo o en el peor de los casos un incendio, las herramientas se encuentran en depósitos cualquiera, por lo que se puede concluir que no existe control tampoco una cultura para realizar las actividades de forma sistematizada.



*Figura 23.*Riesgo eléctrico

Fuente: Autores

### **Zona de pintado.**

Los procesos de pintado se realizan en la intemperie o en la parte interior, dependiendo de las condiciones climáticas y del espacio disponible en el taller.



*Figura 24.*Desorden área de pintado

Fuente: Autores.

Como se puede evidenciar en la Figura 24, las condiciones de pintado no son las adecuadas, pues se realiza sobre una superficie de tierra, de modo que se levanta polvo y se adhiere a las superficies sometidas a pintura, por lo que se tiene que repetir el proceso para entregar un acabado de calidad lo que ocasiona pérdidas de tiempo y por ende económicas.

### **Situación actual del área administrativa**

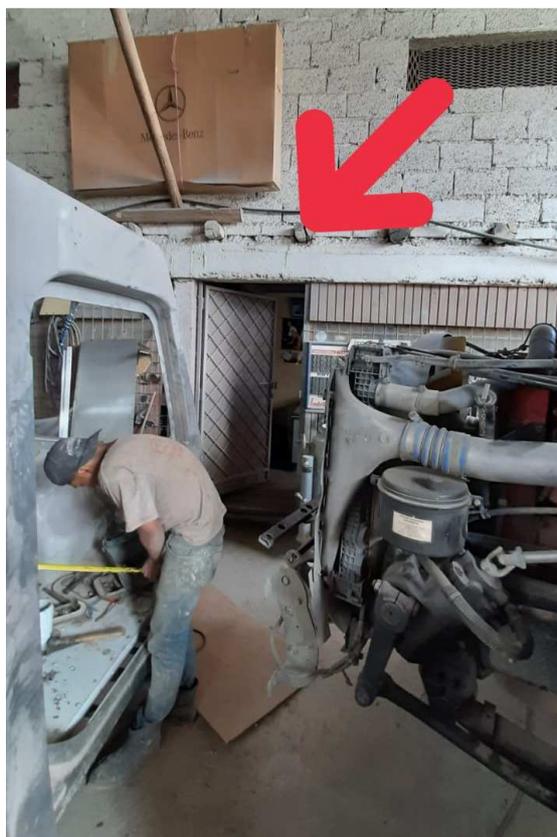
Pese a la deficiencia del sistema administrativo el gerente realiza las siguientes actividades:

- Elaboración de proformas.
- Apertura de órdenes de trabajo.
- Solicitud de insumos.
- Solicitud de repuestos.
- Facturación.
- Atención al cliente.



*Figura 25.* Desorden en oficina  
Fuente: Autores.

La oficina se encuentra junto al área de trabajo como se puede ver en la figura 26 ingresando polvo lo que provoca que esta área permanezca casi siempre sin limpieza, gases de suelda, ruido, puesto que todo esto causa inconformidad al cliente que es atendido. Por otra parte, la oficina cuenta con un teléfono convencional, pero no cuenta con una computadora e impresora lo que es necesario para poder realizar todas las actividades administrativas como: facturación ya que se realizan de forma manual, proformas, ordenes de trabajo entre otros.



*Figura 26.* Ingreso a la oficina

Fuente: Autores.

## **2.8.2 Toma de datos del taller “Mercedes Benz”**

### **Encuesta**

Otra de las metodologías de la investigación son las encuestas mismas que tienen el objetivo de recolectar información sobre el tema tratado teniendo en cuenta los objetivos del proyecto, es por tal motivo que se ha visto necesario la utilización de esta herramienta. La encuesta va

dirigida directamente a los clientes, debido a que son ellos los que manifestarán cada una de sus inquietudes e inconformidades en el caso de que estas existan. Para poder realizar la encuesta, es necesario contar con el número de personas que van a ser encuestadas, en este caso tomando como referencia el número de vehículos que ingresan mensualmente al taller, por lo que a continuación se calcula el tamaño de la muestra.

### **Cálculo de la muestra**

Para el cálculo de la muestra se debe tomar en cuenta el tipo de población que se va a tratar, en este caso es de población finita por lo que se tiene la siguiente formula:

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

Para realizar el cálculo de la muestra se tienen los siguientes datos:

- Nivel de confianza (z) = 95%
- Población (N) = 30 clientes.
- Probabilidad a favor (p) = 50%
- Probabilidad en contra (q) = 50%
- Error de muestra (e) = 5%
- Muestra (n) =?

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5 * 30}{0.05^2 (30 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$\mathbf{n = 27.97}$$

En total se tiene que entrevistar a 28 personas.

### 2.8.3 Análisis de resultados

En este punto se da a conocer todos los resultados obtenidos de las encuestas realizadas a los clientes, así mismo se analizará cada pregunta para determinar las falencias que presenta el taller y con esto recabar más información acerca la situación actual que presenta el taller, para poder desarrollar estrategias enfocados a lo que este proyecto pretende.

**1. ¿Cree usted que el taller “¿Mercedes Benz” gestiona adecuadamente las relaciones con los clientes, buscando conocer y satisfacer sus necesidades?**



Figura 27. Gestión de relaciones con clientes  
Fuente: Encuesta

2. ¿En una escala del 1 al 5, siendo 1 lo más bajo y 5 lo más alto, califique si el taller de enderezado y pintura “Mercedes Benz” cuenta con la herramienta y el personal necesario para desarrollar sus actividades?

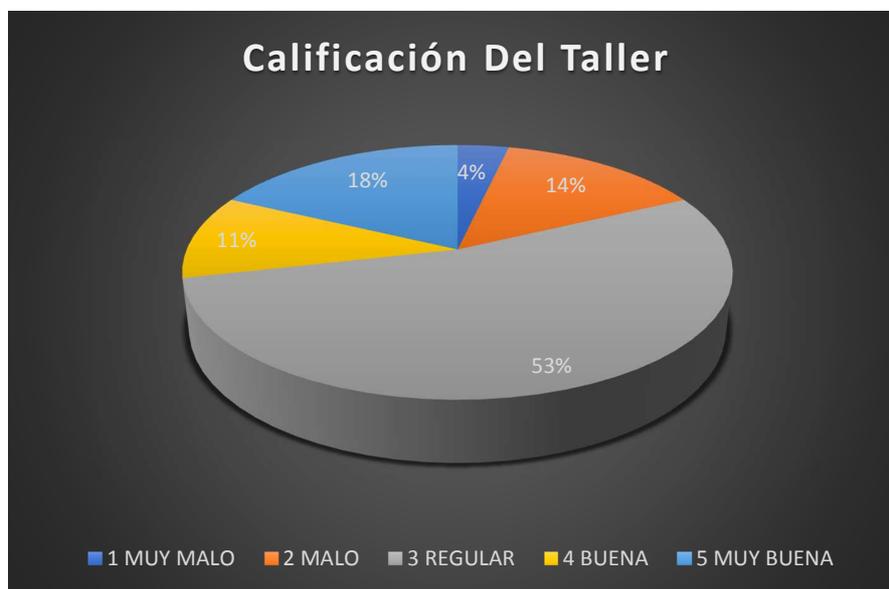


Figura 28. Calificación del taller  
Fuente: Encuesta

3. ¿En su opinión cree conveniente que el taller deba tener un mejor manejo de actividades en los aspectos logístico y administrativo?

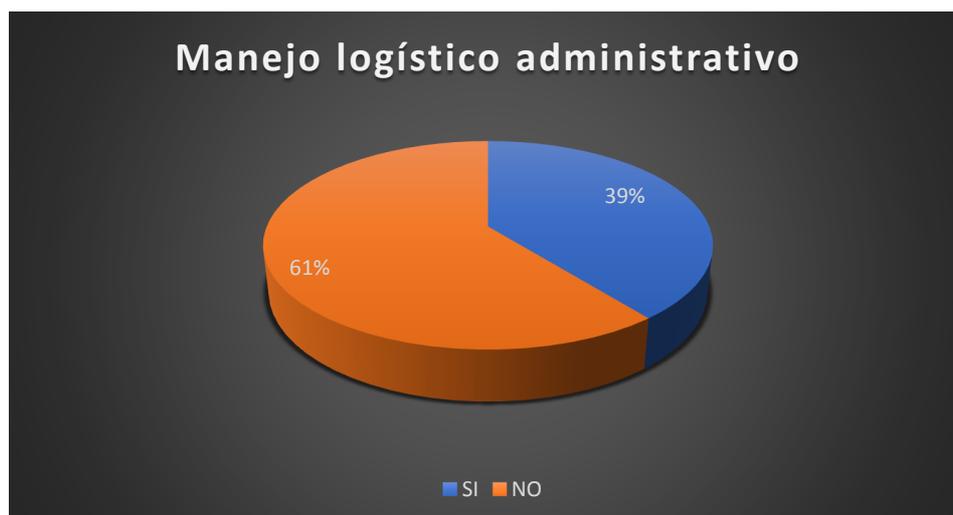


Figura 29. Manejo logístico administrativo  
Fuente: Encuesta

4. ¿Al momento del ingreso de su vehículo, se otorgó información del proceso de trabajo que se va llevar a cabo?



Figura 30. Información de proceso de trabajo  
Fuente: Encuesta

5. ¿La empresa ofrece los servicios necesarios para satisfacer sus necesidades?



Figura 31. Satisfacción de necesidades  
Fuente: Encuesta

6. ¿En algún momento usted ha tenido que esperar mucho tiempo para ser atendido debido a la presencia de varios clientes?



Figura 32. Tiempo de espera  
Fuente: Encuesta

7. ¿Ha visto usted importante la necesidad de que el gerente cuente con una persona que le colabore a gestionar los procesos administrativos?

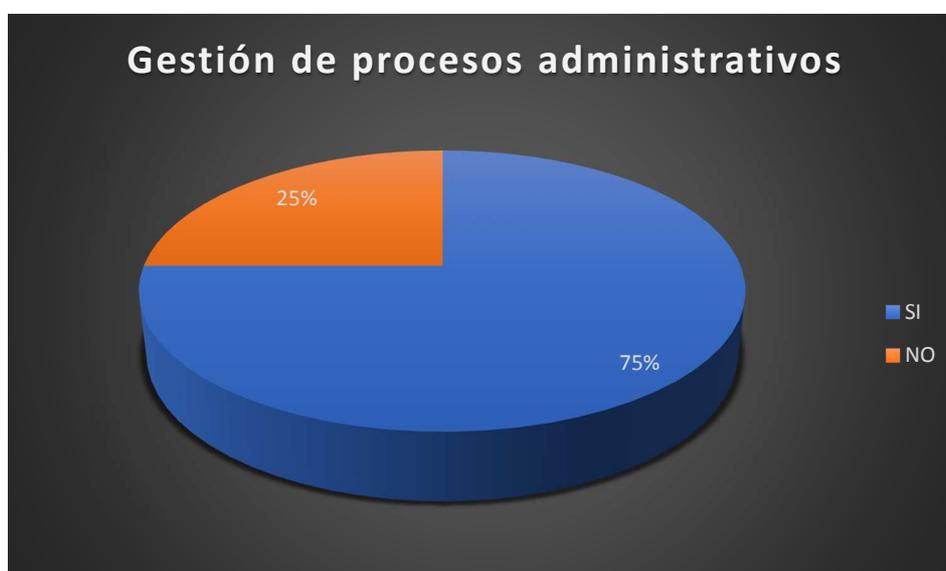


Figura 33. Gestión de procesos administrativos  
Fuente: Encuesta

8. Marque con una X los ítems que crea conveniente.

¿Qué aspectos importantes considera que se deberían mejorar en el aspecto técnico y administrativo?

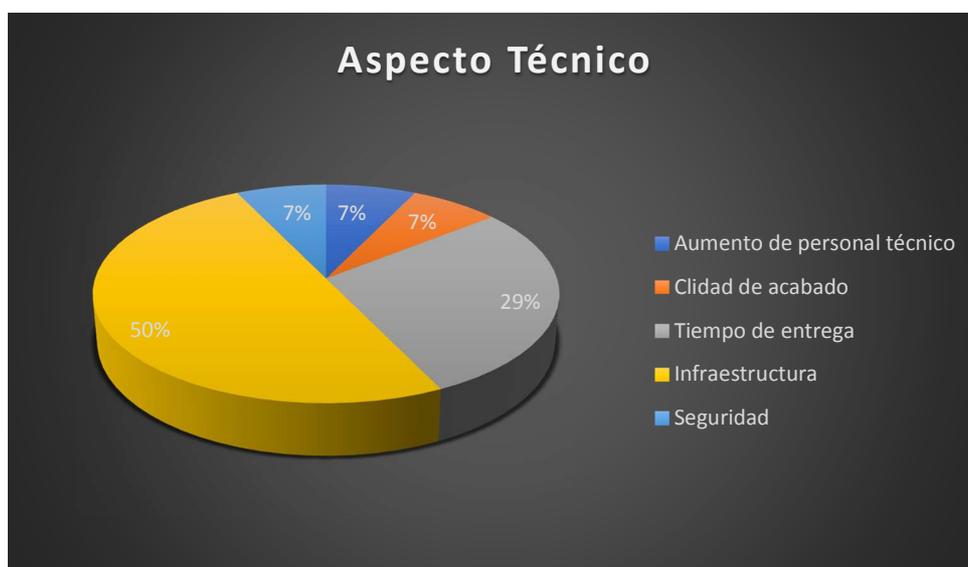


Figura 34. Aspecto técnico  
Fuente: Encuesta



Figura 35. Aspecto administrativo  
Fuente: Encuesta

9. ¿Cree usted necesario que el taller cuente con equipos o implementos de oficina?

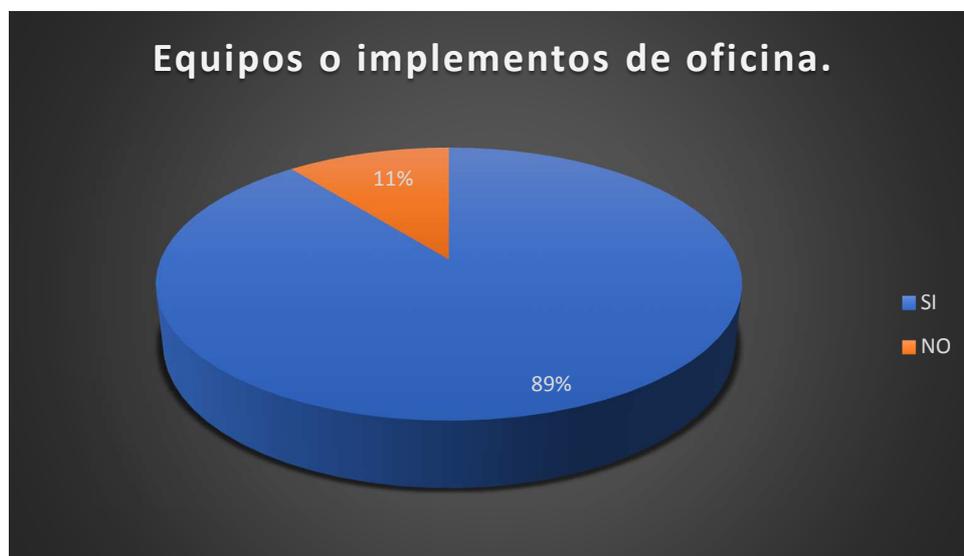


Figura 36. Equipos o implementos de oficina  
Fuente: Encuesta

10. ¿Cree usted que el taller cuenta con el espacio adecuado para desarrollar sus actividades?

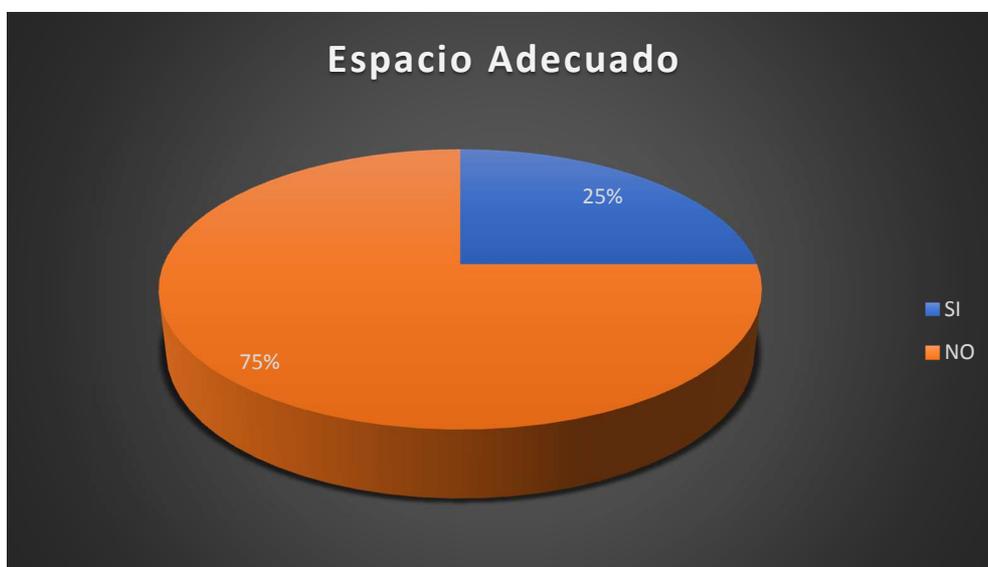
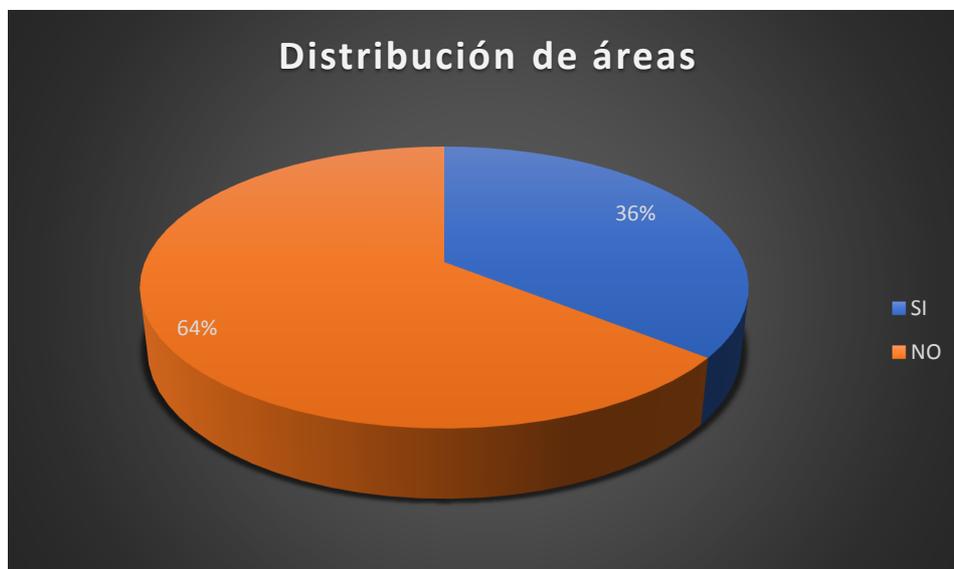


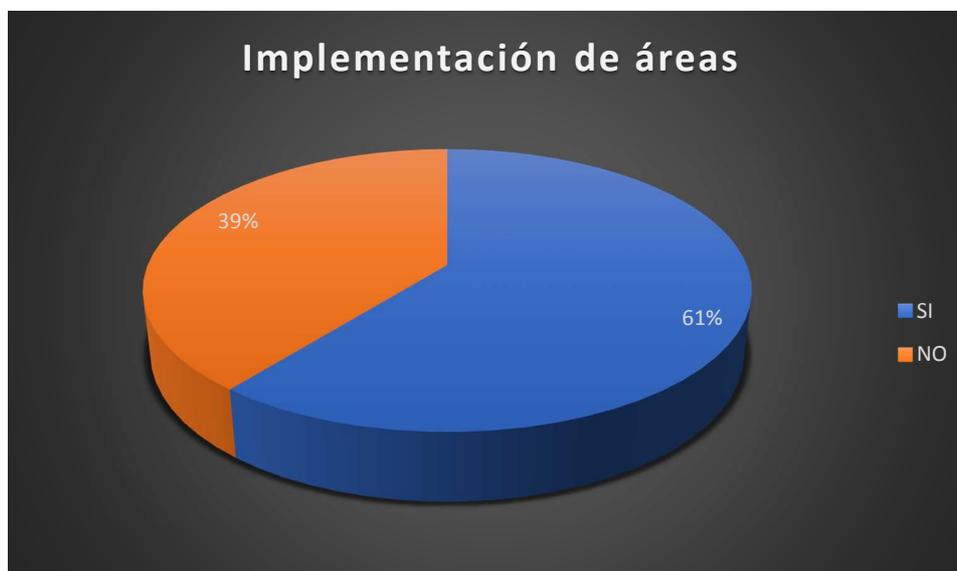
Figura 37. Espacio adecuado  
Fuente: Encuesta

**11. ¿Considera usted que las áreas de trabajo se encuentran distribuidas de manera adecuada?**



*Figura 38.* Distribución de áreas  
Fuente: Encuesta

**12. ¿Cree usted importante la implementación o creación de nuevas áreas de trabajo y espacios para clientes?**



*Figura 39.* Implementación de áreas  
Fuente: Encuesta

13. ¿En su opinión considera usted importante la implementación de señalización, mejor organización y orden en el taller?



