

Universidad Internacional del Ecuador



Facultad de Ingeniería Mecánica Automotriz

**Tesis de grado para la obtención del Título de Ingeniería en Mecánica
Automotriz**

**Estudio, diseño y tecnificación de un centro de colisiones especializado en vehículos de
transporte pesado**

Joaquín Alejandro Mantilla Jaramillo

Hugo Andrés Vallejo Salas

Director: Ing. Diego Redin

Quito, enero de 2017

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR
CARRERA DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ
CERTIFICADO

Ing. Diego Redín

CERTIFICA:

Que el trabajo titulado “**Estudio, diseño y tecnificación de un centro de colisiones especializado en vehículos de transporte pesado**”, desarrollado en su totalidad por los estudiantes: Hugo Andres Vallejo Salas con CI. 171473695-4 y Joaquin Alejandro Mantilla Jaramillo con CI. 180340495-1, ha sido guiado y revisado periódicamente y cumple normas estatutarias establecidas por la Universidad Internacional del Ecuador, En el reglamento de Estudiantes.

Debido a que constituye un trabajo de excelente contenido científico que contribuirá a la aplicación de conocimientos y al desarrollo profesional, SI recomienda su publicación. El mencionado trabajo consta de UN empastado y UN disco compacto el cual contiene los archivos en forma portátil. Autorizan los señores: Hugo Andrés Vallejo Salas y Joaquín Alejandro Mantilla Jaramillo, que lo entregue a biblioteca de la Facultad, en su calidad de custodia de recursos y materiales bibliográficos.

Quito, Enero del 2017



Ing. Diego Redín

DIRECTOR

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR
CARRERA DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ
DECLARACION DE RESPONSABILIDAD

Nosotros,

Hugo Andrés Vallejo Salas y Joaquín Alejandro Mantilla Jaramillo

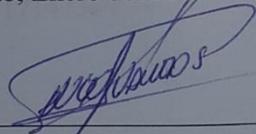
DECLARAMOS QUE:

El proyecto de investigación de grado: **“Estudio, diseño y tecnificación de un centro de colisiones especializado en vehículos de transporte pesado”**, ha sido desarrollado con base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía.

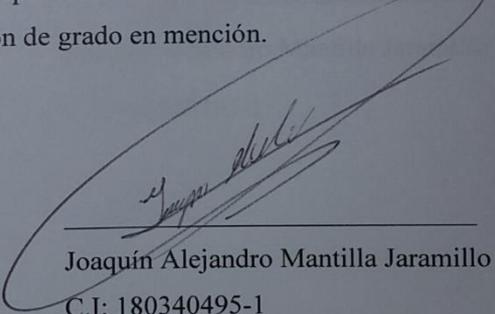
Consecuentemente este trabajo es de nuestra autoría, apoyando en la guía constante de mi director y co-director.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance científico del proyecto de investigación de grado en mención.

Quito, Enero del 2017



Hugo Andrés Vallejo Salas
C.I: 171473695-4



Joaquín Alejandro Mantilla Jaramillo
C.I: 180340495-1

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ

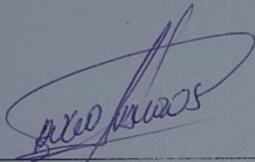
AUTORIZACIÓN

Nosotros,

Hugo Andrés Vallejo Salas y Joaquín Alejandro Mantilla Jaramillo

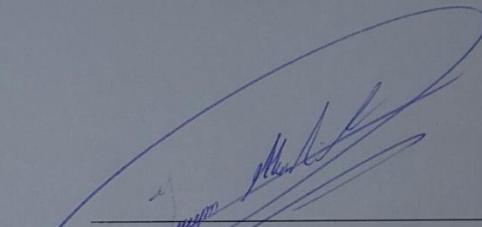
Autorizamos a la Universidad Internacional del Ecuador, La publicación en la biblioteca virtual de la institución, del proyecto de investigación de grado: : **“Estudio, diseño y tecnificación de un centro de colisiones especializado en vehículos de transporte pesado”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y autoría.