Figura 40. Señalización, organización y orden  
Fuente: Encuesta

14. Indique su grado de satisfacción general sobre los servicios recibidos por parte del taller.

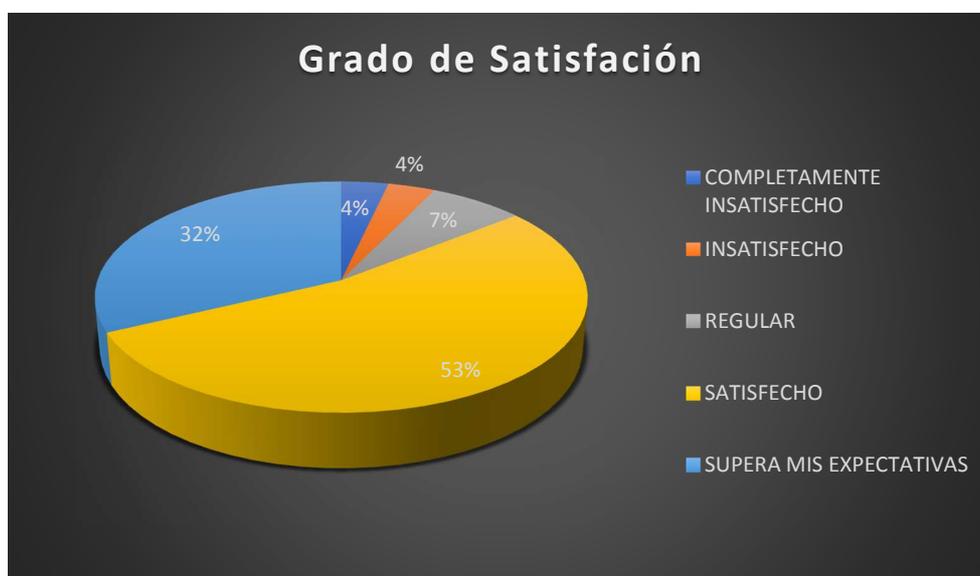


Figura 41. Grado de satisfacción  
Fuente: Encuesta

15. En base a su experiencia general en el taller, ¿Nos recomendaría?



Figura 42.Recomendación

Fuente: Encuesta

16. ¿Qué elementos cree usted que son necesarios para seguir eligiendo al Taller de Enderezado y Pintura “Mercedes Benz” frente a otros similares?



Figura 43.Elección del taller

Fuente: Encuesta

#### 2.8.4 Conclusiones de las encuestas realizadas

El principal problema que se ha podido identificar en el taller, es que se trabaja de manera empírica sin un orden establecido en sus tareas, carece de un plan de gestión empresarial por lo que es necesario aplicar conocimientos de ingeniería automotriz, que es el objetivo de este proyecto.

Con el levantamiento de información se califica la calidad de servicios que el taller brinda, la calidad de atención al cliente, las actividades o gestiones administrativas, el nivel tecnológico y la distribución de áreas e infraestructura.

- Se verificó la calidad de servicio y la atención al cliente que brinda el gerente y el personal que labora en el taller, se concluye que se tiene buena relación con cada uno de sus clientes, sin embargo, existen aspectos importantes que se deberían mejorar en cuanto a la entrega de los trabajos en el tiempo acordado, esto no solo depende del dueño del taller o de sus técnicos, también dependen de las compañías aseguradoras en agilizar los trámites correspondientes en cuanto a órdenes de trabajo y órdenes de salida.
- Al no contar con personal administrativo que pueda colaborar o distribuir las actividades que el gerente realiza, genera acumulación de trabajo, tráfico e inconformidad por parte de los clientes al momento de ser atendidos.
- El tema de la infraestructura que el taller posee no es el adecuado, debido a que no cuenta con la distribución de áreas adecuada, la desorganización y el espacio físico es reducido y por ende no abastece a la demanda de trabajo que el taller posee y en consecuencia las aseguradoras o clientes buscan otros talleres.
- También se constató que no cuenta con equipos de oficina como, por ejemplo: la tenencia de una computadora, impresora, estantes donde pueda guardar documentación, son elementos indispensables que contribuyen a desarrollar las actividades administrativas.
- Todo lo que compete a las actividades administrativas son las siguientes: emisión de facturas, elaboración de proformas, ordenes de trabajo, ordenes de salida, el gerente en la mayoría de las veces la realiza de forma manual, ya que cuando toca realizar actividades en computadora llama a una persona (hija) para que le ayude realizando estos procesos

desde casa, algo que no es lo adecuado debido a que debe existir una persona en oficina que se encargue de realizar dichas actividades.

- Cabe recalcar también que es necesario la señalización en el taller, para que el cliente o las personas que laboran puedan identificar las distintas zonas y lograr una mejor organización y de brindar una mejor imagen del taller.
- El taller no cuenta con publicidad en radios, periódicos ni redes sociales, los clientes que el taller posee han sido por la calidad de mano de obra, es por eso que se abastece de trabajo, tanto por las aseguradoras como de sus clientes y por ende surgen las recomendaciones como tal.

En el proceso general frente a la reparación de un vehículo, el taller no cuenta con un proceso definido ni un plan estratégico para la recepción, reparación y entrega de los vehículos, por lo que existe una pérdida de tiempo en el ingreso de cada vehículo, ya que se detiene el trabajo para la recepción de un nuevo o potencial cliente

## Capítulo III

### 3 Levantamiento de procesos y redistribución de planta

La reestructuración de una empresa tiene como objetivo generar cambios que promuevan la superación y el éxito, estos cambios pueden ser nuevos o diferentes a los que se venían observando hasta el momento. La reestructuración de una empresa viene ligado a un cambio funcional, estructural y laboral en base a un estudio previo realizado.

#### 3.1 Principios para mejorar el taller

Para que el taller tenga un mejor ambiente laboral, donde exista respeto, responsabilidad, el personal del taller deben mantenerse con principios para que se promueva un entorno de productividad, confianza, entre otros aspectos importantes que hacen que la empresa sobresalga del resto, brindando una excelente atención al cliente. Los principios que se proponen para el taller de enderezado y pintura Mercedes Benz son:

##### **Excelencia**

Tener una gran consideración en cada detalle de los procesos laborales para poder satisfacer las necesidades de los clientes, buscando así tener clientes complacidos, porque son los pilares fundamentales y de ellos depende el éxito del taller.

##### **Igualdad**

Se mantiene un trato respetuoso a todas las personas ya sean compañeros del taller, más aún a los clientes sin importar su condición social o raza.

##### **Responsabilidad**

Un jefe debe tener convicción de responsabilidad por parte de sus empleados o colaboradores, ya que ellos estarán al frente de las actividades que el cliente demande, un empleado o empleados que cumplan con las expectativas del cliente y de su jefe estará mostrando seguridad y confianza.

### **Competitividad**

Buscar la renovación constante para lograr ser más eficaces y poder tener mayor jerarquía en un mercado difícil y aprovechar las oportunidades que se presenten, ya que siempre hay que seguir innovando.

### **Trabajo en equipo**

Se incentiva al trabajo en equipo para poder salir adelante con el taller, por lo que se delega obligaciones y responsabilidades a cada empleado y la información que se recolecte se lo debe informar a todos dentro de la empresa para la toma de decisiones, sea para medidas correctivas, de mejora o de prevención.

### **Disciplina y perseverancia**

Controlar a los empleados que cumplan todo lo requerido, que no abandonen sus puestos de trabajo por ocio u otras actividades lejos de las laborales, que siempre tengan pendiente la calidad de sus servicios ya que están representando una empresa y como punto final que no exista un descuido hacia la tecnología, establecimiento, herramientas, etc.

## **3.2 Funciones empresariales**

Al ser el taller una organización de carácter económico está compuesta de factores de producción que son materias primas, capital y trabajo, que conjuntamente con el factor humano e infraestructura se logra obtener un beneficio.

$$\text{Taller} = \text{Sociedad} + \text{Dirección} + \text{Control} + \text{Capital} + \text{Trabajo}$$

Una empresa que busca el éxito necesita personas que cumplan su trabajo de manera eficiente, desde el área administrativa hasta el área técnica, todos deben regirse por un control para prevenir errores y no desviarse de la eficacia y calidad de los servicios del taller. Para alcanzar los objetivos empresariales se deben designar funciones y servicios relacionados con cada área de la empresa, para poder alcanzar las metas previamente propuestas.

Las funciones básicas según Fayol son:



Figura 44. Funciones básicas según Fayol

Para la realización de la propuesta la base será las dos funciones empresariales fundamentales en una empresa, el aspecto administrativo y técnico, de las cuales se plantea su reestructuración.

### 3.3 Reestructuración organizacional

Para obtener un taller ordenado y organizado se establece un organigrama funcional, con el objetivo de disponer de cargos al personal que laboran en el taller y poder especificar las funciones que va a ejecutar cada persona dentro de su departamento de manera jerárquica, para un mejor conocimiento del personal en específico del gerente quien está al frente del taller.

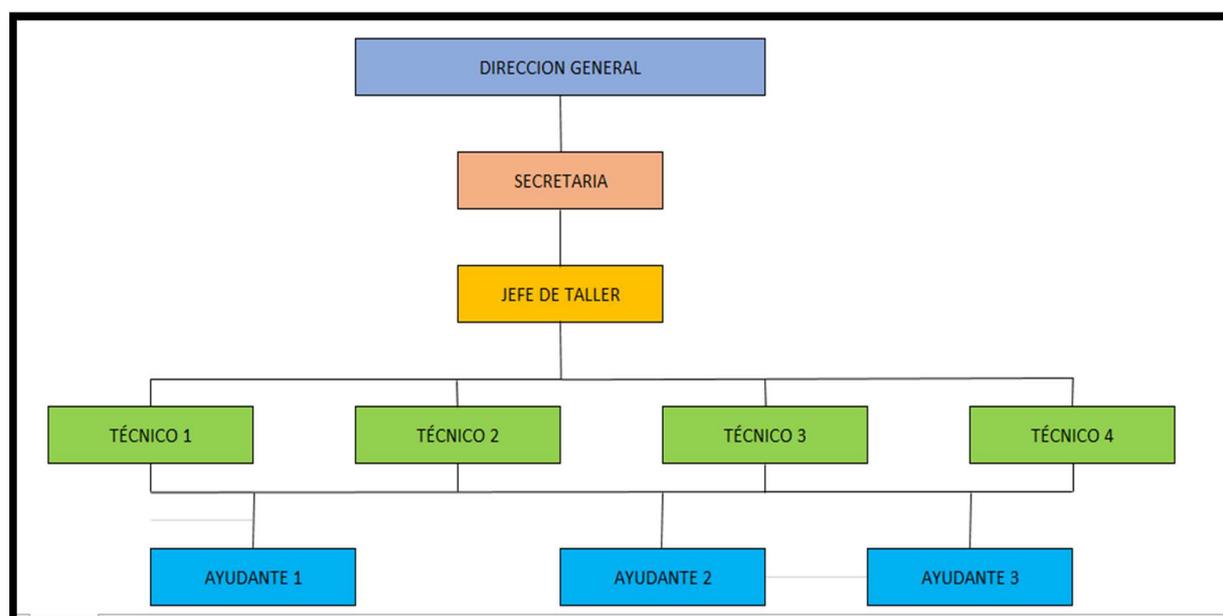


Figura 45. Organigrama funcional

El organigrama funcional que se presenta en la figura 45, esta reestructurado para una mejor organización, buscando siempre el orden y la eficacia en los diferentes procesos que se efectúan en el taller.

### **3.4 Cargos del personal**

#### **Gerente general.**

Es la persona encargada de la toma de decisiones controla y dirige las actividades efectuadas en el taller, establece normas y políticas para el crecimiento de la organización, tiene la mayor responsabilidad dentro de la misma.

#### **Perfil (gerente general)**

El perfil que debe cumplir el gerente entre otros son los siguientes:

- Edad: entre 30 y 35 años.
- Sexo: hombre.
- Ingeniero automotriz.
- Experiencia de 1 año en el mismo cargo.
- Fundamentos en tecnología automotriz.

#### **Área administrativa**

El área administrativa estará encargada por un contador(a) que se ocupará de programar, organizar y controlar los recursos financieros humanos y materiales, así como también de cumplir con las obligaciones tributarias y legales de la empresa; además tiene que estar encargada de la facturación y de compras, en relación con los proveedores.

#### **Perfil (contador/a)**

El perfil que debe cumplir el contador/a entre otros son los siguientes:

- Edad: entre 28 años.
- Sexo: masculino o femenino.
- CPA (Contador Público Autorizado).
- Experiencia mínima dos años en su mismo cargo.

### **Jefe de taller**

La persona encargada de esta área se encarga de controlar la mano de obra de los técnicos, equipo, instalaciones, materiales y herramientas a utilizarse, colabora con el departamento de mantenimiento, además de la secuencia y tiempos de cada proceso.

### **Perfil (jefe de taller)**

El perfil que debe cumplir el jefe de taller entre otros son los siguientes:

- Edad: entre 30 y 35 años.
- Sexo: hombre.
- Ingeniero Automotriz.
- Experiencia de al menos o mínima de 2 años en el mismo cargo.

### **Área de producción y servicios**

El personal de esta área debe poseer grandes conocimientos en chapistería y pintura, los mismos que estarán encargados de convertir los insumos en productos terminados, haciendo uso de su mano de obra, equipos, instalaciones, materiales, etc.

### **Perfil (área de producción y servicios)**

El perfil que debe cumplir el área de producción y servicios entre otros son los siguientes:

- Edad: entre 25 y 33 años.
- Sexo: hombre.
- Ingeniero automotriz (técnico) experiencia de al menos 2 años en el mismo cargo.

## **3.5 Manual de funciones**

A continuación, se muestra una propuesta sobre el manual de funciones del personal que labora dentro del taller, buscando exista eficiencia y buenas relaciones laborales.

Tabla 5. Manual de funciones Gerente general

<b>1. Identificación del Cargo</b>	
Nombre del Cargo:	Gerente General
Área	Gerencia Empresarial
Cargo del Superior inmediato	/
<b>2. Misión del Cargo</b>	
Sus funciones son las de planificar, organizar, dirigir, controlar, coordinar, analizar, calcular y deducir el trabajo de la empresa, además de contratar el personal adecuado, efectuando esto durante la jornada laboral.	
<b>3. Análisis del contenido del cargo</b>	
<b>Por información confidencial:</b> Responder por la veracidad de la información acerca de la situación actual del taller.	
<b>Decisiones que puede tomar:</b> La única persona encargada de efectuar la toma de decisiones, además de organizar la estructura actual y futura del taller.	
<b>Decisiones consultadas:</b> Todas las decisiones que salgan de su cotidianidad o que no abarquen políticas del taller.	
<b>4. Condiciones de trabajo</b>	
Las labores llevadas a cabo se las efectuara en una oficina que cuente con buena iluminación, ventilación, espacio, orden y aseo.	
<b>5. Exigencias del cargo</b>	
<b>Esfuerzo visual y auditivo:</b> Para el desempeño de sus funciones se requiere de un esfuerzo visual y auditivo normal.	
<b>Esfuerzo Mental:</b> Se requiere del máximo esfuerzo de concentración y atención, ya que de su labor dependerá el éxito que vaya a tener el taller.	
<b>Esfuerzo Físico:</b> El mínimo posible.	
<b>6. Relaciones significativas</b>	
Internas	
Jefe de taller	Para la obtención de información necesaria, para desarrollar las tareas adecuadamente, y realizar el seguimiento al personal.
Administrador	Para el pedido de informes.
Externas	
Cientes, Bancos	Para estudiar todos los movimientos que se están realizando en el taller, respecto al bien de los clientes y del mismo taller económicamente hablando.
<b>7. Perfil de competencias</b>	
Requerimientos de formación y experiencia	
Competencias Técnicas	Nivel de dominio requerido
Educación	Universitarios o Técnicos.
Formación	Debe tener conocimientos en chapistería y pintura.
Entrenamiento	/
Experiencia	3 años de experiencia laboral exitosa en gerencia.

Fuente: Autores

Tabla 6. Manual de funciones de Administrador

<b>1. Identificación del Cargo</b>	
Nombre del Cargo:	Administrador
Área	Departamento Administrativo
Cargo del Superior inmediato	Junta de socios
<b>2. Misión del Cargo</b>	
Dirigir los recursos y servicios que ofrece el taller, hacia oportunidades que le permitan apuntar a la excelencia, y además obtener resultados económicos significativos.	
<b>3. Análisis del contenido del cargo</b>	
<b>Por información confidencial:</b> Responde por la veracidad de la información de los requisitos e informes, así como de datos o valores confidenciales, en lo que compete a movimientos internos.	
<b>Decisiones que puede tomar:</b> Tiene la autonomía para la toma de decisiones.	
<b>Decisiones consultadas:</b> Todas las decisiones que salgan de su cotidianidad o que no abarquen políticas del taller	
<b>4. Condiciones de trabajo</b>	
Las labores llevadas a cabo se las efectuara en una oficina que cuente con buena iluminación, ventilación, espacio, orden y aseo.	
<b>5. Exigencias del cargo</b>	
<b>Esfuerzo visual y auditivo:</b> Para el desempeño de sus funciones se requiere de un esfuerzo visual y auditivo normal pero constante.	
<b>Esfuerzo Mental:</b> Se requiere del máximo esfuerzo de concentración y atención, ya que su labor es de suma importancia para el buen desarrollo de sus funciones y del taller.	
<b>Esfuerzo Físico:</b> El mínimo posible.	
<b>6. Relaciones significativas</b>	
Internas	
Jefe de producción	Para la obtención de información necesaria, para desarrollar y coordinar las tareas adecuadamente.
Gerente	Para el reporte de informes y planteamiento de problemas y/o soluciones
Externas	
Clientes y Repuestos	Para brindar y/o solicitar información.
<b>7. Perfil de competencias</b>	
Requerimientos de formación y experiencia	
Competencias Técnicas	Nivel de dominio requerido
Educación	Para el cargo se necesita acreditar estudios universitarios en Administración de Empresas
Formación	Debe poseer conocimientos en marketing, finanzas y recursos humanos.
Entrenamiento	Como en todo cargo se necesita de un tiempo de tres meses para verificar que la persona es apta para el cargo.
Experiencia	3 años como mínimo de experiencia laboral exitosa en el mismo campo

Fuente: Autores

Tabla 7. Manual de funciones Secretaria-contadora

<b>1. Identificación del Cargo</b>	
Nombre del Cargo:	Secretaria - Contadora
Área	Asistencial
Cargo del Superior inmediato	Administrador
<b>2. Misión del Cargo</b>	
Sus funciones son las de apoyar la realización de procesos administrativos, así como en la adopción y ejecución de los planes del taller, programas internos, además de la recepción de clientes.	
<b>3. Análisis del contenido del cargo</b>	
<b>Por información confidencial:</b> Responder por la veracidad de la información acerca del clientes y de situaciones que no estén contempladas dentro de la política del taller.	
<b>Decisiones que puede tomar:</b> Ninguna decisión.	
<b>Decisiones consultadas:</b> Todas las decisiones que salgan de su cotidianidad o que no abarquen políticas del taller	
<b>4. Condiciones de trabajo</b>	
Las labores llevadas a cabo se las efectuara en una oficina funcional que posea excelente iluminación, buena ventilación, orden y aseo.	
<b>5. Exigencias del cargo</b>	
<b>Esfuerzo visual y auditivo:</b> Para el desempeño de sus funciones se requiere de un esfuerzo visual y auditivo normal.	
<b>Esfuerzo Mental:</b> Un esfuerzo normal, pero constante.	
<b>Esfuerzo Físico:</b> El mínimo posible.	
<b>5. Relaciones significativas</b>	
Internas	
Gerente	Para el pedido de insumos laborales e informes que pasen por administración, o trabajos mecanográficos que se necesite realizar, además de coordinación de planes del taller, como reuniones, juntas, etc.
Administrador	Para el pedido de información acerca de clientes.
Externas	
Clientes	Para estudiar al cliente y tener una base de datos de los clientes que posee el taller, para una ejecución futura de ofertas, propuestas, etc.
<b>7. Perfil de competencias</b>	
Requerimientos de formación y experiencia	
Competencias Técnicas	Nivel de dominio requerido
Educación	Formación de secretariado en la secundaria
Formación	Curso de secretariado o afines
Entrenamiento	Puesta a prueba de 3 meses
Experiencia	1año como mínimo de experiencia laboral.