Quito, Enero del 2017



Hugo Andrés Vallejo Salas

C.I: 171473695-4



Joaquín Alejandro Mantilla Jaramillo

C.I: 180340495-1

Dedicatoria

Quiero dedicar a mi Madre, por ser el pilar fundamental en mi vida, por estar siempre a mi lado y ser ese gran pilar de educación en mi vida, a mi padre por motivarme siempre y ser mi compañero en cada paso que di, a mi hermana quien me demostró que no se es grande por lo que ganamos sino por quien somos y a mi sobrina que adoro.

A mi esposa quien me dio fuerzas para culminarlo y en especial a mi hijo a quien dedico este proyecto ya que por el he salido adelante sin rendirme y por mostrarme que con una sonrisa se logra vencer cualquier obstáculo en la vida.

Dedico a mis abuelitas que siempre tenían un consejo para mí, tíos, tías, primos, a mi familia en general, que me demostraron cariño en cada paso que di.

Hugo Andrés Vallejo Salas

Dedicatoria

Quiero dedicar este trabajo a mi hija y compañera de aventuras, que me da su amor y cariño en cada paso que doy, y a mis hermanos que son mi apoyo en cada momento.

Dedico este trabajo a mis padres que se esforzaron siempre por darme un buen futuro y en especial por ser mis guías en la vida.

Se lo dedico a toda la familia y amigos que estuvieron a mi lado siempre apoyándome

Joaquín Alejandro Mantilla Jaramillo

Agradecimiento

Agradezco primeramente a Dios por permitirme culminar mi carrera, y principalmente a mis padres que con esfuerzo y dedicación han sabido guiarme por el camino del bien, a mi padre ya que con sus consejos y enseñanzas, su esfuerzo y sacrificio he podido lograr lo más importante de esta vida que es ser un buen hijo, esposo y padre.

A mi madre que con sus cuidados y apoyo siempre estuvo a mi lado, sacándonos adelante como una familia unida.

A mi hermana que es mi gran ejemplo de superación y vida, a mi sobrina que la amo con todo el alma.

A mi esposa que ha sido inspiración para acabar mi carrera y en especial a mi hijo que es mi fuerza día a día.

A mis maestros que fueron guías y amigos de la Universidad Internacional que supo acogerme sus aulas para convertirme en el profesional que soy.

Hugo Andrés Vallejo Salas

Agradecimiento

A mis padres quienes han sido los mejores guías en mi vida. A dios por cada una de sus bendiciones.

A mis maestros los cuales tuvieron la generosidad de compartir sus conocimientos y finalmente a mi familia por haber estado conmigo en los buenos y malos momentos.

Quiero agradecer a la UIDE por ser parte de este logro en vida, Por permitirme ser parte de sus aulas donde día a día crecimos como profesionales.

Joaquín Alejandro Mantilla Jaramillo

Tabla de Contenido

CERTIFICADO.....	¡Error! Marcador no definido.
DECLARACION DE RESPONSABILIDAD	¡Error! Marcador no definido.
AUTORIZACIÓN	¡Error! Marcador no definido.
Dedicatoria.....	v
Dedicatoria.....	vi
Agradecimiento	vii
Agradecimiento	viii
Tabla de Contenido.....	ix
Índice de Tablas.....	xiv
Índice de Figuras	xvii
Resumen	xix
Abstract	xx
Capítulo 1	1
Introducción.....	1
Capítulo 2	2
Marco teórico.....	2
2. Enfoque estratégico y administrativo	2
2.1. Direccionamiento estratégico	2
2.1.1. Definición de la misión	2
2.1.2. Definición de la visión	3
2.1.3. Servicios que brindará la empresa.....	4
2.1.3.1. Enderezada milimétrica de chasis	4
2.1.3.2. Enderezada de piezas.....	4
2.1.3.3. Pintura al horno en cámara.....	4
2.1.3.4. Alineación y balanceo	5
2.1.3.5. La alineación	5
2.1.3.6. Balanceo	6
2.2. Organización estructural.....	6
2.3. Organigrama posicional	7
2.4. Organigrama funcional.....	8
2.4.1. Gerente	8
2.4.2. Contador	9