Fuente: Autores

Tabla 8. Manual de funciones de Jefe de taller

1. Identificación del Cargo	
Nombre del Cargo:	Jefe de taller
Área	Taller
Cargo del Superior inmediato	Administrador
2. Misión del Cargo	
Sus funciones son las planificar, organizar, dirigir y participar en la gestión cotidiana del taller, además participar en el trabajo de los empleados, finalmente revisar el trabajo terminado para cumplir con normas de calidad que exigen los clientes.	
3. Análisis del contenido del cargo	
<b>Por información confidencial:</b> Responde por la veracidad de la información acerca de la situación de los vehículos que lleguen al taller, además si se están cumpliendo las actividades con responsabilidad y de situaciones que no estén contempladas dentro de la política del taller.	
<b>Decisiones que puede tomar:</b> Receptar el vehículo y hacer una estimación de los costes y tiempo necesarios para reparar o mantener el vehículo.	
<b>Decisiones consultadas:</b> Todas las decisiones que salgan de su cotidianidad o que no abarquen políticas del taller.	
4. Condiciones de trabajo	
Las labores llevadas a cabo se las efectuara en un taller que posea herramientas y equipos adecuados para los trabajos de latonería y pintura , además el taller debe contar con buena iluminación, ventilación, espacio, orden, aseo y sobretodo espacios y señales de seguridad laboral.	
5. Exigencias del cargo	
<b>Esfuerzo visual y auditivo:</b> Para el desempeño de sus funciones se requiere de un esfuerzo visual y auditivo excelente.	
<b>Esfuerzo Mental:</b> Un esfuerzo mental alto, para poder solventar los problemas de manera fácil y rápida, buscando el bien del cliente y el taller.	
<b>Esfuerzo Físico:</b> Este esfuerzo dependerá del tipo de labor.	
6. Relaciones significativas	
Internas	
Técnicos	Para el pedido de evaluaciones efectuadas en el vehículo, y para poder solventar de manera conjunta el problema.
Secretaria	Para el pedido de información acerca de clientes, para explicar o avisar de algún altercado post-orden que no se haya contemplado.
Externas	
Clientes y Repuestos	Para estudiar al cliente y tener una base de datos con los fallos que posee el vehículo. Además de garantizar que las piezas de recambio están disponibles o se las puede conseguir en breve plazo.
7. Perfil de competencias	
Requerimientos de formación y experiencia	
Competencias Técnicas	Nivel de dominio requerido
Educación	Ingeniero Mecánico Automotriz o Superior
Formación	Debe tener conocimientos en chapistería y pintura
Entrenamiento	Puesta a prueba de 3 meses
Experiencia	3 años como mínimo de experiencia laboral exitosa en el mismo campo

Fuente: Autores

Tabla 9. Manual de funciones de Técnico

1. Identificación del Cargo	
Nombre del Cargo:	Técnico
Área	Taller
Cargo del Superior inmediato	Jefe de taller
2. Misión del Cargo	
Sus funciones son las de efectuar las reparaciones necesarias en el vehículo, o cumplir con las ordenes del jefe de taller bajo políticas del taller, así como asegurar que los defectos fueron reparados o ajustados.	
3. Análisis del contenido del cargo	
<b>Por información confidencial:</b> Responde por la veracidad de la información acerca de la situación de los vehículos que lleguen al taller, y de situaciones que no estén contempladas dentro de la política del taller.	
<b>Decisiones que puede tomar:</b> Ninguna decisión hasta hablar con el jefe de taller.	
<b>Decisiones consultadas:</b> Todas las decisiones que salgan de su cotidianidad o que no abarquen políticas del taller.	
4. Condiciones de trabajo	
Las labores llevadas a cabo se las efectuara en un taller que posea herramientas y equipos adecuados para los trabajos de latonería y pintura, además el taller debe contar con buena iluminación, ventilación, espacio, orden, aseo y sobretodo espacios y señales de seguridad laboral.	
5. Exigencias del cargo	
<b>Esfuerzo visual y auditivo:</b> Para el desempeño de sus funciones se requiere de un esfuerzo visual y auditivo excelente.	
<b>Esfuerzo Mental:</b> Un esfuerzo mental alto, para poder solventar los problemas de manera fácil y rápida, buscando el bien del cliente y el taller.	
<b>Esfuerzo Físico:</b> Este esfuerzo dependerá del tipo de labor.	
6. Relaciones significativas	
Internas	
Jefe de taller	Para consultar acerca de actividades a realizar en los vehículos, así como poder solventar de manera conjunta los problemas.
Ayudante	Para el pedido de herramientas, ayuda física, o algún pedido laboral que estén contempladas bajo las políticas del taller.
Externas	
Personal de otro taller	Consultar sobre aspectos laborales.
7. Perfil de competencias	
Requerimientos de formación y experiencia	
Competencias Técnicas	Nivel de dominio requerido
Educación	Ingeniero Mecánico Automotriz
Formación	Debe tener conocimientos en chapistería y pintura
Entrenamiento	Puesta a prueba de 3 meses
Experiencia	3 años como mínimo de experiencia laboral exitosa en el mismo campo

Fuente: Autores

Tabla 10. Manual de funciones de Ayudante

<b>1. Identificación del Cargo</b>	
Nombre del Cargo:	Ayudante
Área	Taller
Cargo del Superior inmediato	Técnico
<b>2. Misión del Cargo</b>	
Sus funciones son las de efectuar las actividades que el técnico o jefe de taller demande.	
<b>3. Análisis del contenido del cargo</b>	
Por información confidencial: Situaciones que no estén contempladas dentro de la política del taller.	
Decisiones que puede tomar: Ninguna decisión.	
Decisiones consultadas: Todas las decisiones que salgan de su cotidianidad o que no abarquen políticas del taller	
<b>4. Condiciones de trabajo</b>	
Las labores llevadas a cabo se las efectuara en un taller que posea herramientas y equipos adecuados para los trabajos de latonería y pintura , además el taller debe contar con buena iluminación, ventilación, espacio, orden,	
<b>5. Exigencias del cargo</b>	
Esfuerzo visual y auditivo: Para el desempeño de sus funciones se requiere de un esfuerzo visual y auditivo normal.	
Esfuerzo Mental: Un esfuerzo normal, pero constante.	
Esfuerzo Físico: Este esfuerzo dependerá del tipo de labor.	
<b>6. Relaciones significativas</b>	
Internas	
Jefe de taller	Para cumplir con sus demandas
Técnico	Para cumplir con sus demandas
Externas	
Personal de otro taller	Consultar sobre aspectos laborales.
<b>7. Perfil de competencias</b>	
Requerimientos de formación y experiencia	
Competencias Técnicas	Nivel de dominio requerido
Educación	Bachiller
Formación	Debe tener conocimientos en chapistería y pintura
Entrenamiento	Puesta a prueba de 3 meses
Experiencia	1año como mínimo de experiencia laboral en el mismo campo

Fuente: Autores

### 3.6 Proceso productivo

Para que el taller mantenga una excelente producción y se mantenga con orden, es necesario elaborar un flujo de procesos para las dos actividades que se ejecutan en el taller, como lo es el enderezado y pintura automotriz.

#### 3.6.1 Flujo de proceso de enderezado

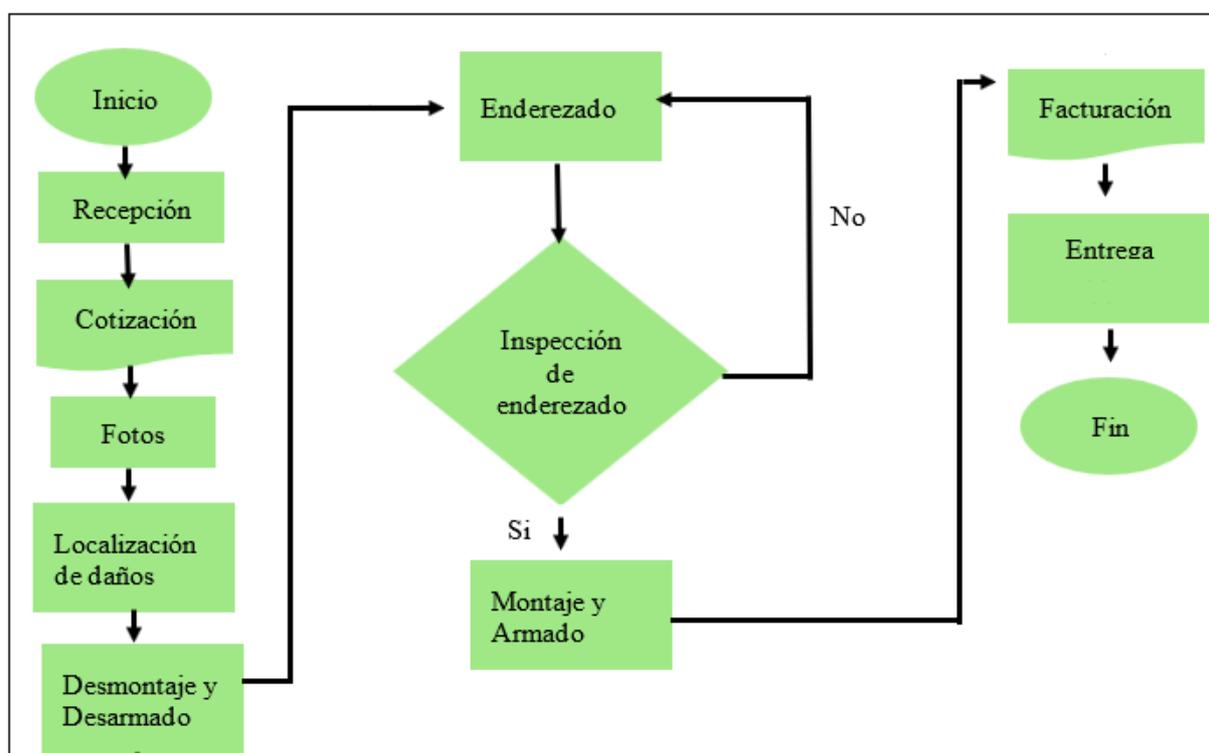


Figura 46. Flujo de proceso de enderezado

Fuente: Autores

### 3.6.2 Flujo de proceso de pintura

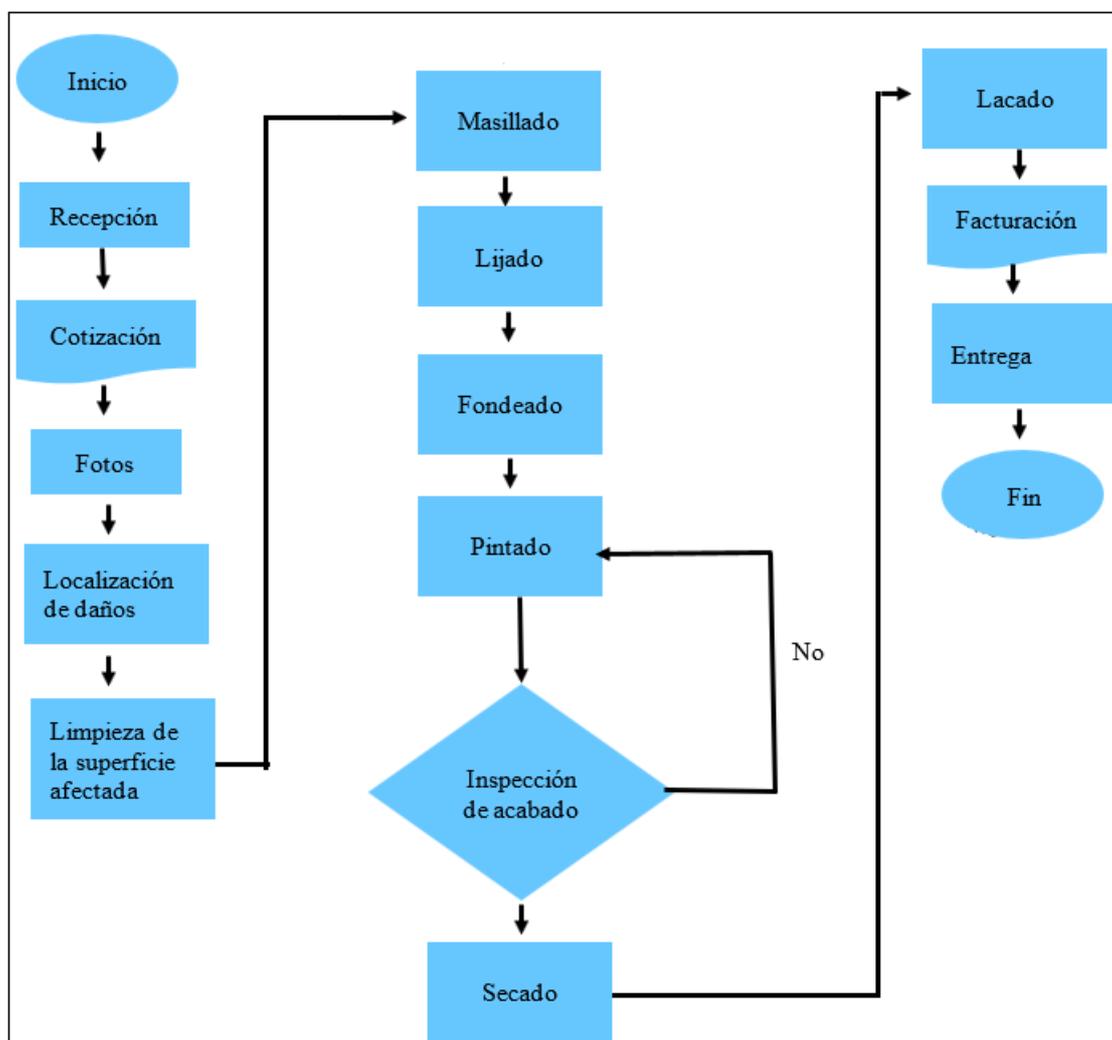


Figura 47. Flujo de proceso de pintura  
Fuente: Autores

### 3.6.3 Flujogramas detallados por proceso o servicio

Para todos los procesos o servicios se mostrará un flujograma base como se presenta en la figura 48, al cual cualquier proceso tendrá que volver una vez que haya culminado su proceso en dicha zona.

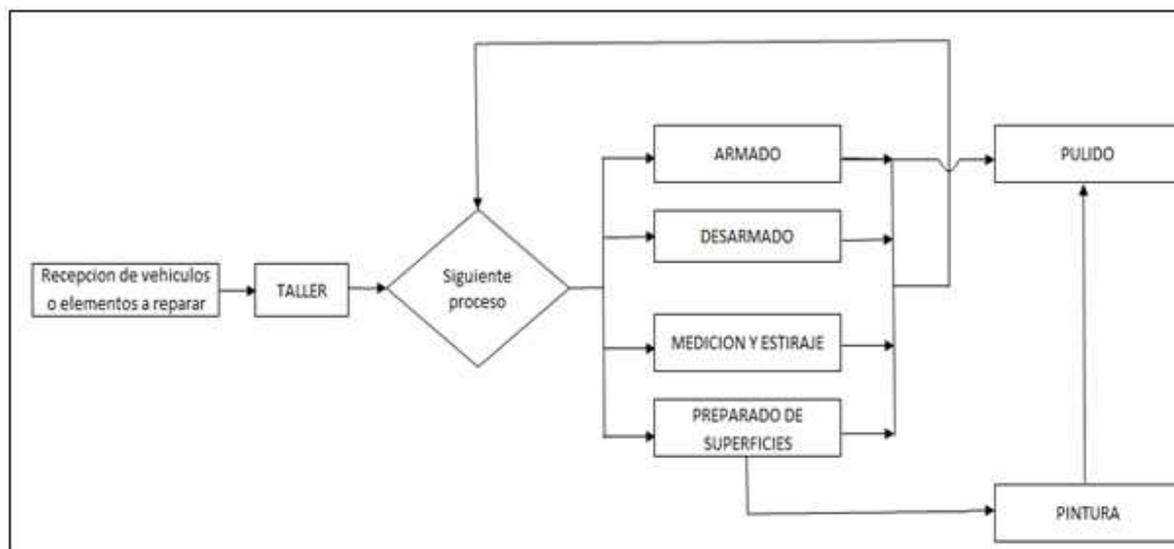


Figura 48. Flujograma base

Fuente: Autores

Cuando el vehículo ingrese al área del taller, se evaluará el tipo de daño o el servicio que el cliente demande, en el flujograma base se muestra los procesos por los que debe pasar el vehículo o elemento a reparar, si el cliente opta por el servicio completo del taller, el proceso de manera ordenada quedaría:

1. Desarmado.
2. Medición y estiraje.
3. Preparado de superficies.
4. Pintura.
5. Pulido.
6. Armado

Pero no siempre se da este proceso, algunos clientes pueden optar por solo acudir al taller ya sea por un proceso de medición y estiraje, un proceso de pintura o solamente un proceso de pulido; por ende, el flujograma base contempla cualquier proceso que demande el cliente.

### 3.6.4 Zona de estiraje y medición

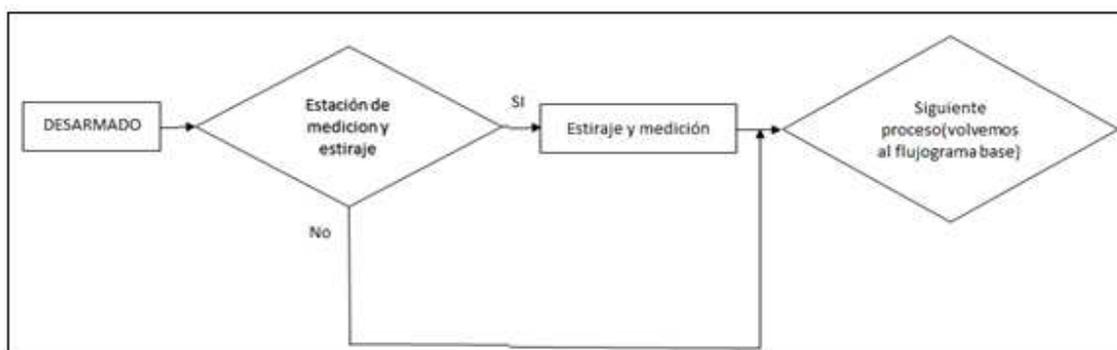


Figura 49. Flujograma de zona de estiraje y medición  
Fuente: Autores

Cuando llega un vehículo o un elemento a ser reparado, lo primero que se realiza es una medición y estiraje, obviamente si lo necesita para lo cual se desmonta elementos extras en la respectiva zona del taller, solamente si es necesario luego se lo evalúa para ver si necesita pasar por un sistema de estiramiento o se lo puede modificar manualmente. El siguiente proceso sería el preparado de superficies-pintura-pulido- armado, si el cliente desea.

### 3.6.5 Zona de preparación y pintura

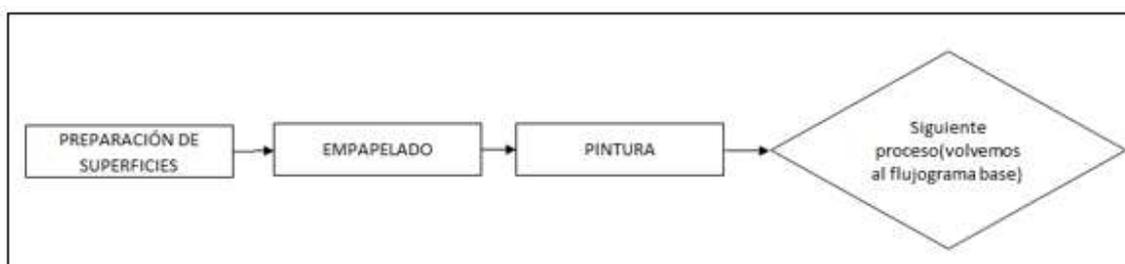


Figura 50. Flujograma zona de preparación y pintura  
Fuente: Autores

Algunas ocasiones los clientes pueden acudir al taller solo por pintura de superficies, es decir por estética de su vehículo, con lo cual se procede de igual manera al desmontaje de elementos, luego de esto se efectúa un proceso de preparación el cual se detalla en el capítulo I al igual que todos los procesos, se empapan elementos que no deben ser manchados o invadidos con pintura, finalmente se procede con el pintado del vehículo o elementos. El próximo proceso sería pulido de superficies, montaje y armado de elementos extras.

Si el cliente acude al taller por pintura de superficies y su vehículo o elementos poseen abolladuras o golpes es necesario que pase primeramente por un proceso de medición y estiraje previamente descrito.

### 3.6.6 Zona de pulido

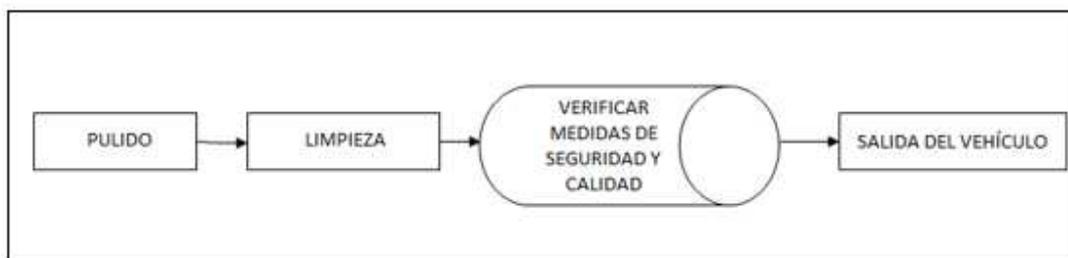


Figura 51. Flujograma zona de pulido

Fuente: Autores

Si el vehículo o elementos se encuentran listos para este paso, es porque previamente paso por un proceso de pintura o simplemente el cliente acudió al taller por el trabajo de pulido en sí, como un plus se podría lavar el vehículo, por último, una inspección de seguridad y calidad.

### 3.7 Planteamiento de servicios del taller

El planteamiento involucra el ordenamiento físico de los elementos productivos del taller que incluye los espacios necesarios para el movimiento de material y personal, en la propuesta de mejoramiento se ocupara una distribución de planta por procesos, como se habla en el capítulo I del documento, la situación actual que presenta el taller evidencia desorden, acumulación de tiempos innecesarios al momento de efectuar una actividad, entre otros factores y nunca se tuvo un análisis ni un planteamiento de un diseño de planta.

Para el área de enderezado y pintura tenemos estos procesos que se van a ordenar dentro de una infraestructura:

1. Recepción.
2. Proforma y cotización de daños.
3. Reparación en bancada de estiraje (medición y estiraje).
4. Desmontaje y reparación de elementos de carrocería.

5. Preparación de la superficie para pintar.
6. Aplicación de color, barniz e inspección visual final.
7. Montaje de elementos
8. Entrega

Aparte de estos procesos no se puede dejar otras actividades de apoyo como es la mezcla de pintura, el almacenaje de partes desmontadas, herramientas extras en los procesos como esmeril, tecele, etc.; actividades de cuidado y aseo personal, evacuación de desechos y manejo de chatarra.

A continuación, se presentan las observaciones y recomendaciones que se deben considerar al diseñar el taller y sus procesos.