2.4.3.	Recursos Humanos	10
2.4.4.	Jefe de Taller	12
2.4.5.	Enderezador.....	13
2.4.6.	Pintor Automotriz.....	14
2.4.7.	Técnico en Alineación y Balanceo	15
2.4.8.	Bodeguero	16
2.4.9.	Servicio al Cliente	17
2.5.	Indicadores de gestión	18
2.6.	Localización del proyecto	23
2.6.1.	Análisis FODA	23
2.6.2.	Macro localización	25
2.6.2.1.	Justificación.....	25
2.6.2.2.	Mapa de la macrolocalización.....	26
2.6.3.	Micro localización.....	27
2.6.3.1.	Criterio de selección de alternativas.....	27
2.6.3.2.	Alternativas de localización	30
2.6.3.3.	Matriz de localización	33
2.6.3.4.	Plano de microlocalización	35
2.6.4.	Distribución de la planta.....	35
2.6.4.1.	Oficinas Administrativas.....	35
2.6.4.2.	Taller Técnico.....	36
2.6.4.3.	Otras Áreas	36
2.6.4.4.	Total espacio Físico del taller.....	36
2.6.5.	Identificación de los procesos	38
2.6.5.1.	Diseño la cadena de valor.....	38
2.6.5.2.	Inventario de procesos.....	38
2.6.5.3.	Caracterización de los procesos	39
2.6.5.4.	Graficación	43
2.7.	Diseño y distribución de la Planta Taller	48
2.8.	Herramientas y Equipos	50
2.8.1.	Área de Chapistería	50
2.8.2.	Columna Hidráulica	50
2.8.3.	Puentes de Presión.....	50
2.8.4.	Prensa	51

2.8.5.	Sistema móvil de Enderezamiento para Cabinas de Camiones.....	51
2.8.6.	Mordazas de tiro.....	52
2.8.7.	Ganchos de Tracción.....	53
2.8.8.	Área de Pintura.....	53
2.8.8.1.	Cabina con horno de pintado.....	54
2.8.8.2.	Mezcladora.....	54
2.8.8.3.	Pistolas para la aplicación de masillas y pinturas.....	54
2.8.8.4.	Pulidora.....	55
2.8.9.	Área de Mecánica.....	55
2.8.9.1.	Alineador de dirección.....	55
2.8.9.2.	Equilibradoras de Ruedas.....	56
2.8.9.3.	Desmontadora de neumáticos.....	56
2.8.9.4.	Scanner a diesel.....	57
2.8.9.5.	Cargador de Baterías.....	57
2.8.9.6.	Cargador del sistema de aire acondicionado.....	57
2.8.9.7.	Elevadores de Columnas.....	58
2.8.9.8.	Grúa de elevación.....	58
2.8.9.9.	Herramientas.....	58
2.8.10.	Área Eléctrica.....	58
2.9.	Calificación de mano de obra especializada en transporte pesado.....	58
2.10.	Manejo de Baremos de Reparación en transporte Pesado.....	59
2.11.	Gestión de la Calidad.....	59
2.11.1.	Definición.....	59
2.11.2.	Aplicación.....	59
2.11.3.	Ventajas.....	60
2.12.	Administración por procesos.....	60
2.12.1.	Definición de procesos.....	60
2.12.2.	Diagramas de flujos.....	60
2.12.3.	Indicadores de gestión KPI.....	61
2.13.	Planificación estratégica.....	62
2.14.	Salud ocupacional y medio ambiental.....	63
2.14.1.	Seguridad industrial.....	63
2.14.2.	Medidas Colectivas de Protección.....	64
2.14.3.	Medidas Individuales de Protección.....	64