- El área de recepción de vehículos debe estar ubicada en la entrada principal del taller, debe permitir una adecuada vinculación con los clientes es decir establecer un lazo de confianza para que el cliente pueda adquirir los servicios del taller, solventando todos sus inquietudes y demandas en un entorno seguro y acogedor; conjuntamente o cercano se debe establecer las plazas de trabajo del administrador, gerente, secretaria y además la sala de espera, baños para los clientes.
- Todas las áreas y los funcionarios deben mantener una excelente presentación buscando siempre aseo y el orden en sus plazas de trabajo, en lo personal cada funcionario debería cuidar su integridad y la de su uniforme para mejorar la impresión del taller. Puesto que así se refleja la preocupación por el cliente y su vehículo demostrando seguridad y confianza; con esto se logra diferenciarse de los competidores.
- Al ser un taller de servicio el personal debe dar un trato amable y cordial al cliente.
- Los técnicos y jefe de taller deben estar en la capacidad de diagnosticar e informar al cliente acerca de las reparaciones, modificaciones y mejoras que se realizaran sobre el vehículo.
- Un punto que sobresale de los competidores es mantener la integridad y limpieza de los vehículos sobre todo en el interior del mismo, protegiendo sus partes principales (timón, perilla de cambios, asientos, piso) contra la suciedad.

- Se debe realizar un exhaustivo control de seguridad y calidad al vehículo durante todo el proceso de reparación (control de apariencia en pintura y pruebas de estática y dinámica en procesos de enderezado).
- Establecer la fecha exacta de la entrega del vehículo.
- Al momento de la facturación se debe detallar el contenido de la factura a los clientes.
- La cantidad de puestos de estacionamiento debe ser como mínimo igual a la de puestos de trabajo del taller y debe garantizar que los corredores permanezcan libres, buscando reducir así las maniobras con los vehículos dentro del taller generando un ahorro de tiempo y reduciendo a su vez el riesgo de algún altercado.
- Para cualquier tipo de operación en el taller debe utilizarse estrictamente los equipos necesarios de seguridad y protección personal.
- La localización de los puestos de pintura es de suma importancia debido a las partículas de polvo y material que se genera en el alistamiento vehicular, por lo que es necesario innovar con la implementación de un sistema centralizado de aspiración y evacuación de polvo, este sistema debe estar contemplado por todos los puestos en donde se efectuó el pintado de vehículos, para lo cual se tienen que utilizar filtros con fosa en el piso y en el techo (Vargas, 2007). Adicionalmente a este sistema los puestos se pueden cerrar mediante cortinas transparentes para aislar el área.
- Al momento que exista una lámina desnuda o metal expuesto directamente con el ambiente se debe aplicar fosfatizante, el cual es un tratamiento ácido para superficies de hierro o acero destinado a mejorar la aplicación de la primera capa de pintura, ya que esto protege de la oxidación y finalmente mantenerlas en una plaza seca.
- Una recomendación al momento de pintar, no se debe mezclar marcas de pintura ya que éstas contienen diferentes componentes químicos que pueden reaccionar negativamente después del proceso de pintado.
- En el proceso de pintura de plásticos se debe utilizar flexibilizante o elastificante así como promotor de adherencia. Esto ayuda a que la pintura no se desprenda y sea flexible como la pieza.
- El enmascarado de las piezas entre cada uno de los productos se debe efectuarse con papel especial para enmascarar o con plástico para el mismo fin. Hay que evitar

enmascarar con papel periódico ya que no evita totalmente que la pintura aplicada traspase hacia la superficie.

- Cada suministro de aire se lo debe adecuar con manómetros y filtros de secado necesarios para contar con un aire libre de impurezas, seco y de presión regulada. Este último punto es indispensable para controlar la buena dosificación de las pinturas.
- Se debe implementar con una cabina horno para realizar las operaciones de aplicación de pintura y acabado en un ambiente libre de partículas y suciedades. Y poseer un buen estado de luminosidad (1000 luxes mínimo) (Vargas, 2007).
- Las plazas de cabina horno permiten el secado rápido del vehículo consiguiendo así un ahorro de tiempo.
- Los baños y los vestuarios deben ser ubicados cerca de las áreas de trabajo, allí se debe tener lockers o casilleros para cada uno de los trabajadores junto a duchas y una mesa para los recesos.

### **3.8 Instalaciones específicas**

En concordancia a los flujogramas de los procesos se establece la distribución de planta del taller, en este caso se realizará una distribución por procesos, a continuación, se realizará una descripción de las cualidades necesarias y restricciones que se propone para cada una de las áreas que componen el taller. Cabe recalcar que para estas instalaciones es fundamental poseer un terreno de grandes dimensiones que albergue todas las instalaciones del taller, mismas que deben estar cubiertas por una estructura tipo nave industrial de gran altura que será la misma en todas las plazas de trabajo.

#### **Área de recepción y entrega de vehículos**

Esta área debe estar localizada en la entrada principal del taller y debe permitir un fácil acceso; así se potencializará la atención rápida y el compromiso de brindar el mejor servicio a los clientes, esta área debe poseer un baño para hombres y uno para mujeres para comodidad; además una sala de espera con artículos de entretenimiento tales como: televisión, wifi, revistas, y también se debe contar con una pequeña estación de bebidas calientes o dispensador de agua.

Esta área es de suma importancia ya que será la primera y última interacción con el cliente, de esto dependerá el visto bueno que otorgue el mismo; por tanto, es necesario contar con dos

personas suficientemente capaces y preparados para realizar esta tarea, el jefe de taller que será encargado de receptor los vehículos y la secretaria será la que se ocupe de los clientes.

### **Zona de Oficinas**

Esta zona albergará la oficina del administrador, gerente y una sala de reuniones, adicionalmente en esta infraestructura estará alojada conjuntamente con la zona de recepción de clientes, oficina de la secretaria y sala de espera, deberá tener buena iluminación con una adecuada limpieza y orden.

### **Zona de estacionamiento**

El taller debe poseer un área específica de parqueo en la parte interior y exterior de sus instalaciones, para mover y ubicar los vehículos que lleguen al taller ya sea para la autorización de reparación o los vehículos que están listos para ser entregados, la cantidad de ubicaciones de esta área debe ser como mínimo la mitad de los puestos de trabajo del taller.

Como se sabe el enderezado y la pintura de vehículos son labores que toman varios días de trabajo, estos espacios serán adecuados para ubicar vehículos que estén listos o a su vez vehículos que estén esperando por los servicios del taller; por otra parte los lugares de aparcamiento en los exteriores servirán para que los clientes puedan acercarse a revisar como esta su vehículo, o si tal vez tienen alguna diligencia con miembros del taller también para el personal de otras entidades como proveedores.

### **Medidas**

Los espacios de estacionamiento de vehículos deben tener las siguientes dimensiones: un mínimo de 3,3 metros de ancho, el alto va ser el mismo en toda la nave industrial para los estacionamientos interiores, en cambio para los exteriores no hay restricciones el largo tampoco importaría ya que no serán espacios cerrados, pero se estipulará una medida de 8 metros; estas medidas están estipuladas de acuerdo a un tráiler Kenworth. (Ver apartado 3.11.2 diseño del área técnica).

### **Zona de estiraje y medición**

El taller deberá implementar dos estaciones de estiraje en donde se realizarán las operaciones de medición y enderezado, para solventar todo tipo de golpes o abolladuras en el taller es necesario disponer de un sistema de estiramiento compuesto con todos sus accesorios, la ubicación de estos bancos deberá ser céntrica buscando así que el vehículo no tenga grandes desplazamientos cuando son trasladados; para mantener la integridad se debe ofrecer seguridad tanto al operario del banco como a los de los puestos de trabajo conjuntos, ya que en este tipo de operaciones de estiramiento es probable que alguna parte o elemento de tiro se desprenda con la probabilidad de causar algún accidente.

En el área de reparación por estiraje, se deben realizar labores tales como:

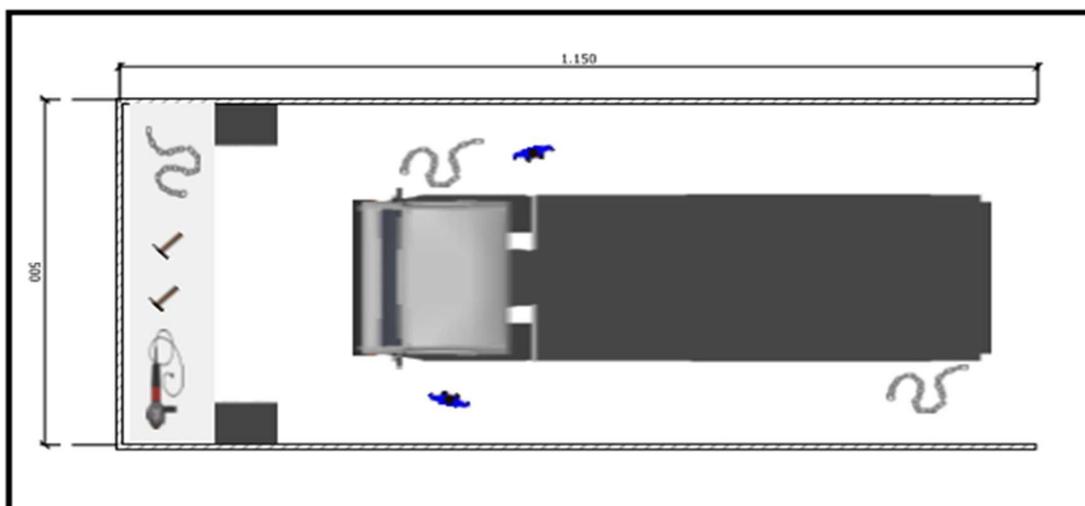
- Medición de geometría de la carrocería.
- Operaciones de estiramiento.
- Posicionamiento de piezas o elementos estructurales en sus medidas originales.

Cabe recalcar que todos los técnicos del taller deben estar preparados para elaborar operaciones de estiraje, evitando que se genere dependencia de una sola persona.

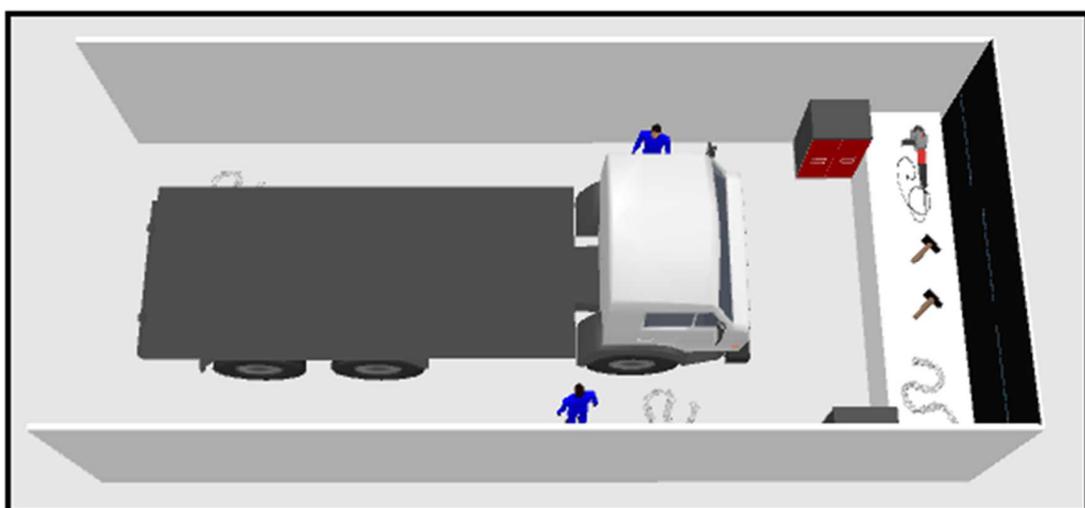
### **Medidas**

Los dos espacios de estiraje deben tener las siguientes dimensiones: un máximo de 11,5 metros de largo para establecer las medidas de los pasillos de circulación y para la ejecución de la misma tarea de estiraje; un mínimo de 5 metros de ancho, esto se debe que en estas áreas deberán estar las herramientas de estiraje entre otras; estas medidas están estipuladas según las dimensiones de un tráiler Kenworth. (Ver apartado 3.11.2 diseño del área técnica)

A continuación, en las siguientes figuras se puede apreciar el diseño de las medidas de los espacios para estiraje:



*Figura 52.* Vista superior diseño de espacios para estiraje  
Fuente: Autores



*Figura 53.* Vista lateral en perspectiva diseño de espacios para estiraje  
Fuente: Autores

### **Zona de desmontaje de elementos y reparación de carrocería**

El área de cada puesto de trabajo se define según el vehículo pesado con mayor medida de modo, que los operarios tengan espacio para desarrollar sus labores con la ergonomía necesaria y el espacio suficiente para poder contar con el equipo o herramienta que sea requerida.

Además, debe existir un cuarto de elementos desmontados ubicado cerca o dentro de las áreas de trabajo y se lo utilizará sólo en el caso de que tome la reparación más de un día.

Las operaciones de desmontaje que se deben realizar en esta área son:

- Desmontaje de tapicería.
- Desmontaje de vidrios y parabrisas.
- Desmontaje de piezas eléctricas.
- Desmontaje de accesorios.
- Desmontaje, reparación y sustitución de elementos de la carrocería.
- Desmontaje de capot y puertas.

Algunas sugerencias para realizar este trabajo se indican a continuación:

- Es necesario que el taller posea un número adecuado de soportes para piezas, con el fin de que no exista la necesidad de recurrir a otros soportes inadecuados o al de otras estaciones de trabajo.
- En el taller se deberá disponer de un espacio para los elementos desmontados para que sean almacenados correctamente y no exista una mezcla de piezas o elementos de diferentes vehículos, en este caso el número de áreas de almacenamientos es proporcional al número de puestos de trabajo, además los puntos de suministro de aire y electricidad deben ser los suficientes y necesarios para atender los puestos de trabajo del área de carrocería.
- En el proceso de reparación, sustitución de lámina y elementos plásticos o fibra, se deberán seguir todas las normas de seguridad y utilizar el equipo correspondiente asegurando la salud de los técnicos y sus ayudantes.

### **Medidas.**

Para esta zona se necesita de dos puestos de trabajo las cuales deben poseer las siguientes medidas:

#### **Largo:**

El largo debe ser de 11,5 m como máximo para poder establecer los pasillos de circulación.

**Ancho:**

Debe poseer un mínimo de 5 metros para que el trabajo resulte más cómodo y también para ubicar las herramientas necesarias, y los tableros de herramientas o carros porta herramientas, estas medidas están estipuladas según las dimensiones de un tráiler Kenworth. (Ver apartado 3.11.2 diseño del área técnica). A continuación, en las siguientes figuras se puede apreciar el diseño de las medidas de los espacios para la zona de desmontaje de elementos y reparación de carrocería

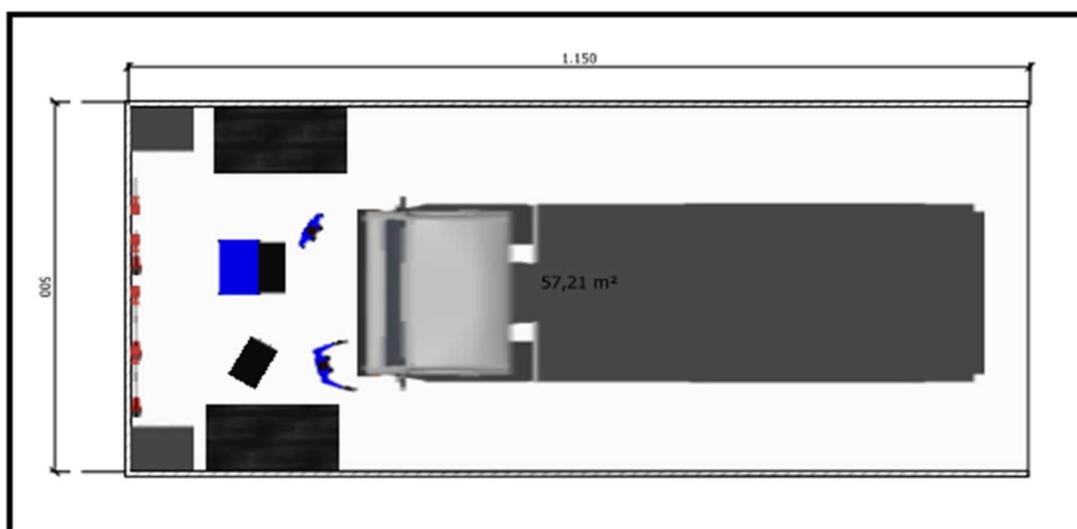


Figura 54. Vista superior diseño de espacios para desmontaje de elementos  
Fuente: Autores

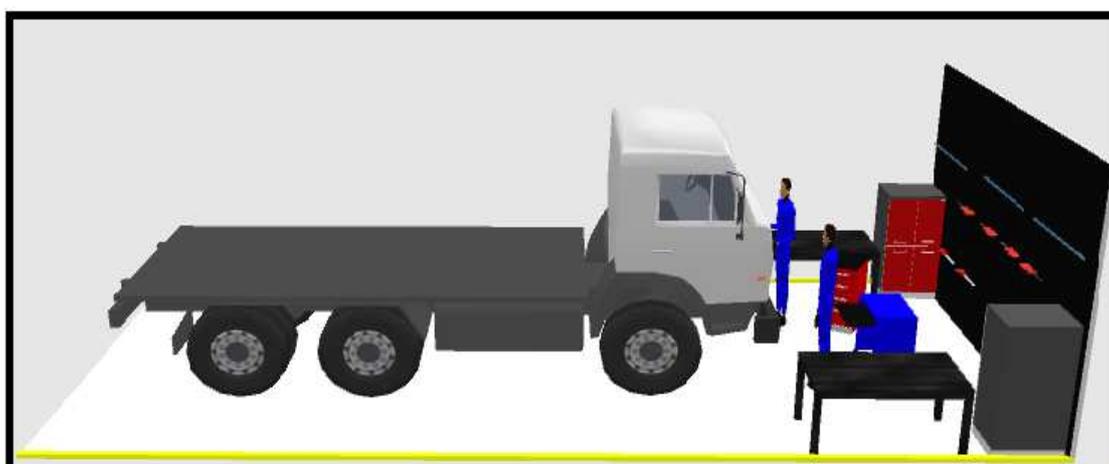


Figura 55. Vista lateral en perspectiva diseño de espacios para desmontaje de elementos  
Fuente: Autores

### Medidas del cuarto de elementos desmontados.

El cuarto no debe ser grande lo mínimo para albergar las piezas de los vehículos y tener secciones para separar y clasificar elementos de diferentes vehículos, las medidas del mismo serian 3 metros de largo por 4 metros de ancho, a continuación, se representan en las siguientes figuras:

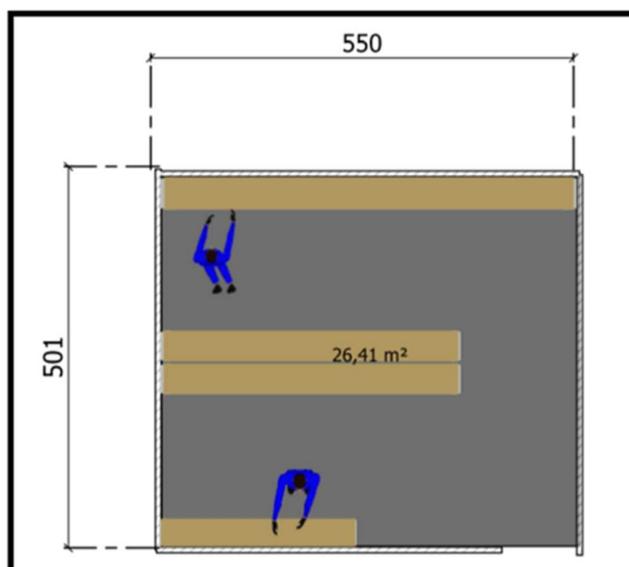


Figura 56. Vista superior cuarto de elementos desmontados  
Fuente: Autores

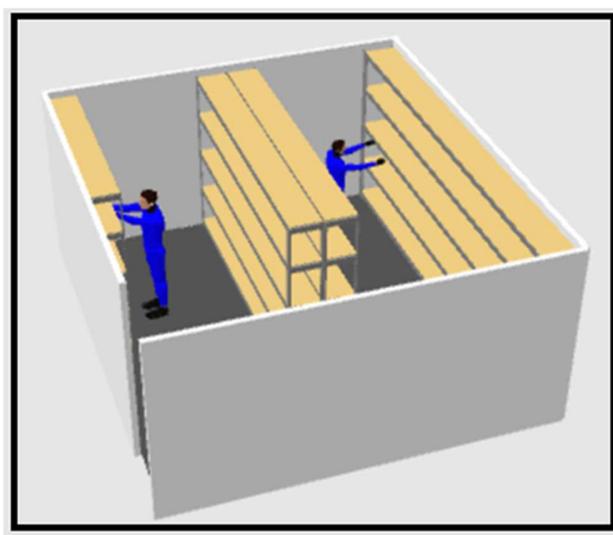


Figura 57. Vista lateral en perspectiva cuarto de elementos desmontados  
Fuente: Autores

### **Zona de montaje de elementos**

El objetivo de esta zona es mantener un flujo positivo de trabajo evitando así que los vehículos permanezcan de forma estacionaria en algún puesto de trabajo que necesita ser ocupado por algún otro vehículo, por lo tanto, esta zona se debe ubicar cerca de la cabina de pintura, una recomendación importante al momento de montar todas las piezas en el vehículo es que éstas sean montadas por el mismo técnico que realizó el trabajo de desmontaje, para evitar inconvenientes y retrasos.

En esta zona se deberán realizar las siguientes operaciones:

- Montaje de vidrios y parabrisas.
- Montaje de elementos eléctricos.
- Montaje de accesorios.
- Montaje de tapicería.
- Montaje y ajuste de elementos de carrocería.
- Montaje de capot y puertas.

### **Medidas**

Se utilizará la misma zona de desmontaje para realizar este servicio.

### **Pintura**

Esta área la dividiremos en dos zonas:

- Preparación de superficies.
- Acabado.

### **Zona de preparación de superficies**

Esta zona debe ubicarse lo más cercano a las zonas de pintura evitando desplazamientos grandes e innecesarios, debido a la gran cantidad de polvos que se genera al aislar un vehículo el puesto de trabajo debe tener el piso enrejillado, además es recomendable que los puestos de trabajo cuenten con una pendiente en el piso de 10 grados que facilite la eliminación del agua y

desechos de pintura por gravedad y deberá contar con un sistema de aspiración de polvos; adicionalmente se debe sellar la zona mediante cortinas transparentes para evitar inconvenientes de contaminación en la pintura, como en la salud del personal del taller.

En esta área se deben realizar las siguientes operaciones:

- Lijado.
- Aplicación y lijado de la masilla.
- Aplicación de *clear*.
- Aplicación de imprimaciones y aparejos.
- Secado de masillas, imprimaciones y aparejos.
- Procesos de enmascarado.
- Empapelado

En estas zonas se debe tener en cuenta que:

- Cada suministro de aire debe estar adecuado con un manómetro y su respectivo filtro secador, estos elementos son de suma importancia para contar con un aire correctamente presurizado y con la menor cantidad de impurezas posible. Además, los equipos mencionados son indispensables para controlar la presión de aplicación de las pinturas de fondo y de acabado.
- Cada uno de los técnicos debe tener su propia pistola de soplado y pintura, para evitar contaminaciones al entrar en contacto con otros tipos de pintura, secadores, etc.

### **Medidas**

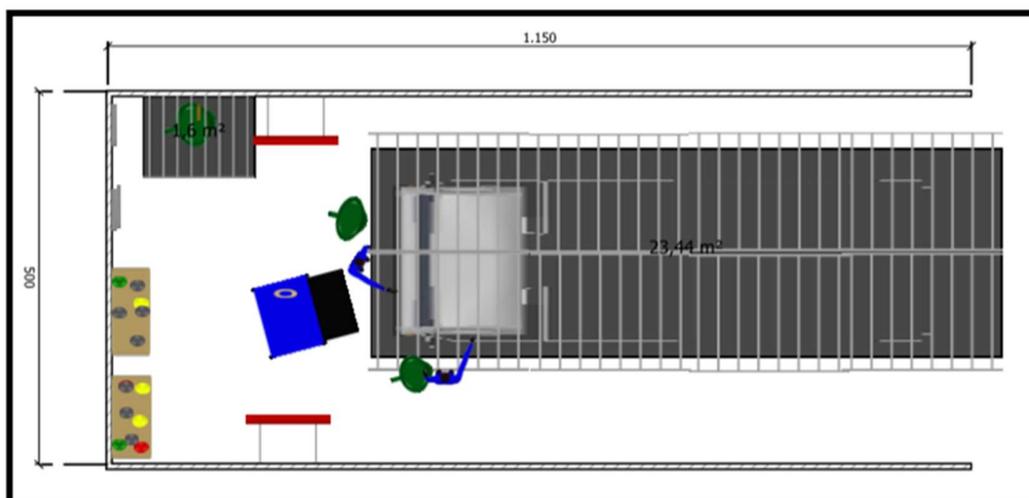
Para esta zona se necesita de tres puestos, ya que son plazas de trabajo que van a estar colmadas de demanda de trabajo algunas veces entrara el vehículo completo o por elementos.

### **Largo**

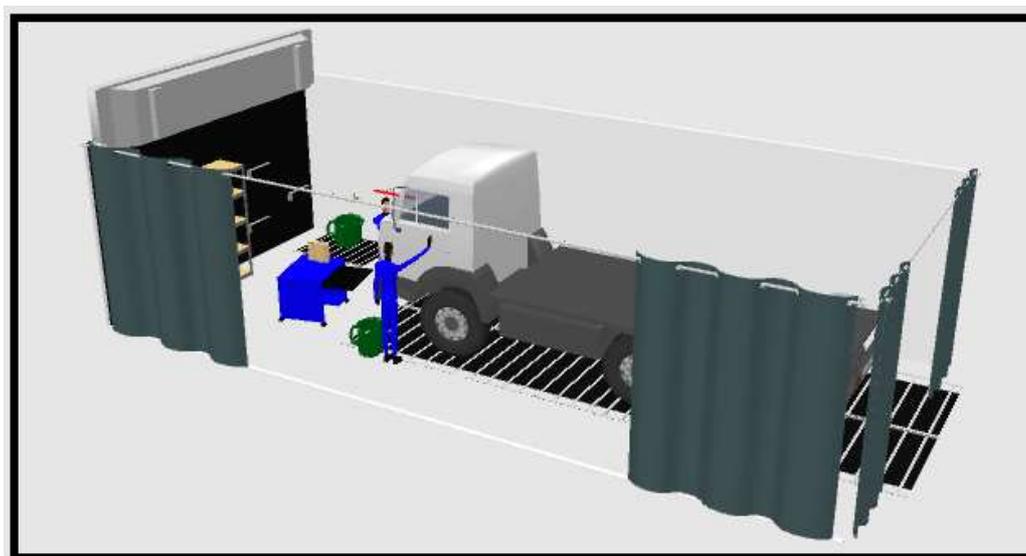
El largo debe ser de 11,5 metros como máximo para poder establecer los pasillos de circulación.

## Ancho

Debe poseer un mínimo de 5 metros para que el trabajo resulte más cómodo al momento de manejar mangueras de aire y aplicar imprimaciones y aparejos, también para ubicar los tableros de herramientas, carros porta herramientas y superficies porta elementos, a continuación, se lo representa en los siguientes gráficos:



*Figura 58.* Vista superior zona de preparación de superficies  
Fuente: Autores



*Figura 59.* Vista lateral en perspectiva zona de preparación de superficies  
Fuente: Autores

## **Zona de acabado**

Para esta zona es indispensable contar con una cabina al horno y dos puestos normales de acabado para la aplicación de sustancias y pinturas de acabado, es indispensable que el flujo del aire se encuentre entre 0.2 m/s y 0.3 m/s; además la cabina debe tener el nivel mínimo de luminosidad requerido (1000 luxes mínimo) (Vargas, 2007).

Esta cabina y las dos zonas de acabado deben poseer cualidades específicas tanto como de sellado del área, liberación de partículas de polvo y otras impurezas, permitiendo así la aplicación de pinturas y barnices de manera segura ya que de lo contrario las piezas o elementos pintados presentarán gran cantidad de fallas en su superficie, lo que genera pérdida de tiempo porque existe la necesidad de pulirlas en su totalidad. Adicionalmente, una cabina de pintura al horno permite secar el vehículo dentro de la misma cabina con lo cual se genera una gran ganancia de tiempo en el proceso.

Una vez preparada la superficie del vehículo es el momento de pintar, el resultado de tener un excelente proceso de pintado va depender de la utilización y manipulación de la pistola de extensión de pintura y la calidad de la misma, la técnica utilizada para expandir la pintura y evitar derrames o falta de aplicación además de la experiencia de los técnicos será fundamental.

Es recomendable el uso de la tecnología H.V.L.P. (alto volumen a baja presión), debido a que por su alto poder de transferencia aproximadamente 65% se consigue disminuir desperdicios de productos de pintura, el tiempo de aplicación y la aspersion del producto, un aumento de los tiempos de mantenimiento o cambio de los filtros de la cabina y de la mascarilla de los operarios.

En esta zona se deben realizar las siguientes operaciones:

- Aplicación de pinturas y barniz.
- Secado rápido de pinturas de acabado.

Algunas recomendaciones para esta zona son:

- Los técnicos y sus asistentes deben tener en cuenta todas las normas respecto en el uso de todos los elementos de seguridad e higiene, algunos de estos elementos son: overol antiestático, protector de cabeza, guantes, botas con punta de acero y gafas.

- Es necesario que el taller maneje sus propias mezclas de pintura y productos de pintado tanto de lámina como de plástico perfectamente etiquetado, así el preparador de colores puede preparar el color más rápido evitando pérdidas de tiempo. Además, es de gran ayuda cuando el color se prepara con proveedores externos al taller.
- Se aconseja llevar un registro o base de datos de los colores preparados y sus cantidades para que, en una atención futura al mismo vehículo ya se tenga la formulación de su color.

### Medidas

Para esta zona es necesario poseer una cabina de pintura al horno y otros dos puestos de trabajo de acabado, por la demanda de trabajo y para evitar la congestión entre labores.

### Cabina al horno

Estas medidas vienen estipuladas por los fabricantes de cabinas, esta cabina debe estar ubicada al final del taller, para la evacuación de sustancias hacia el exterior; sus medidas deber ser de 6 metros de alto, 10 metros de largo por 5 metros de ancho, a continuación, se lo representa en las siguientes figuras:

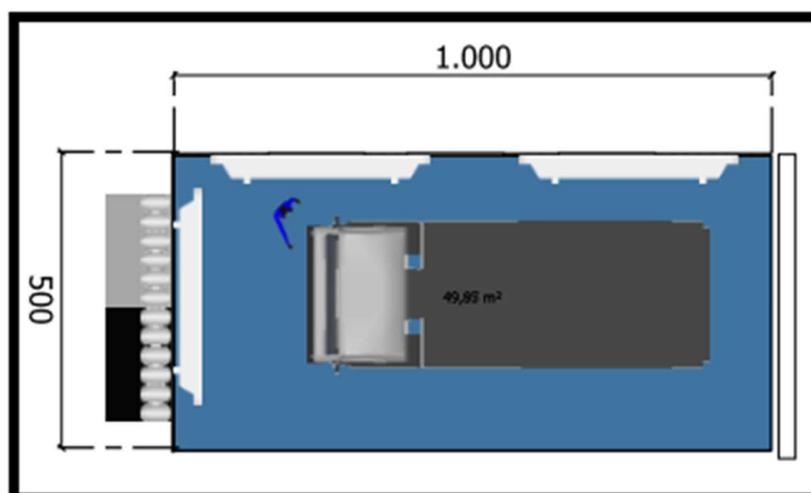


Figura 60. Vista superior zona de acabado  
Fuente: Autores

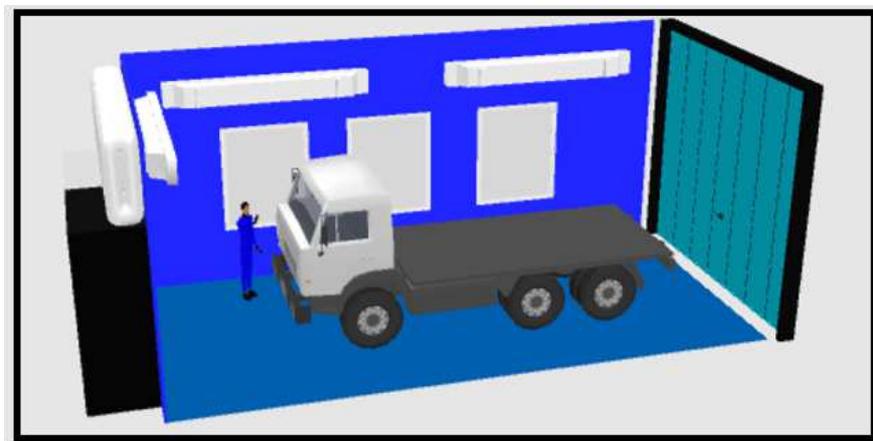


Figura 61. Vista lateral en perspectiva zona de acabado  
Fuente: Autores

### Puestos de acabado

Las medidas del puesto de acabado son: el largo debe ser de 11,5 metros como máximo para poder establecer los pasillos de circulación, el ancho debe poseer un mínimo de 5 metros para que el trabajo resulte más cómodo al momento de manejar mangueras de aire, aplicar barnices y pinturas; también para ubicar los tableros de herramientas, carros porta herramientas y superficies porta elementos, se lo representa en las siguientes figuras:

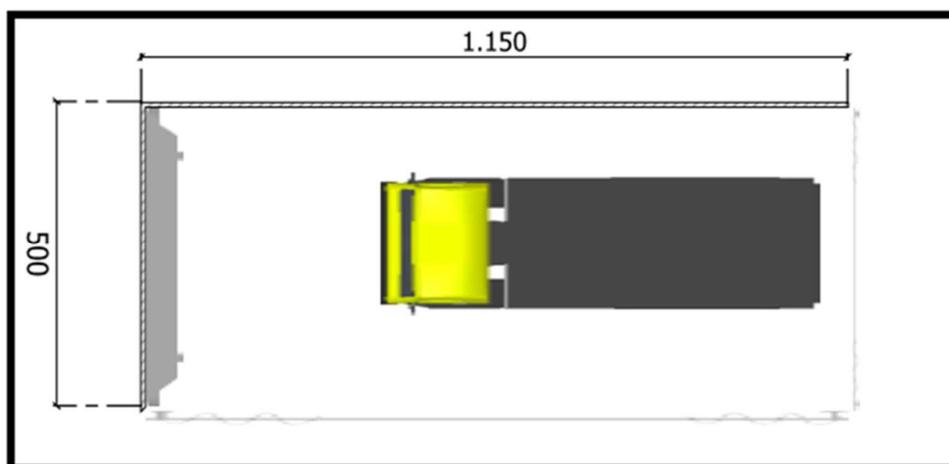


Figura 62. Vista superior puestos de acabado  
Fuente: Autores

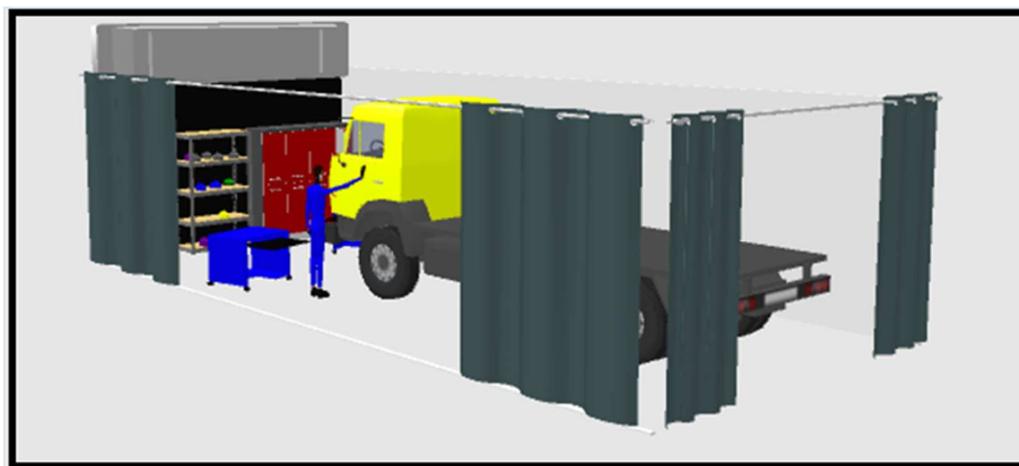


Figura 63. Vista lateral en perspectiva puestos de acabado  
Fuente: Autores

### **Zona de acabado final**

En esta zona es donde se lleva los procesos de desenmascarado de superficies, limpieza y el punto más importante el pulido de las superficies pintadas, esta operación de pulido se debe realizar en la zona de armado y tiene que ser efectuado por el mismo técnico que recepto el vehículo o asignó el jefe de taller, para que esté realice la inspección minuciosa pero rápida de todas las superficies anteriormente afectadas.

### **Zona de mezclas de pintura**

El taller tendrá una zona de mezclas la cual estará ubicada junto a la cabina de pintura, este sitio debe estar dotado de una ventilación adecuada e inducida por un extractor además deberá contar con una iluminación alta igual a la zona de acabado, ya que aquí es donde se hacen las igualaciones de color de los vehículos, las pinturas y otras sustancias como diluyente, barniz, *clear*, etc. Deberán ser almacenadas cuidadosamente en un lugar ventilado y seco ya que son sustancias de gran índice de volatilidad.

Esta área estará destinada únicamente a:

- Preparación de pinturas de fondo (base + catalizador + diluyente + barniz)
- Preparación de pinturas de acabado (base + catalizador + diluyente + pintura)

Adyacente a esta zona se debería implementar un cuarto especial para operaciones de limpieza de los equipos de mezcla y aplicación es indispensable que exista un sistema de ventilación para prevenir accidentes ya que habrá acumulación de solventes en el ambiente, a continuación, se los representa en las siguientes figuras:

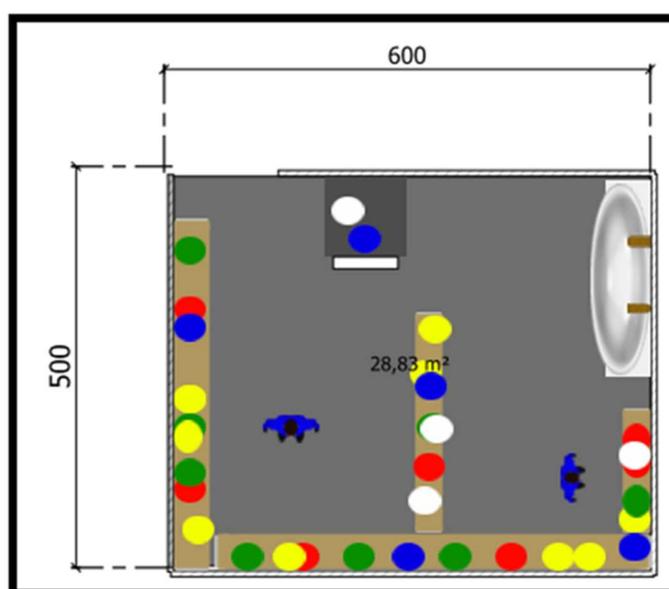


Figura 64. Vista superior zona de acabado final y de mezclas de pinturas  
Fuente: Autores

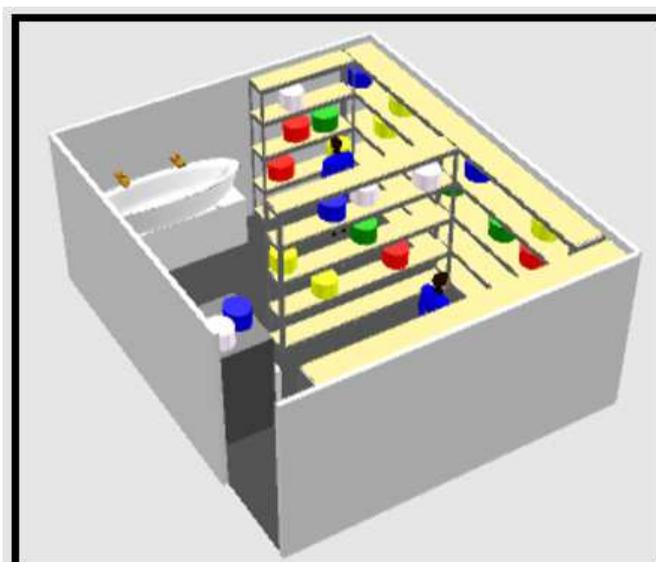


Figura 65. Vista lateral en perspectiva zona de acabado final y de mezclas de pinturas  
Fuente: Autores

### **Cuarto de máquinas**

Los paneles de control, válvulas de emergencia y compresores se ubicarán en un cuarto en la parte exterior del taller para una rápida manipulación de estos elementos al momento de una emergencia, algún problema interno o el simple hecho de dar mantenimiento. Debe ser un espacio compacto donde se pueda ingresar y salir fácilmente y desde aquí saldrán las redes neumáticas y eléctricas.

Para evaluar las medidas de este cuarto se necesitará las medidas de los compresores que son los elementos que ocupan más espacio, la elección de los compresores debe basarse tomando en cuenta los requerimientos de caudal y presión indicados en los índices.

### **Cálculo de la capacidad y elección del Compresor**

Para el cálculo se considera un 20% de consumo adicional por fugas existentes y por una futura extensión del taller, el coeficiente de uso de las herramientas estará fundamentado en base al tiempo del equipo funcionando relacionado con el tiempo total de un ciclo completo de trabajo sobre una hora de mismo. Para las áreas de enderezada es de 0.5 y para el área de pintura es de 0.6.

#### **Consumos por áreas:**

- Área de enderezada = 1050 lt. /min. X 0.5 = 525 lt. /min.
- Área de pintura = 960 lt. /min. X 0.6 = 576 lt. /min.
- Consumo total= 1.011

Considerando las pérdidas o consumo adicional tenemos lo siguiente

- Consumo total X 1.2 = 1.011 X 1.2 = 1321.2 lt. /min.

Y tomando en cuenta que el coeficiente de demanda del compresor es del 80 % se tiene:

- Consumo total del compresor = Consumo total /0.8 = 1321.2/0.8 = 1651.5 lt. /min.

Por lo que necesita un compresor con las siguientes especificaciones como se muestra en la tabla 11:

Tabla 11. Especificaciones de compresor

<b>Caudal</b>	<b>Presión</b>
1651.5 lt/min	90 PSI

Fuente: Autores

En el mercado actual existe el siguiente compresor que nos entrega las especificaciones necesarias como se muestra en la figura 66 y en las tablas 12 y 13.