2.14.4. Manejo ambiental	65
Capítulo 3	70
Estudio de mercado	70
3. Factores determinantes del proyecto	70
3.1. Condicionantes del mercado	70
3.2. Disponibilidad de recursos financieros	70
3.3. Disponibilidad de mano de obra.....	71
3.4. Disponibilidad de materia prima e insumos	71
3.5. Disponibilidad de equipos	72
3.5.1. Banco de enderezada	73
3.5.2. Sistema medición laser	73
3.5.3. Cámara de pintura	74
3.5.4. Herramientas	75
3.6. Capacidad de producción y servicio.....	76
3.6.1. Análisis de Siniestralidad en Transporte Pesado.....	76
3.6.2. Tamaño del mercado	76
3.6.3. Capacidad instalada.....	78
Capítulo 4	80
Estudio económico y financiero	80
4. Estudio financiero y evaluación del proyecto	80
4.1. Estudio financiero.....	80
4.1.1. Activos fijos tangibles	80
4.1.2. Activos fijos intangibles.....	83
4.1.3. Mano de obra directa.....	83
4.1.4. Costos indirectos	84
4.1.5. Gastos de venta.....	85
4.1.6. Gastos administrativos	86
4.1.7. Capital de trabajo.....	86
4.1.8. Plan de inversiones.....	87
4.1.9. Costos e ingresos	88
4.1.10. Estado de pérdidas y ganancias	91
4.2. Evaluación del proyecto	93
4.2.1. Flujo de caja	93
4.2.2. Costo de oportunidad.....	95

4.2.3.	Valor actual neto	95
4.2.4.	Tasa Interna de Retorno:	96
	Capítulo 5	97
	Sistemas de gestión.....	97
5.	Higiene y seguridad industrial en el taller de colision	97
5.1.	Identificacion de los principales factores de riesgo.....	97
5.2.	Factores de riesgo de inseguridad	98
5.3.	Valoracion de riesgos en el taller	98
5.4.	Control de Equipos de protección individual	99
5.5.	Señaletica de seguridad en el taller	99
5.6.	Procedimiento para la recolección, almacenamiento, disposicion y transporte de desechos tóxicos	105
5.6.1.	En el área de trabajo	105
5.6.2.	Consideraciones para el área de almacenamiento	107
	Conclusiones.....	109
	Recomendaciones	111
	Bibliografía.....	112

Índice de Tablas

Tabla 1. Levantamiento de la misión.....	2
Tabla 2. Levantamiento de la visión.....	3
Tabla 3. Organigrama posicional.....	7
Tabla 4. Profesiograma, Gerente General	8
Tabla 5. Profesiograma, Contador	9
Tabla 6. Profesiograma, Recursos Humanos	10
Tabla 7. Profesiograma, Jefe de Producción	12
Tabla 8. Profesiograma, Enderezador.....	13
Tabla 9. Profesiograma, Pintor Automotriz	14
Tabla 10. Profesiograma, Técnico en Alineación y Balanceo.....	15
Tabla 11. Profesiograma, Bodeguero	16
Tabla 12. Profesiograma, Servicio al Cliente	17
Tabla 13. Indicadores de gestión clave.....	20
Tabla 14. Matriz DAFO	24
Tabla 15. Escla de calificación	30
Tabla 16. Primera alternativa de localización	31
Tabla 17. Segunda alternativa de localización	31
Tabla 18. Segunda alternativa de localización	32
Tabla 19. Tabla de ponderaciones	34
Tabla 20. Oficinas administrativas	35
Tabla 21. Areas tecnicas	36
Tabla 22. Otras areas	36
Tabla 23. Resumen de las áreas del taller.....	36
Tabla 24. Inventario de procesos	38
Tabla 25. Caracterización de los procesos, Gerencia General	39
Tabla 26. Caracterización de los procesos, Jefe de Taller.....	39
Tabla 27. Caracterización de los procesos, Diagnóstico	40
Tabla 28. Caracterización de los procesos, Enderezada.....	40
Tabla 29. Caracterización de los procesos, Pintura	41
Tabla 30. Caracterización de los procesos, Alineación y Balanceo	41
Tabla 31. Caracterización de los procesos, Bodega	42
Tabla 32. Caracterización de los procesos, Servicio al Cliente.....	42