Figura 66. Compresor

Fuente: (Suministros Industriales del Trajo S.A, 2017, p. 12)

Tabla 12. Especificaciones sin accesorios de compresores

<b>Nombre</b>	<b>Código</b>	<b>Caldera (litros)</b>	<b>Presión máxima bar</b>	<b>Conexión</b>	<b>Dimensiones lxhxa</b>	<b>Peso Kg</b>
<b>Sin accesorios</b>						
C.V.100lts 11 bar	85FY770054	100	11	3/4 “	370X370X1156	37
C.V.200lts 11 bar	85LY770054	200	11	1”	446X446X1154	62
C.V.270lts 11 bar	85NY770054	270	11	1”	500X500X1648	80
C.V.500lts 11 bar	85TY770054	500	11	1”	600X600X2025	135
C.V.1000lts 12 bar	85WY770054	1000	12	2”	800X800X2350	230
C.V.2000lts 12 bar	85YY770054	2000	12	2”	1100X1100X2490	330
C.V.3000lts 12 bar	85JY770054	3000	12	2”	1200X1200X2990	560
C.V.270lts 16 bar	85NY770054	270	16	1”	500X500X1648	100
C.V.500lts 16 bar	85TY770054	500	16	1”	600X600X2025	150

Fuente: (Suministros Industriales del Trajo S.A, 2017)

Tabla 13. Especificaciones sin accesorios de compresores

Nombre	Código	Caldera (litros)	Presión máxima bar	Conexión	Dimensiones lxhxa	Peso Kg
<b>Con accesorios: llave de corte, manómetro, válvula de seguridad, grifo, purga</b>						
C.V.100lts 11 bar	87FY000	100	11	3/4 “	370X370X1156	37
C.V.200lts 11 bar	87LY00	200	11	1”	446X446X1154	62
C.V.270lts 11 bar	87NY00	270	11	1”	500X500X1648	80
C.V.500lts 11 bar	87TY00	500	11	1”	600X600X2025	135
C.V.1000lts 12 bar	85WY770054	1000	12	2”	800X800X2350	230
C.V.2000lts 12 bar	87YY00	2000	12	2”	1100X1100X2490	330
C.V.3000lts 12 bar	87JY00	3000	12	2”	1200X1200X2990	560
C.V.270lts 16 bar	87XY00	270	16	1”	500X500X1648	100
C.V.500lts 16 bar	87TY00	500	16	1”	600X600X2025	150

Fuente: (Suministros Industriales del Trajo S.A, 2017)

Por lo tanto, las medidas para el cuarto de máquinas serán de 2,6 metros de alto, 4 metros de largo y 3 metros de ancho

### **Baños y vestuarios**

Los baños y los vestuarios deben estar ubicados en una zona específica que no influya en el transcurso laboral diario es decir se mezcle con las otras zonas de trabajo, también se deben tener casilleros o *lockers* para cada uno de los técnicos y ayudantes, esta área es destinada al aseo y vestido de los trabajadores, por lo tanto, deberá permanecer limpia y organizada motivando a la organización y buena presentación del taller.

### **Zonas de pasillos**

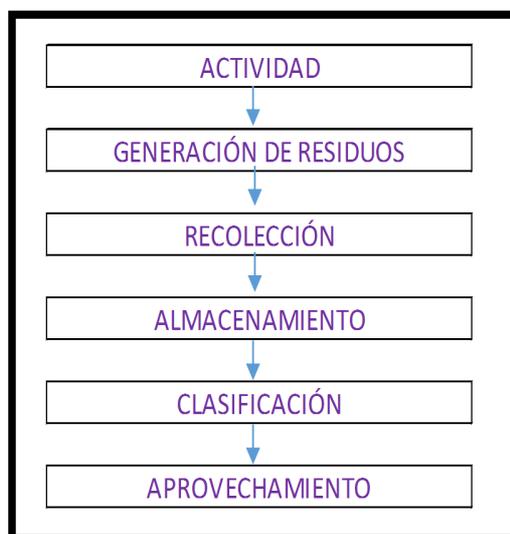
Para que no exista una congestión los pasillos amplios evitarán que el tránsito normal de vehículos se altere y se alarguen de manera considerable los tiempos de desplazamiento afectando la productividad de los técnicos y la eficiencia del taller, en la distribución de planta se deben adecuar pasillos amplios en cada uno de los accesos a los puestos de trabajo sobre todo en lo que respecta al banco de estiraje y a la cabina de pintura. La medida recomendada es de 6 metros de ancho en los mismos.

### **Zonas de desechos**

Para la adecuación de las zonas de desechos se debe tener en cuenta de la exigencia ambiental y por tanto apearse a sus normas. A continuación, se enumeran algunos de los residuos peligrosos que se generan en el taller de pintura:

- Envases de aerosoles y tachos de pintura usados.
- Disolventes.
- Productos de pintura caducados.
- Disolventes.
- Filtros de cabinas que acabaron su vida útil.
- Papeles de enmascarar usados.
- Polvo de lijado.
- Recipientes que han contenido residuos o sustancias peligrosas.
- Agua contaminada por productos de pintura.
- Lijas.
- Partículas de excesos de productos de pintura.

Los residuos peligrosos son aquellos que afectan a la salud humana y al medio ambiente los cuales deben gestionarse según el acuerdo número 26 del ministerio del ambiente. A continuación, en la figura 67 se muestra una forma esquemática del posible manejo de residuos.



*Figura 67.* Esquema manejo de residuos  
Fuente: Autores

### **3.9 Cuantificación y selección de herramientas**

Antes de establecer las medidas que deben poseer las áreas de trabajo se debe establecer las herramientas que van a estar dentro de cada plaza de trabajo, buscando el orden y la seguridad de cada trabajador, para establecer el número de herramientas se analiza el número de operarios y el número de plazas de trabajo.

Cabe recalcar que para estas herramientas neumáticas se necesita su abastecimiento de aire, por lo que se contará con dos compresores, que estarán ubicados en un lugar estratégico que no moleste auditivamente a los clientes ni a los operarios.

### 3.9.1 Herramientas automáticas

#### Área de enderezado y carrocería

Para esta área se establecerá dos plazas de trabajo para la enderezada y modificación de carrocerías, para lo cual se contará con las siguientes herramientas que se presentan a continuación en la tabla 14:

Tabla 14.Herramientas

Elemento	Cantidad
Despuntadora neumática	2
Sierra neumática	2
Taladro neumático	2
Lijadora roto orbital	2
Spotter	1
Pistolas de soplado	4

Fuente: Autores

#### Área de pintura

Para esta área aparte de las herramientas mencionadas, se necesitará un cuarto o pequeña plaza para el almacenamiento de pinturas u otros insumos, además de pequeñas herramientas para la ayuda de mezcla de pinturas como son vasos dosificadores, paletas, *mixer*, a continuación, se presenta en la tabla 15 los otros insumos necesarios:

Tabla 15. Insumos necesarios

<b>Elemento</b>	<b>Cantidad</b>
Lijadora roto orbital con aspiración	2
Lijadora neumática de línea recta larga	2
Lijadora neumática de línea recta corta	2
Pulidora neumática	3
Pistola de aplicación de anticorrosivos	1
Pistola de aplicación de fondo	3
Pistola de aplicación de color	3
Pistola de aplicación de barniz	2
Medidor de espesores	1
Vasos dosificadores	2
Mixer	1

Fuente: Autores

### 3.9.2 Herramientas manuales

#### Área de enderezado y carrocería

Tabla 16. Herramientas manuales del área de enderezado y carrocería

<b>Elemento</b>	<b>Cantidad</b>
Caja o distribuidor de herramientas individuales	2
Compás de varas	1

Fuente: Autores

#### Área de pintura

Tabla 17. Herramientas área de pintura

<b>Elemento</b>	<b>Cantidad</b>
Caja o Distribuidor de herramientas individuales	2

Fuente: Autores

### 3.9.3 Equipos de apoyo

#### Área de enderezado y carrocería

Tabla 18. Equipos de apoyo área de enderezado y carrocería

<b>Elemento</b>	<b>Cantidad</b>
Prensa de banco	2
Soporte para elementos del vehículo	2
Carros porta elementos	2
Carros porta piezas	2
Kit de desmontaje de vidrios	1
Equipo de estañado	2
Gato hidráulico	2

Fuente: Autores

#### Área de pintura

Tabla 19. Equipos de apoyo área de pintura

<b>Elemento</b>	<b>Cantidad</b>
Soporte para elementos del vehículo	2
Dispensador de papel para enmascarar	3
Carro porta herramientas	2

Fuente: Autores

### 3.9.4 Elementos de uso general

#### Área de enderezado y carrocería

Tabla 20. Elementos de uso general área de enderezado y carrocería

<b>Elemento</b>	<b>Cantidad</b>
Equipo para el recogido de chapa	2
Equipo de soldadura de resistencia	2
Equipo de soldadura MIG/MAG	2
Martillo de inercia	2
Esmeril	2
Bancada tipo korek	1
Sistema de medición de deformación	1
Juego completo de elementos de estiraje	1

Fuente: Autores

#### Área de pintura

Tabla 21. Elementos de uso general área de pintura

<b>Elemento</b>	<b>Cantidad</b>
Cabina/Horno	1
Pulverizado y lavadora de piezas	1
Lámparas de rayos infrarrojos	2
Central de aspiración	2

Fuente: Autores

### 3.10 Descripción de equipos y herramientas

A continuación, se muestran la descripción de las herramientas y los equipos que se ha tomado en cuenta como necesarias a instalar e implementar en el taller proyectado, así asegurando el cumplimiento de los requerimientos de eficiencia y productividad, cabe mencionar que se muestran las herramientas generales necesarias para el buen funcionamiento del taller,

pero no necesariamente se tendría que optar por la adquisición de todas ya que algunas son especiales y se las puede reemplazar mediante la combinación de otras herramientas.

### 3.10.1 Herramientas automáticas

#### Área de enderezado y carrocería

Se considera a la despunteadora neumática que su función es la de eliminar los puntos de soldado por resistencia sin perforar o dañar la lámina base, con una gran rapidez y precisión, en la tabla 22 se presentan las especificaciones necesarias:

*Tabla 22. Especificaciones técnicas necesarias de despunteadora neumática*

Presión de trabajo	8 Bar
Velocidad de corte	1800 rpm
Diámetro del utensilio	6-8 mm
Profundidad de corte	0-4 mm
Consumo de aire	250 lt/min

Fuente: Autores

La sierra neumática que su función es la de realizar cortes en láminas de diferentes materiales (plástico, aluminio) y corte de elementos de carrocería donde se realicen sustituciones parciales, en la tabla 23 se presentan las especificaciones necesarias:

*Tabla 23. Especificaciones técnicas necesarias de la sierra neumática*

Velocidad en vacío	10000 rpm
Presión de trabajo	6 bar
Consumo de aire	230 lt/min
Recorrido de corte	10 mm
Consumo de aire	250 lt/min
Accesorios	Un juego de sierras según el material

Fuente: Autores

El taladro neumático que sus funciones son de realizar las perforaciones de lámina para procesos de soldadura, cambios parciales, el removido de pintura y los procesos de pulido en la lámina y en plástico, a continuación, en la tabla 24 se presentan las especificaciones necesarias

Tabla 24. Especificaciones técnicas necesarias del taladro neumático

Diámetro mínimo del porta broca	½ pulg
Presión de trabajo	6 bar
Consumo de aire	107 lt/min
Velocidad en vacío	490 rpm
Consumo de aire	250 lt/min
Accesorios	Un juego de brocas de 3 hasta 10mm. Un juego de discos clean strip

Fuente: Autores

La lijadora roto-orbital que sus funciones son las de remoción de pinturas de fondo y acabado, además de los procesos de lijado en lámina y en plástico, a continuación, en la tabla 25 se presentan las especificaciones necesarias

Tabla 25. Especificaciones técnicas necesarias de la lijadora roto-orbital

Velocidad en vacío	10000 rpm
Presión de trabajo	6 bar
Consumo de aire	150 lt/min
Sistema de fijación del disco	Adhesivo o Velcro
Diámetro del plato	De 5 hasta 7 pulg intercambiable
Accesorios	Discos abrasivos P80 hasta P1200

Fuente: Autores

Las pistolas de soplado que su función principal como su nombre los dice es de realizar el soplado y limpieza de superficies, a continuación, en la tabla 26 se presentan las especificaciones necesarias

Tabla 26. Especificaciones técnicas necesarias de las pistolas de soplado

Consumo de aire	90 lt/min
Presión de trabajo	6 bar
Conexión	Acople rápido

Fuente: Autores

El spotter es una de las últimas tecnologías en lo que ha enderezado y pintura refiere, es un equipo desabollador electrónico de alta precisión que posee varios accesorios el cual sirve para enderezar láminas y superficies, con este equipo se garantiza un excelente acabado ya que las muestras de enderezado o ataque sobre las superficies no se notan, a continuación, en la figura 68 se presenta como es la máquina y en la tabla 27 se presenta sus especificaciones técnicas necesarias



Figura 68. Máquina Spotter

Fuente: (MUTH, 2020)

Tabla 27. Especificaciones técnicas necesarias de la máquina Spotter

Voltaje de entrada	AC 220V/60 Hz
Corriente máxima de soldadura	5400 A
Espesor de soldadura	0.8-1.2 mm
Succión por aspirado	180 mm
Peso	67 Kg

Fuente: Autores

### Área de pintura

La lijadora de línea recta que sus funciones son las de lijado de masillas y lijados de fondos a continuación, en la tabla 28 se presentan las especificaciones necesarias

Tabla 28. Especificaciones técnicas necesarias de la lijadora de línea recta

Velocidad mínima en vacío	1800 rpm
Presión de trabajo	6 bar
Consumo de aire	65 lt/min
Tipo de taco	Goma perforada con Velcro o adhesivo
Dimensiones del taco	400x70 mm
Accesorios	Zapata lijadora de cojín

Fuente: Autores

La pulidora neumática que sus funciones son las de realizar el proceso de pulido de piezas, láminas y superficies; además de hacer las correcciones de defectos de pintura tales como: chorreados, piel de naranja, suciedad y aspiraciones, a continuación, en la tabla 29 se presentan las especificaciones necesarias

Tabla 29. Especificaciones técnicas necesarias de la pulidora neumática

Velocidad mínima en vacío	2600 rpm
Presión de trabajo	6 bar
Consumo de aire	135 lt/min
Sistema de fijación del disco	Rosca
Tamaño del disco	7 pulg
Accesorios	Juegos de almohadillas pulidoras y lustradoras

Fuente: Autores

Las pistolas para aplicación de anticorrosivos que su función principal es la aplicación de recubrimientos de partes bajas del vehículo y anti grava a, continuación, en la tabla 30 se presentan las especificaciones necesarias

Tabla 30. Especificaciones técnicas necesarias de las pistolas anticorrosivas

Presión de trabajo	3 a 6 bar
Consumo de aire	170-255 lt/min
Conexión	Acople rápido

Fuente: Autores

Las pistolas para aplicación de fondos que su función principal es la aplicación de pinturas de fondo a continuación, en la tabla 31 se presentan las especificaciones necesarias

Tabla 31. Especificaciones técnicas necesarias de las pistolas para aplicación de fondos

Tipo de rociado	Alto volumen de roció, con baja presión
Capacidad del depósito	½ a ¾ de Litro
Pico de fluido	1,8 a 2 mm
Presión de trabajo	3- 6 bar
Consumo de aire	170-255 lt/min
Características	Regulador de presión, caudal y abanico

Fuente: Autores

Las pistolas para aplicación de color y barniz que su función principal es la aplicación de color y barniz, se recomienda utilizar pistolas independientes para la aplicación de color y barniz por individual, continuación, en la tabla 32 se presentan las especificaciones necesarias

Tabla 32. Especificaciones técnicas necesarias de las pistolas para aplicación de color y barniz

Tipo de rociado	Alto volumen de roció, con baja presión
Capacidad del depósito	½ a ¾ de Litro
Pico de fluido	1,4 a 1,5 mm
Presión de trabajo	3- 6 bar
Consumo de aire	170-255 lt/min
Características	Regulador de presión, caudal y abanico

Fuente: Autores

### 3.10.2 Herramientas Manuales

En esta sección se describe las herramientas de uso manual para los operarios, según las diferentes áreas de trabajo que posee el taller.

### Área de enderezado y carrocería

Estas herramientas deben estar dispuestas de manera individual para cada operario con su puesto de trabajo y se clasifican según el tipo de servicio:

- Para realizar el tratamiento de lámina se necesitan los siguientes elementos como se puede apreciar en la tabla 33.

*Tabla 33.*Elementos para el tratamiento de lámina

Yunque
Juego de cinceles
Cuchillas con repuestos
Lima escorquina y Lima plana
Playos de todo tipo
Martillos para conformar
Palancas de diferentes tipos

Fuente: Autores

- Para realizar el Montaje y desmontaje de carrocería se necesitan los siguientes elementos como se puede apreciar en la tabla 34.

Tabla 34. Elementos para el montaje y desmontaje de carrocería

Herramienta	Tipo
Llaves	Juego de llaves tipo “Torx”
	Juego de llaves fijas
	Juego de llaves Allen
	Juego de llaves mixtas
Destornilladores	Juego de tipo estrella
	Juegos de tipo plano
Alicates	Tipo Universal
	Cortafrío
	De punta
Extras	Flexómetro
	Tijera para lamina
	Espátulas
	Remachadora
	Pestañadora

Fuente: Autores

Estas herramientas deben transportarse en carros porta-herramientas que permitan el fácil desplazamiento a cualquier área del taller, y mantener una mejor organización.

### 3.11 Propuesta del diseño de taller

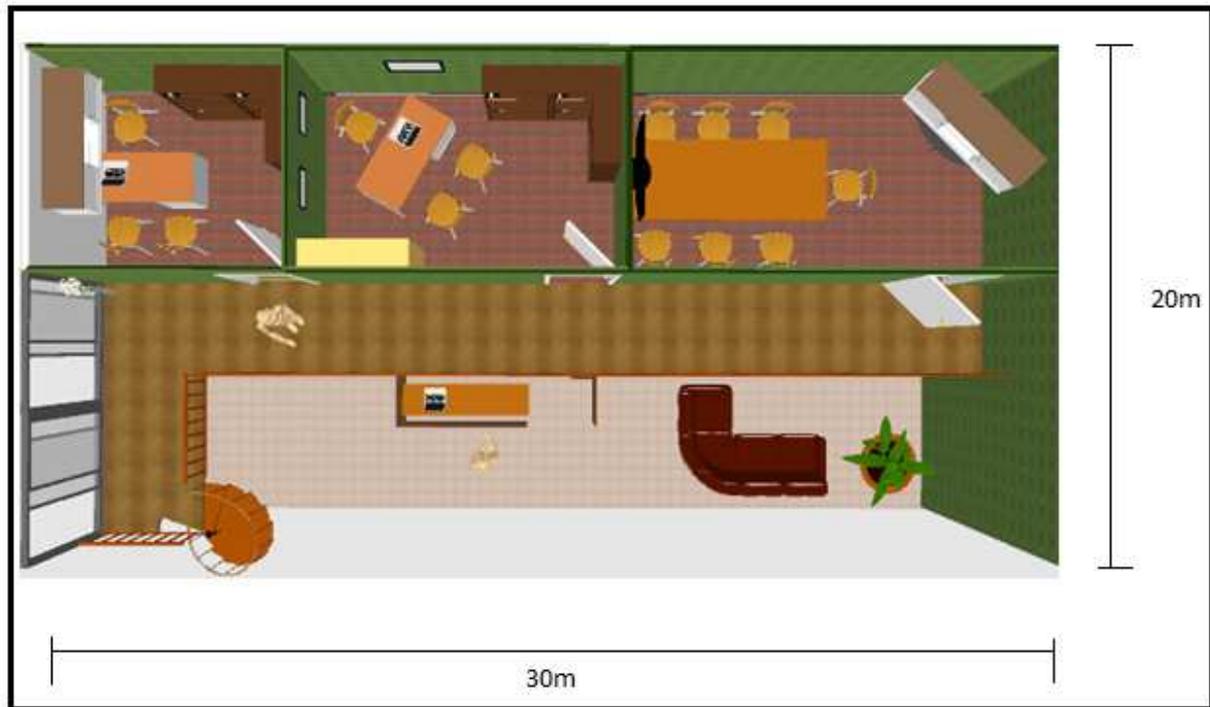
#### 3.11.1 Diseño del área administrativa

Este apartado no necesariamente tiene que regirse en alguna medida en específico, pero para que tenga simetría las medidas de alto ancho y profundidad serán en base a las medidas de los puestos de trabajo del taller; las áreas contempladas son: las oficinas del personal administrativo y la sala de espera con sus respectivos artículos de oficina, computadoras, amoblado total de la infraestructura, y artículos extras que brinden una excelente acogida a los clientes.

La propuesta del diseño del área administrativa será una construcción moderna distribuida en dos pisos, en el cual la primera planta estará compuesta por la recepción, oficina de secretaria, zona de espera y baños. Para la elaboración de los planos se ocupará el software de diseño Sweet Home 3D.

### Vista Superior

A continuación, en la siguiente figura se representará como quedaría el diseño del área administrativa desde una vista superior.



*Figura 69.* Vista superior diseño área administrativa  
Fuente: Autores

### Vista frontal

Por consiguiente, en las siguientes figuras se representará como quedaría el diseño del área administrativa desde una vista frontal.



*Figura 70.* Vista frontal diseño área administrativa  
Fuente: Autores

El espacio del área administrativa tiene conexión hacia el taller, por lo tanto, se tendrá una puerta de vidrio eléctrica, para acceder hacia y desde el taller como se puede apreciar en la figura 71



*Figura 71.* Modelo puerta de vidrio eléctrica  
Fuente: Autores

### 3.11.2 Diseño del área técnica

Para diseñar el área técnica del taller es necesario acotar varios factores que influyen directamente en el espacio requerido, en este caso lo importante es saber qué tipo de vehículos se va a brindar los servicios de enderezado y pintura, para este caso son vehículos pesados con lo cual se fija el vehículo que tenga mayor medida.

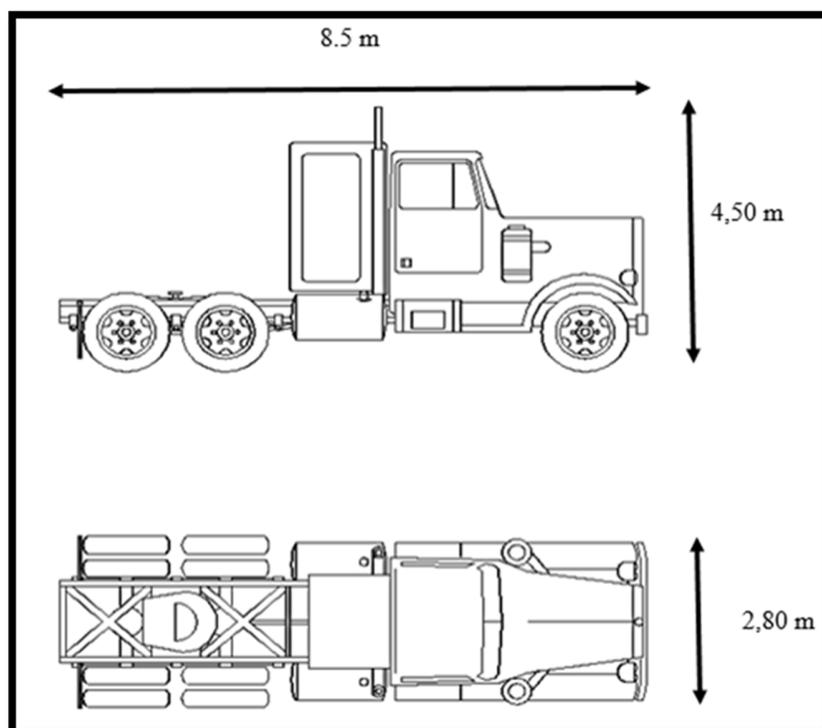


Figura 72. Diseño del área técnica  
Fuente: (DimensionCAD, 2020)

Las medidas necesarias que se debe tener en cuenta para la elaboración de puestos de trabajo, estacionamientos y pasillos son de alto, ancho y largo del cabezal; se toma en cuenta el vehículo que posea mayores medidas, en este caso se trata de un tráiler Kenworth, vehículo que ocupa más espacio actualmente en los servicios prestados por el taller.

Tomado en cuenta las medidas del vehículo, las herramientas y equipos auxiliares se procede a elaborar el diseño del taller como se puede ver en la figura 73

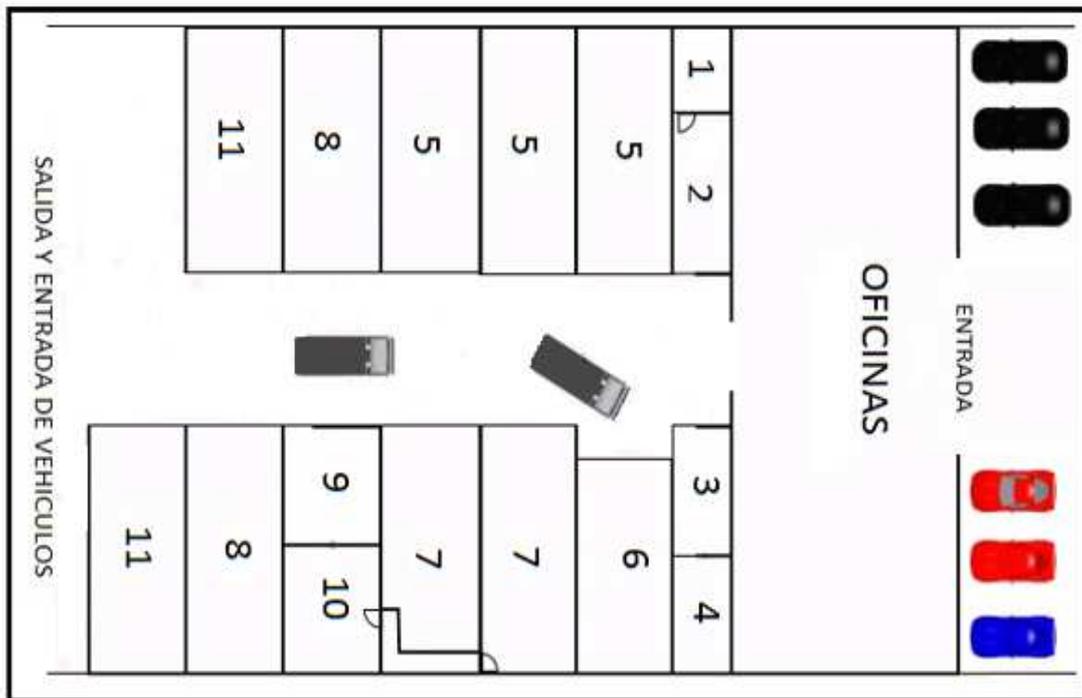


Figura 73. Diseño del taller  
Fuente: Autores

La distribución del diseño del taller es el siguiente:

1. Cuarto de máquinas.
2. Baños y vestidores.
3. Desechos.
4. Bodega.
5. Preparación de superficies.
6. Cabina de pintura al horno.
7. Pintado.
8. Desmontaje y montaje de elementos.
9. Cuarto para elementos desmontados.
10. Cuarto de mezcla de pinturas.
11. Zonas de estiraje y medición.

Las medidas de cada zona, se encuentran especificadas en el punto 3.8 (instalaciones específicas), en total el terreno para esta propuesta deberá poseer una dimensión de 1740m<sup>2</sup>.

### 3.12 Consideraciones para mejorar los servicios del taller

#### 3.12.1 Gestión de Calidad (Las 5S)

Esta técnica está enfocada a la eliminación de actividades o procesos que no agregaran valor al producto final, evitando así tiempos muertos y logrando mayor eficiencia del taller y de los trabajadores. En realidad, es una herramienta fundamental para el aumento de la productividad puesto que se podrá lograr grandes beneficios a cambio de invertir lo mínimo económicamente hablando.

#### Conceptos de las 5S respecto al taller

A continuación, en la tabla 35 se presenta las 5S aplicable al taller Mercedes Benz

Tabla 35.5S en el taller Mercedes Benz

Concepto	Definición
Clasificación (Seiri)	Separar del espacio de trabajo insumos u otros materiales que sean innecesarios.
Orden (Seiton)	Organizar el espacio de trabajo, la producción y la ejecución del trabajo en el plazo acordado con el cliente, además facilitando el transporte de insumos y materiales.
Limpieza (Seison)	No es necesario impresionar ante los ojos del resto sino mantener un ambiente adecuado para trabajar a gusto y obtener la máxima calidad.
Normalización (Seiketsu)	Debe estar contemplado por avisos de seguridad, normas y otras políticas del taller, contribuyendo al trabajo seguro.
Disciplina (Shitzuke)	Realizar las actividades laborales apeándose a la política del taller. Es una necesidad de motivar al crecimiento del taller.

Fuente: Autores

Estudios realizados en empresas y talleres que tienen implantado este sistema, demuestran que con la aplicación de al menos las 3 primeras S como es el caso concreto de un estudio de los autores González y Calvachi (2014) se consigue:

- 40% en reducción de sus costos de mantenimiento.
- 70% en reducción del número de accidentes.
- 10% de incremento en la fiabilidad del equipo.
- 15% de reducción de tiempos muertos.

### **Clasificación (Seiri)**

El objetivo de clasificar es retirar de las zonas de trabajo todos los elementos o materiales que son innecesarios tanto en el área de talleres como de oficinas, los elementos netamente indispensables se deben mantener cerca de los puestos de trabajo para su próxima utilización, en cambio los no necesarios se deben eliminar, transferir o buscar algún fin de lucro.

Con esto se generará mayor espacio, menos accidentalidad y sobretodo un mejor control del inventario, su diagrama de clasificación es el siguiente:

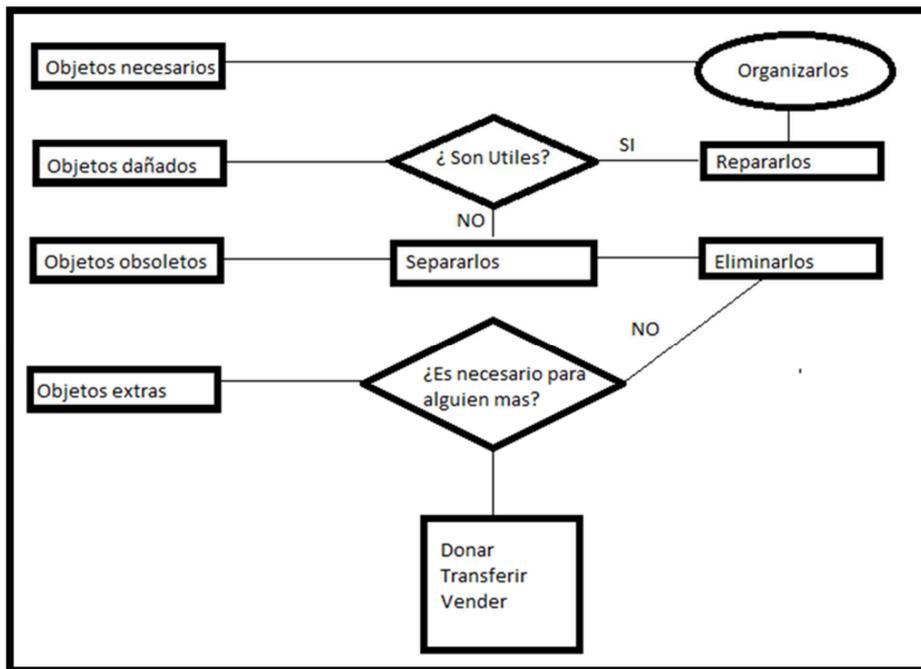


Figura 74. Diagrama de clasificación(Seiri)  
Fuente: Autores

**Orden (Seiton)**

Lo que se pretende es ubicar y almacenar los elementos como herramientas, materiales, insumos, etc., en lugares donde se puedan tomar y retornar al correspondiente sitio fácilmente; en el área administrativa facilita buscar y encontrar documentos ayudando a la eliminación de tiempo al momento de necesitar alguna información.

Todo esto deberá acomodarse con la ayuda de etiquetas que sean visibles y además utilizar códigos por colores para facilitar la localización, en el caso de las herramientas se deberá establecer un panel con el contorno de cada herramienta para su fácil retorno y también para realizar el respectivo control al final de la jornada, en la figura 75 se representa un ejemplo de un panel de herramientas y en la tabla 36 la ubicación de los objetos según su uso.

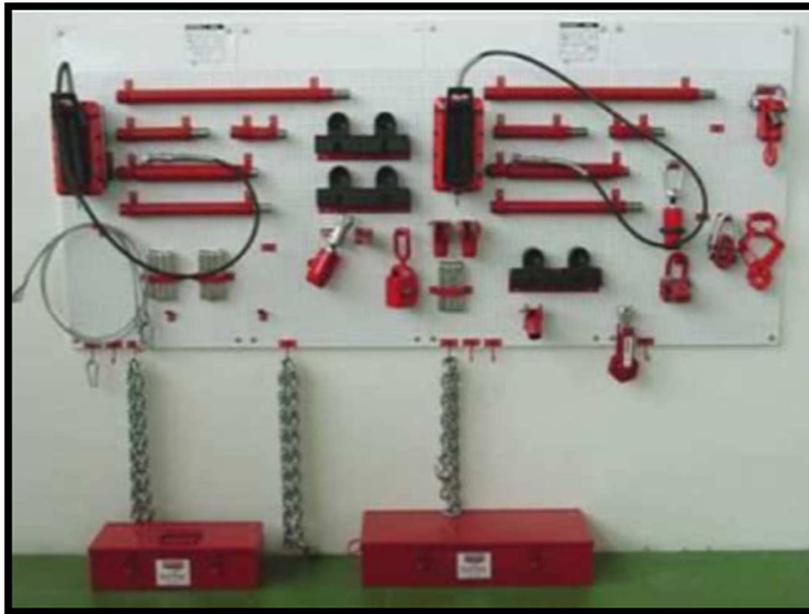


Figura 75. Ejemplo de panel de herramientas (Accesorios de estiraje)  
Fuente: (Vargas, 2007)

Tabla 36. Ubicación de herramientas, equipo, mobiliario, archivo y papeles

<b>Frecuencia</b>	<b>Ubicación</b>
Posiblemente que se use	En un lugar de equipo o archivo muerto
Ocasionalmente al año	Bodega o archivos
Algunas veces al mes	Colocación en áreas comunes
Frecuente en la semana	Cerca del área de trabajo
Varias veces al día	Cerca del personal
Indispensable	Junto al personal

Fuente: Autores

**Limpieza (Seison)**

Este punto tiende a incentivar la limpieza del lugar de trabajo, el cual debe realizarse diariamente para poder mantener un buen aspecto del taller aumentando la vida útil de los equipos y herramientas. En la oficina debe ser más controlado este punto ya que es la carta de presentación del taller.

**Normalización (Seiketsu)**

Este punto busca cuidar la integridad de los trabajadores y así superar su desempeño mejorando también la imagen de la empresa; para su funcionamiento se requiere del uso de avisos de peligro, advertencias, precauciones, etc. Además, instrucciones e informaciones sobre las máquinas y herramientas, estos avisos o instrucciones deben ser visibles y estar colocados en sitios adecuados y de rápido entendimiento, creando así un entorno de trabajo motivador y confortable.

Esto se logrará aplicando señalética de señales de prohibición y peligro algunos de ellos se presentan en la tabla 37

Tabla 37. Señalética de un taller

Señal	Zona de colocación	Información aportada
<b>Señales de prohibición</b>		
	- Zona de pintura. -Cabina, zona de preparación y área de mezcla	- Prohibido fumar y llamas desnudas.
<b>Señales de obligación</b>		
	-Entrada a la cabina de pintura. -Entrada a zonas de trabajo con disolventes, catalizadores, etc. -Áreas de lijado y preparación de superficies.	-Protección obligatoria de vías respiratorias.
	-Áreas donde se realizan trabajos con máquinas ruidosas.	-Protección obligatoria de oídos.
	-Áreas donde existan el riesgo de proyecciones a los ojos. -Zonas donde se lleven a cabo procesos de soldadura.	-Protección obligatoria de la vista
	-Áreas donde se utilicen disolventes, catalizadores o con agentes dañinos para la piel. -Áreas de trabajo manual sobre la chapa.	-Protección obligatoria de las manos.
<b>Señales de información</b>		
	-Corredores y zonas próximas a la salida.	-Dirección hacia las salidas del taller.
<b>Señales de seguridad contra incendios</b>		
	-Próximos a extintores.	-Localización de los extintores.
	-Próximos a la manguera de agua contra incendios.	-Localización de la manguera de agua para contrarrestar incendios.

Fuente: (Álvarez, 2014)

**Disciplina (Shitzuke)**

La práctica de la disciplina conlleva a cumplir los cuatro puntos anteriores y pretende lograr el hábito de respetar y utilizar correctamente los procedimientos, estándares y controles previamente desarrollados; con esto se verá reflejado el crecimiento a nivel humano y personal llevando así a mejorar la imagen y la eficiencia del taller.

## Capítulo IV

### **3.13 Proyección cualitativa de los beneficios técnico – administrativos y determinación del costo de la propuesta.**

En este capítulo se realiza una proyección cualitativa que dará lugar a las ventajas o beneficios técnico - administrativos de la propuesta que se ha desarrollado en el capítulo III de este proyecto, con el objetivo de que el taller de enderezado y pintura “Mercedes Benz” pueda tener una mejor ejecución de sus actividades y mejorar la calidad de servicio teniendo una mejor organización y administración que sea solvente y sobre todo el aumento de clientes y sus ingresos económicos que es lo que al gerente le interesa.

Para efectos de realizar la propuesta, se toman en consideración los siguientes aspectos:

### **3.14 Manual de procesos**

Con un manual de procesos archivado o documentado se obtendrá lograr beneficios importantes que contribuyan a desarrollar las actividades con mayor eficacia y orden como los que se detallan a continuación.

- La ventaja de tener un manual de procesos es tener claro no solo los procedimientos o pasos que se tiene q seguir para realizar todos los trabajos o actividades competentes a la latonería y pintura, sino que también se mejorará los sistemas y métodos de trabajo asegurando la evolución del conocimiento en la medida que se mejoren los procedimientos.
- Al tener una política o procedimiento para la ejecución de tareas propiamente del taller al momento de la contratación de personal nuevo, sea técnico o administrativo, la capacitación no será compleja porque todos los empleados manejan el mismo proceso y se evitará que el nuevo empleado pueda generar pérdidas de tiempo al momento de desenvolverse en su área.
- Teniendo claro los pasos a seguir se erradica el paro en la producción ya que el técnico se podrá guiar fácilmente mejorando la coordinación de las actividades y evitando repeticiones en los procesos.

### **3.15 Manual de funciones**

Cabe recalcar que actualmente el taller no cuenta con personal administrativo más que el gerente que, como se ha mencionado anteriormente, ha sido el responsable de dichas actividades, es por eso que se ha propuesto la contratación de personal que colabore con las gestiones administrativas, tal es el caso de la contratación de una secretaria-contadora que distribuya las actividades que el gerente realiza tales como: atención al cliente, emisión de facturas, cobro de facturas a compañías aseguradores, proformas y contabilidad en general.

Esto permitirá al gerente a no solo dividir su trabajo o minimizarlo, sino que él pueda encargarse de la inspección de colisiones dentro y fuera de la ciudad, control del personal laboral, compra de insumos, traslado de vehículos etc.

La mayoría de las veces el gerente no ha podido abandonar su lugar de trabajo pues es el responsable de realizar las actividades mencionadas anteriormente, lo que ha generado pérdidas económicas al limitarse a la afiliación de nuevos clientes, en este caso trabajar con más compañías aseguradoras.

En lo que confiere a los beneficios que se obtendrá al ejecutar el manual de funciones que se tiene en la propuesta, se obtendrá una mejor organización en las actividades que se realicen contribuyendo a que surja mayor colaboración de los empleados y mejorará el flujo de relaciones. Cada empleado se encontrará capacitado para tomar decisiones por sí solos, dentro de ciertos límites, sin que necesariamente deba esperar recibir órdenes del gerente o sus superiores lo que motiva al trabajador a ser proactivo y provoca una mayor preocupación del trabajador al saber que tiene claro responsabilidades a su cargo.

De lo anotado anteriormente, al tener una sincronización adecuada en el taller, con el personal en los puestos correctos también se obtendrá una buena organización y orden en cada área de trabajo, que va de la mano con brindar a sus clientes una imagen diferente ya no sólo como un taller sino como una empresa en desarrollo constante.

Además, la adquisición de herramientas sofisticadas o actualizadas en tecnología, aunque en la mayoría de los casos son costosas, a largo plazo haciendo un análisis generan ahorro de tiempo y recursos en la mano de obra del obrero permitiéndoles reducir tiempo en la realización

de un trabajo. Por eso es importante contar con la herramienta correcta y suficiente que abastezca a todos los empleados.

### **3.16 Redistribución de planta**

El contar con una infraestructura adecuada, es decir, la redistribución y construcción de las diferentes áreas tales como: oficinas, sala de espera, remodelación de vestidores o camerinos para el personal técnico con sus respectivos casilleros, área de repuestos e insumos, baños para clientes y personal laboral, área exclusiva de reciclaje de repuestos dados de baja y la correcta señalética en el taller, generan los beneficios que muestran a continuación:

- El orden, conocimiento y ejecución correcta de los procesos, permite que los trabajadores realicen sus tareas con menores pérdidas de tiempo, mismo que redundan en el incremento de su productividad y eficiencia mejorando a su vez los plazos de entrega de los trabajos.
- La organización y orden en el taller tanto en herramientas, equipos de trabajo y personal disminuye el tráfico de los técnicos, optimiza el tiempo en la ejecución, disminuye tiempos de entrega, reducción de esfuerzos innecesarios, búsquedas de material o herramientas y esperas de las personas que participan en el proceso de trabajo.
- Con la señalética adecuada y con los equipos de protección de los trabajadores se puede obtener reducción de incidentes y riesgo para la salud, aumento de la seguridad de los trabajadores y brindar una mejor impresión a la clientela.
- Al suprimir zonas ocupadas innecesariamente se aprovecha el espacio para construir las áreas anotadas anteriormente o disponer de espacio para aparcar más vehículos ya que en la mayoría de los casos se ha tenido que pagar parqueadero o en su defecto rechazar trabajos, esto ha generado la imposibilidad de atender a clientes y por consiguiente pérdidas económicas.

### **3.17 Determinación del costo de la propuesta**

Para determinar el costo de la propuesta de reestructuración técnica y administrativa del taller de enderezado y pintura “Mercedes Benz”, es necesario desglosar costos por áreas, tanto técnicas

como administrativas, con lo que se aprecia, de una manera detallada los costos de cada elemento, equipo y herramienta.

Conforme se establece en el apartado 3.11.2 diseño del área técnica, de la página 107, el área total del terreno que ocupará el taller, con sus respectivos espacios para actividades técnicas y administrativas es de  $1740 m^2$ , dicha superficie para este caso el costo de alquiler será de \$1700,00 dólares mensuales y sin considerar el valor de la propuesta al momento de adquirir un terreno de semejantes dimensiones, con una ubicación adecuada, el cual puede tener un precio que podría oscilar entre los \$120.000.00 y \$150.000.00 dólares, todo esto va estar en función de la ubicación.