Tabla 33. Caracterización de los procesos, Administración Financiera.....	42
Tabla 34. Caracterización de los procesos, Administración de Recursos Humanos.....	43
Tabla 35. Proyección de la demanda de automotores siniestrados	77
Tabla 36. Capacidad de Instalación	78
Tabla 37. Capacidad de Instalación por tipos de servicios.....	79
Tabla 38. Uso de la capacidad de instalación	79
Tabla 39. Terrenos.....	80
Tabla 40. Equipos	80
Tabla 41. Herramientas.....	81
Tabla 42. Equipos de computación.....	81
Tabla 43. Otros equipos.....	82
Tabla 44. Muebles y enseres.....	82
Tabla 45. Inventarios	82
Tabla 46. Adecuaciones.....	83
Tabla 47. Investigación y diseño	83
Tabla 48. Registro sanitario y ambiental	83
Tabla 49. Sueldo y salario Jefe de Producción	83
Tabla 50. Sueldo y salario Enderezador	84
Tabla 51. Sueldo y salario Pintor	84
Tabla 52. Sueldo y salario Alineador	84
Tabla 53. Mantenimiento de equipos	85
Tabla 54. Servicios básicos	85
Tabla 55. Sueldo y salario Servicio al Cliente.....	85
Tabla 56. Publicidad y Propaganda	85
Tabla 57. Sueldo y salario Gerente.....	86
Tabla 58. Sueldo y salario Contador	86
Tabla 59. Útiles, alimentos y bebidas y materiales	86
Tabla 60. Capital de trabajo, operativo.....	87
Tabla 61. Capital de trabajo, administración y ventas.....	87
Tabla 62. Plan de inversiones	87
Tabla 63. Financiamiento de la inversión.....	88
Tabla 64. Tabla de amortización	88
Tabla 65. Presupuesto de operación	89
Tabla 66. Ingresos totales	90

Tabla 67. Insumos de producción.....	91
Tabla 68. Estado de pérdidas y ganancias	92
Tabla 69. Flujo de caja	94
Tabla 70. Costo de oportunidad.....	95
Tabla 71. Valor Actual Neto.....	95
Tabla 72. Tasa Interna de Retorno.....	96

Índice de Figuras

Figura 1. Organigrama estructural de la empresa.....	7
Figura 2. Ubicación geografica de la administracion zonal eloy alfaró del D.M.Q.....	26
Figura 3. Mapa Administracion Zonal Eloy Alfaro	27
Figura 4. Mapa segunda alternativa.....	31
Figura 5. Mapa tercera alternativa	32
Figura 6. Plano de microlocalización	35
Figura 7. Layout de la planta	37
Figura 8. Cadena de valor.....	38
Figura 9. Flujograma, Gerencia General	44
Figura 10. Flujograma, Productivo.....	45
Figura 11. Flujograma, Bodega	46
Figura 12. Flujograma, Servicio al Cliente	47
Figura 13. Flujograma, Gestión Administrativa - Financiera.....	48
Figura 14. Columna hidráulica	50
Figura 15. Puentes de presión.....	51
Figura 16. Prensa	51
Figura 17. Enderezador de cabinas.....	52
Figura 18. Mordaza para tracción.....	52
Figura 19. Mordaza de giro	52
Figura 20. Mordaza de tiro compuesto.....	53
Figura 21. Gancho en L	53
Figura 22. Cabina para pintado.....	54
Figura 23. Mezcladora de pintura.....	54
Figura 24. Pistolas de pintura	55
Figura 25. Pulidora	55
Figura 26. Balanceadora de ruedas.....	56
Figura 27. Desmontadora de neumáticos	57
Figura 28. Scanner para motores diésel.....	57
Figura 29. Banco de enderezada.....	73
Figura 30. Medidion laser de chasis y compacto.....	74
Figura 31. Camara de pintura	75
Figura 32. Estadísticas de siniestros por provincia.....	76

Figura 33. Señalética ubicada en la planta.....	100
Figura 34. Señal de prohibición No fumar	101
Figura 35. Señal Obligatoria uso de mascarilla.....	101
Figura 36. Señal Obligatoria uso de gafas	102
Figura 37. Señal Obligatoria uso de guantes	102
Figura 38. Señal Obligatoria uso de protector auditivo.....	103
Figura 39. Señal Informativa salida de emergencia	103
Figura 40. Señal Informativa punto de encuentro	104
Figura 41. Señal de extintor.....	104
Figura 42. Señal de gabinete de incendios	105
Figura 43. Señal de alarma de incendio.....	105