### **3.17.1 Área administrativa**

#### **Construcción**

La infraestructura que albergará las oficinas administrativas, área de recepción, y estacionamientos posee una área de  $650m^2$ , la cual, bordea los \$105.00 dólares el metro cuadrado, dando un total de \$68.250.00 dólares aproximadamente, incluyendo instalaciones eléctricas, red de agua potable, etc.

#### **Suministros**

Los suministros de oficina serán clasificados por área, detallando la cantidad y el tipo de suministro que necesita cada área. En la tabla 38 se detalla dichos suministros.

Tabla 38. Detalle de suministros

AREA	TIPO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (\$)	TOTAL (\$)
ADMINISTRACION	Silla	2	12	24
	Escritorio	1	80	80
	Computadora	1	345	345
	Silla escritorio	1	25	25
	Teléfono	1	18	18
GERENCIA	Silla	2	12	24
	Escritorio	1	80	80
	Computadora	1	345	345
	Silla escritorio	1	25	25
	Teléfono	1	18	18
SALA DE JUNTAS	Silla	7	12	84
	Mesa	1	140	140
	Televisor	1	390	390
	Cafetera	1	29	29
SECRETARÍA	Computadora	1	345	345
	Silla	1	12	12
	Escritorio-caja	1	90	90
	Teléfono	1	18	18
SALA DE ESPERA	Televisor	1	90	90
	Sillon	2	85	170
	Mesa	1	45	45
	Dispensador Agua	1	18	18
	Impresora	1	125	125
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 2.540,00</b>

Fuente: (Mercado libre, 2020)

### 3.17.2 Área técnica (talleres)

#### Construcción

Para las plazas de trabajo se establece un costo de \$65.00 dólares el metro cuadrado con lo que se tiene un total de construcción por obra civil de \$70.850.00 dólares aproximadamente, esto incluirá redes neumáticas, eléctricas y potables; además de algunas especificaciones extras que requieren plazas como la zona de preparación de superficies que necesita que el piso posea una inclinación de 10 grados con enrejillado.

### 3.17.3 Herramientas y equipos

#### Área de enderezado y carrocería

A continuación en la tabla 39 se presentan las herramientas y equipos necesarios para el área de enderezado y carrocería

Tabla 39. Herramientas y equipo área de enderezado y carrocería

HERRAMIENTA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (\$)	TOTAL (\$)
Despuntadora neumática	2	185	370
Sierra neumática	2	175	350
Taladro neumático	2	56	112
Lijadora roto orbital	2	38	76
Spotter	1	580	580
Pistolas de soplado	4	7	28
Caja o Distribuidor de herramientas individuales	2	56	112
Compás de varas	1	24	24
Prensa de banco	2	38	76
Soporte para elementos del vehículo	2	18	36
Carros porta elementos	2	15	30
Carros porta piezas	2	17	34
Kit de desmontaje de vidrios	1	117	117
Equipo de estañado	2	56	112
Gato hidráulico	2	135	270
Equipo para el recogido de chapa	2	95	190
Equipo de soldadura de resistencia	2	186	372
Equipo de soldadura MIG/MAG	2	285	570
Martillo de inercia	2	68	136
Esmeril	2	85	170
Bancada tipo korek	1	5380	5380
Sistema de medición de deformación	1	345	345
Juego completo de elementos de estiraje	1	428	428
	TOTAL		\$ 9.918,00

Fuente: (Mercado libre, 2020)

## Área de pulido y pintura

En la tabla 40 se presentan las herramientas y equipos necesarios para el área de pulido y pintura

Tabla 40. Herramientas y equipo área de pulido y pintura

HERRAMIENTA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (\$)	TOTAL
Lijadora roto orbital con aspiración	2	95	190
Lijadora neumática de línea recta larga	2	90	180
Lijadora neumática de línea recta corta	2	75	150
Pulidora neumática	3	110	330
Pistola de aplicación de anticorrosivos	1	14	14
Pistola de aplicación de fondo	3	8	24
Pistola de aplicación de color	3	9	27
Pistola de aplicación de barniz	2	9	18
Medidor de espesores	1	6	6
Vasos dosificadores	2	4	8
Mixer	1	130	130
Caja o Distribuidor de herramientas individuales	2	112	224
Soporte para elementos del vehículo	2	18	36
Dispensador de papel para enmascarar	3	36	108
Carro porta herramientas	2	68	136
Cabina/Horno	1	17000	17000
Pulverizador y lavadora de piezas	1	35	35
Lámparas de rayos infrarrojos	2	220	440
Central de aspiración	2	545	1090
	<b>TOTAL</b>		<b>\$ 20.146,00</b>

Fuente: (Mercado libre, 2020)

## Herramientas auxiliares

A continuación en la tabla 41 se presentan las herramientas auxiliares necesarias para el taller:

Tabla 41. Herramientas necesarias auxiliares

HERRAMIENTA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (\$)	TOTAL
Yunque	2	48	96
Juego de cinceles	2	22	44
Cuchillas con repuestos	6	5	30
Lima escorquina y Lima plana	4	8	32
Playos de todo tipo(juego)	2	20	40
Martillos para conformar	6	24	144
Palancas de diferentes tipos	6	12	72
Juego de llaves tipo "Torx"	3	8	24
Juego de llaves fijas	3	35	105
Juego de llaves Allen	2	18	36
Juego de llaves mixtas	2	28	56
Juego desarmador tipo estrella	2	12	24
Juegos desarmador tipo plano	2	12	24
Cortafrio	4	3	12
Flexómetro	4	2	8
Tijera para lamina	3	6	18
Espátulas	6	1	6
Remachadora	3	15	45
Pestañadora	2	80	160
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 976,00</b>

Fuente: (Mercado libre, 2020)

### 3.17.4 Costo de la propuesta

En la tabla 42, se presenta el resumen del valor total, en términos aproximados, de la propuesta.

Tabla 42. Costo de la propuesta

ACTIVOS	COSTO
Construcción	\$139.000.00
Herramientas	\$ 31.040.00
Suministros de oficina	\$2.540.00
Terreno (Compra)	\$120.000.00
Señalética	\$120.00
<b>TOTAL</b>	<b>\$292.700.00</b>

Fuente: Autores

## Conclusiones

- La redistribución de planta que establece la propuesta, tiene el propósito de eliminar congestiones internas que afecten las reparaciones de los vehículos y movimientos innecesarios al momento de trasladar los automotores entre plazas de trabajo, por consiguiente, utilizar o aprovechar correctamente el espacio físico que posee el taller, con la eliminación de áreas muertas que pueden ser vitales para el mismo.
- La propuesta permite reubicar las plazas de trabajo y mejorar la ejecución de procesos o servicios de preparación y pintura, buscando reducir congestionamiento de empleados y tener como resultado un aumento de la oferta a largo plazo.
- El objetivo de ubicar el taller sobre una infraestructura moderna, además de mostrar una excelente imagen al cliente, es generar confianza y seguridad en el mismo.
- Los flujogramas de los procesos, permite apreciar de mejor manera el proceso de reparación de los vehículos o del servicio que necesite el cliente, además, da la oportunidad de volver eficientes las actividades desempeñadas en cada una de las plazas de trabajo, con lo que se identifican las oportunidades de perfeccionamiento.
- La valoración e inspección de daños debe ser profunda y analizarlo en una forma ordenada, en función a los procesos que se llevan en el taller, para esto, sirven los flujogramas de procesos, al tiempo que evitan repeticiones, que retrasen la entrega del vehículo.
- El organigrama funcional que se presenta en la propuesta reestructura totalmente los procesos para una mejor organización, buscando siempre el orden en sus funciones y la eficacia en los diferentes procesos que se efectúan en el taller.
- El organigrama funcional, muestra orden y mayor fluidez de actividades, ya que al disponer de cargos al personal que laboran en el taller cada quien se hace responsables de sus funciones, contribuyendo a mejorar, conocer y visualizar las funciones del gerente y demás funcionarios, además permitiendo a que ninguna persona asuma cargos que no están dentro del manual de funciones.

- Con los nuevos equipos para el área de medición y estiraje se elimina tiempos de procesamiento, debido a que aparte de las herramientas la propuesta, establece tres plazas para este servicio, agilizando procesos.
- En cualquier taller de chapistería y pintura siempre existe demoras en el área de bancada y estiraje, por lo cual se plantea instalar un sistema de estiraje estacionario en este caso es una bancada tipo korek, la cual es una máquina-herramienta que agiliza más del 50% el proceso de estiraje, dejando prácticamente obsoleto al mecanismo convencional de estiraje.
- La propuesta busca eliminar el cuello de botella mediante el uso de áreas de trabajo adecuadas, pues, con máquinas y herramientas modernas se optimizan procesos, por ejemplo, la implementación de una cabina de pintura al horno, disminuye la congestión en la zona de pintura y acabado.
- El análisis elaborado sobre el levantamiento de procesos y redistribución de planta, expone la importancia de tener un taller con excelente distribución y organización, tanto técnica como administrativa, con lo que se espera ofrecer confort a los clientes y a los mismos trabajadores del taller, mejorando la imagen y productividad del mismo.
- En el capítulo IV, se muestra los precios del costo de la propuesta. Cabe recalcar que es una propuesta de reestructuración total, con el que el gerente podría aplicar ciertos parámetros para su taller actual, como mejorar la infraestructura, contratación de personal, adquisición de herramientas de mayor tecnología, aplicar el diagrama organizacional, disminución del costo de activos fijos.

## **Recomendaciones**

- Aplicar la gestión de calidad de las 5S, que es una herramienta fundamental en los talleres de hoy en día, de esta forma se logrará beneficios significativos, a cambio de invertir el mínimo de recursos económicos.
- Comprar o arrendar un terreno más amplio, con mayor área y a menor precio, conscientes de que, al trabajar con vehículos de carga pesada se ocupan amplios espacios lo que dificulta la circulación del personal laboral, generando retrasos en las actividades de reparación.
- Usar señalética en todo el taller que contribuya a guiar y asegurar la integridad de los clientes como la de los empleados. El estudio de la colocación de señales que evidencien los riesgos, deberá ser técnicamente formulada.
- Designar espacios o pasillos exclusivos de circulación de personas, con el objetivo de erradicar atrasos o percances al momento de mover algún vehículo.

## Bibliografía

- Acedo Zambrana, M. Á. (2012). *Pintado de vehículos* (Primera ed.). Málaga: IC Editorial.
- Acosta, R., Arellano, M., & Barrios, F. (2009). *Flujograma*. El Cid Editor.
- Alles, M. A. (2015). *Dirección estratégica de Recursos Humanos*. Buenos Aires: Granica.
- Álvarez Arichabala, M. (2014). *Implementación de un sistema administrativo y técnico a la pequeña empresa artesanal Confecciones Melary*. Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana.
- Andrade, C., Fucci, M., & Morales, M. (2010). Estrategias de Marketing Promocional en Unidades de Servicio de Información de la Universidad del Zulia. *Revista de Ciencias Sociales*, 68-79.
- Bataller, A. (2016). *La gestión de proyectos*. Barcelona: Editorial UOC.
- Díaz, J. (2015). Flujograma en la prácticas profesionales en Bibliotecología: creatividad y aprendizaje. *XI Jornadas de Material Didáctico y Experiencias Innovadoras en Educación Superior*.
- DimensionCAD, S. &. (2020). *DimensionCAD*. Obtenido de Blocks libraries of AutoCAD: [http://www.dimensioncad.com/view\\_category.php?preferred\\_language=sp&category\\_number=20&subcategory\\_number=15&diagram\\_id=20009364](http://www.dimensioncad.com/view_category.php?preferred_language=sp&category_number=20&subcategory_number=15&diagram_id=20009364)
- Dos Santos, M. A. (2017). *Investigación de mercados*. España: Ediciones Diaz de Santos.
- Función Pública, D. (2018). *Guía para establecer o modificar el manual de funciones y de competencias laborales*. Bogotá: Departamento Administrativo de la Función Pública.
- Galindo Ruiz, C. J. (2011). *Formulación y evaluación de Planes de Negocio*. Bogotá: Ediciones de la U.
- Gobierno de la República del Ecuador, J. (s.f.). *Junta Nacional de Defensa del Artesano*. Obtenido de <http://www.artesanos.gob.ec/institutos/>
- González Lizama, M. V., & Calvachi Quintana, J. O. (2014). *Elaboración y diseño de un manual de procedimientos para el área del taller de servicio automotriz*. Quito: Universidad Internacional del Ecuador.
- Google Maps, 2. (s.f.). *Google Maps*. Obtenido de <https://www.google.com.ec/maps/place/Av.+Gonz%C3%A1lez+Su%C3%A1rez+403,+Cuenca/@-2.8985565,-78.9959575,17z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x91cd183e82d9f927:0xc30c5eaac00fcf6c!8m2!3d-2.8985619!4d-78.9937688?hl=es-419>
- Google, I. (2019). *Google / imagenes*. Obtenido de <https://www.google.com/search?q=chapisteria+fotos&tbm=isch&ved=2ahUKEwiZ4dbih>

7zqAhXxQzABHW5qBsoQ2-  
 cCegQIABAA&oq=chapisteria+fotos&gs\_lcp=CgNpbWcQAzoECAAQQzoCCAA6Bgg  
 AEAUQHjoECAAQGFDN5ktYgu1LYNvuS2gAcAB4AIABuQGIAeQHkgEDMC42m  
 AEAoAEBqgELZ3dzLXdpei1pbWc&sclien

Jiménez Martínez, S. (2013). *Investigación y recogida de información de mercados* (Primera ed.). Málaga: IC Editorial.

Kimmel, P. (2008). *Manual de UML*. México: Mcgraw-Hill.

Labra Salgado, O. S., Rivera, G., & Reyes García, J. I. (2017). Anàlisis FODA sobre el uso de la inteligencia competitiva en pequeñas empresas. *Revista Científica "Visión de Futuro"*, 1-19.

Luna González, A. C. (2016). *Plan estratégico de negocios*. México: Grupo Editorial Patria.

Megal Alguacil, L. (2013). *Técnicas básicas de preparación de superficies*. IC Editorial.

Mercado libre, c. (03 de 2020). *Mercado Libre Cia Ltda EC*. Obtenido de <https://www.mercadolibre.com.ec/>

MUTH, A. (2020). *MUTH Automotriz*. Obtenido de <https://www.muthequip.com/es/maquinaria-automotriz/35-spotter-electronico-para-enderezada-automotriz-muth.html>

Pepper Bergholz, S. (2011). Levantamiento y descripción de los procesos. *Acreditación de Prestadores Institucionales en Chile*.

Prieto Herrera, J. E. (2009). *Investigación de mercados*. Bogotá: Ecoe Ediciones.

Secretaría General de la Presidencia, M. (Junio de 2016). *Propuestas Metodológicas para el Levantamiento y Modelamiento de Procesos*. Obtenido de Documento Técnico #89: <https://www.auditoriainternadegobierno.gob.cl/wp-content/uploads/2015/07/DOCUMENTO-TECNICO-N-89-PROPUESTAS-METODOLOGICAS-PARA-EL-LEVANTAMIENTO-Y-MODELAMIENTO-DE-PROCESOS-2.pdf>

Suministros Industriales del Trajo S.A, S. (Junio de 2017). Compresores, NUAIR. España. Obtenido de <http://www.catalogo.sitasa.com/familias/compresores/2.pdf>

Thompson, I. (2009). *Tipos de organigramas*. México: Editorial Vértice.

Torres Dujusin, J. (2015). *Proyectos de negocios*. Santiago: Editorial Universidad de Santiago de Chile.

Vargas Vallejo, M. E. (2007). *Distribución de planta de un taller de mantenimiento automotriz para vehículos de hasta 3 toneladas*. Quito: Universidad San Franciscos de Quito.

## **Anexos**

### **Encuesta**

#### **UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA – SEDE CUENCA**

Estimado(a) cliente(a)

Como egresados de la Universidad Politécnica Salesiana de la carrera de Ingeniería Mecánica Automotriz, requerimos analizar la calidad de servicio y atención al cliente en el taller de enderezado y pintura “Mercedes Benz”, por esta razón, es necesario su colaboración, respondiendo de forma clara y concisa las siguientes preguntas.

Nombre \_\_\_\_\_

Teléfono \_\_\_\_\_

- 1. ¿Cree usted que el taller “¿Mercedes Benz” gestiona adecuadamente las relaciones con los clientes, buscando conocer y satisfacer sus necesidades?**

a)  Si

b)  No

- 2. ¿En una escala del 1 al 5, siendo 1 lo más bajo y 5 lo más alto, califique si el taller de enderezado y pintura “Mercedes Benz” cuenta con la herramienta y el personal necesario para desarrollar sus actividades?**

a)  1

b)  2

c)  3

d)  4

e)  5

- 3. ¿En su opinión cree conveniente que el taller deba tener un mejor manejo de actividades en los aspectos logístico y administrativo?**

a)  Si

b)  No

- 4. ¿Al momento del ingreso de su vehículo, se otorgó información del proceso de trabajo que se va llevar a cabo?**

a)  Si

b)  No

**5. ¿La empresa ofrece los servicios necesarios para satisfacer sus necesidades?**

a)  Si

b)  No

**6. ¿En algún momento usted ha tenido que esperar mucho tiempo para ser atendido debido a la presencia de varios clientes?**

a)  Si

b)  No

c)  A veces

**7. ¿A visto usted importante la necesidad de que el gerente cuente con una persona que le colabore a gestionar los procesos administrativos?**

a)  Si

b)  No

**8. Marque con una X los ítems que crea conveniente.**

**¿Qué aspectos importantes considera que se deberían mejorar en el aspecto técnico y administrativo?**

**Técnico**

Aumento de personal técnico.     Calidad en el acabado.     Tiempo de entrega.      
Infraestructura.     Seguridad.

**Administrativo**

Contratación de personal administrativo.     Sistema de facturación     Agilitar tramites con los seguros.     Renovación de imagen.

**9. ¿Cree usted necesario que el taller cuente con equipos o implementos de oficina?**

a)  Si

b)  No

**10. ¿Cree usted que el taller cuenta con el espacio adecuado para desarrollar sus actividades?**

a)  Si

b)  No

**11. ¿Considera usted que las áreas de trabajo se encuentran distribuidas de manera adecuada?**

- a)  Si
- b)  No

**12. ¿Cree usted importante la implementación o creación de nuevas áreas de trabajo y espacios para clientes?**

- a)  Si
- b)  No
- c)  Talvez

**13. ¿En su opinión considera usted importante la implementación de señalización, mejor organización y orden en el taller?**

- a)  Si
- b)  No

**14. Indique su grado de satisfacción general sobre los servicios recibidos por parte del taller.**

- a.  Completamente insatisfecho.
- b.  Insatisfecho.
- c.  Satisfecho.
- d.  Supera mis expectativas.

**15. En base a su experiencia general en el taller, ¿Nos recomendaría?**

- a)  Si
- b)  No

**16. ¿Qué elementos cree usted que son necesarios para seguir eligiendo al Taller de Enderezado y Pintura “Mercedes Benz” frente a otros similares?**

- a)  Infraestructura y condiciones técnicas del Centro.
- b)  Calidad del servicio.
- c)  Personal Capacitado.
- d)  Precios.

### Costos de insumos equipos y herramientas más relevantes

A continuación, en las siguientes figuras se detallan los costos de insumos, equipos y herramientas más relevantes que se necesitan en proyecto.

#### Cabinas al horno

Se presenta la cabina de pintura modelo Semidown draft y su costo es de \$16.500 dólares.



*Figura 76.* Cabina de pintura semidown draft

Fuente: (Mercado libre, 2020)

#### Spotter

Se presenta el modelo spoter saca golpes desabollador automotriz y su costo es de \$550,00 dólares.



*Figura 77.* Spoter saca golpes desabollador automotriz.

Fuente: (Mercado libre, 2020)

### **Carro porta herramientas**

Se presenta el modelo del carro porta herramientas de tres espacios y su costo es de \$110.00 dólares.



*Figura 78.*Carro porta herramientas tres espacios

Fuente: (Mercado libre, 2020)

### **Pulidora neumática**

Se presenta la lijadora orbital pulidora eléctrica y su costo es de \$110.00 dólares.



*Figura 79.*Lijadora orbital pulidora eléctrica

Fuente: (Mercado libre, 2020)

### **Lijadora roto orbital**

Se presenta la lijadora Dewal roto orbital de 5 pulgadas y su costo es de \$89.60 dólares.



*Figura 80.*Lijadora Dewal roto orbital 5pulgadas

Fuente: (Mercado libre, 2020)

### **Gato hidráulico**

Se presenta el modelo de la gata hidráulica tipo lagarto de 3 toneladas reforzadas y su costo es de \$131.00 dólares.



*Figura 81.*Gata hidráulica tipo lagarto

Fuente: (Mercado libre, 2020)

### **Mixer**

Se presenta el mezclador roseta eléctrica y batidor de pintura y su costo es de \$110.00 dólares.



*Figura 82.*Mezclador roseta eléctrica y batidor de pintura

Fuente: (Mercado libre, 2020)

### **Soldadora Mig**

Se presenta la soldadora Mig 200s 180 amperios y su costo es de \$255.00 dólares.



*Figura 83.*Soldadora Mig  
Fuente: (Mercado libre, 2020)

### **Televisor Smart**

Se presenta la Televisión Smart TCL 43 pulgadas y su costo es de \$379.99 dólares.



*Figura 84.*Televisión Smart  
Fuente: (Mercado libre, 2020)

### **Impresora**

Se presenta la impresora marca Epson Et-3700 y su costo es de \$120.00 dólares.



*Figura 85.* Impresora Epson  
Fuente: (Mercado libre, 2020)

## Escritorio

Se presenta el modelo de escritorios y mesas para computadoras y su costo es de \$68.00 dólares.



*Figura 86.* Mesas y escritorios para computadores  
Fuente: (Mercado libre, 2020)