Resumen

En el DM de Quito, en índice de siniestrabilidad en el año 2013 aumento en 30% con referencia al 2012, con relación al transporte pasado. Los daños más frecuentes son en cabinas debido a impactos frontales, o volcamientos a causa del exceso de peso en los comportamientos de carga, los daños estructurales que existen a nivel del chasis sean estos puntas de chasis, pernos y bases de cabinas y cajones o comportamientos de carga son los más frecuentes que se encuentran debido al impacto que sufren al momento de una colisión. Este proyecto se enfoca en el diseño de un taller tecnificado en trabajos de colisiones y siniestros de vehículos pesados enfocado a la atención de vehículos multimarca ofreciendo servicios de enderezada, pintura y mecánica con personal capacitado y calificado. En el distrito metropolitano se cuenta con un número muy limitado de talleres de colisiones de vehículos pesados el mismo que en su gran mayoría no cuentan con las herramientas adecuadas y personal capacitado que pueden brindar un servicio de calidad mejorando tiempos de entrega al momento de realizar una reparación ya sea estructural y mecánica ya que en la mayoría de talleres de colisiones los técnicos realizan su trabajo en condiciones inadecuadas impidiendo un buen desempeño profesional. Este estudio, diseño y tecnificación se la va a realizar en el distrito metropolitano de Quito con el apoyo de la empresa PROAUTO C.A. y taller CAYTONA MOTORS, quienes nos apoyaran en dicho estudio y diseño.

Palabras Claves: Reparación, Colisión, siniestrabilidad, Diseño, Tecnificación

Abstract

In the DM of Quito, in the index of sinistrability in the year 2013 increased by 30% with reference to 2012, in relation to the past transport. The most frequent damages are in cabins due to frontal impacts, or overturn because of the excess weight in the behaviors of load, the structural damages that exist in the level of chassis are these tips of chassis, bolts and bases of cabins and drawers or behaviors Load are the most frequent you are due to the impact they suffer at the time of a collision. This project focuses on the design of a technified workshop in collision and heavy vehicle accident work focused on the attention of multi-brand vehicles offering straightening, painting and mechanics services with trained and qualified personnel. In the metropolitan district there is a very limited number of heavy vehicle collision shops, the majority of which do not have the right tools and trained personnel that can provide a quality service, improving delivery times when making a Repair is structural and mechanical because in most collision workshops technicians perform their work in inadequate conditions preventing a good professional performance. This study, design and technification will be done in the metropolitan district of Quito with the support of the company PROAUTO C.A. And workshop DAYTONA MOTORS, who will support us in this study and design.

Keywords: repair, collision, accident rate, Design, Tecnificación

Capítulo 1

Introducción

El diseño de un centro de colisiones especializado en vehículos de transporte pesado permitirá optimizar tiempos de trabajo y costos de reparación así como también permitirá abarcar un alto número de vehículos siniestrados.

El estudio de este proyecto permitirá analizar si:

- ¿Se cuenta con un centro de colisiones de transporte pesado lo suficientemente equipado para abastecer un alto número de siniestros?
- ¿Qué tipos de herramienta especial de colisiones se debería implementar para este tipo reparación, para optimizar tiempos en reparación y disminución en tiempos de entrega?
- ¿Qué índices de servicio y calidad debería tener un centro de colisiones de transporte pesado?
- ¿Cuál es presupuesto que se necesitaría para la implementación de un centro de colisiones de transporte pesado con herramienta de punta y mano de obra calificada y especializada?

Contar con un centro de colisiones bien estructurado permitirá dar un mejor servicio a la ciudadanía y aportara directamente al cumplimiento de las normas de calidad y servicio, establecidos por cada una de marcas comercializadores de transporte pesado.

Capítulo 2

Marco teórico

2. Enfoque estratégico y administrativo

El enfoque estratégico y administrativo del Centro de Colisiones partirá de la necesidad de la empresa para adaptarse al entorno y establecer una forma de actuar en el ámbito de la gestión administrativa, operativa y comercial, estableciendo un proceso de diseño de estrategias de manera sistemática, lógica y racional, considerando los soportes básicos como la elaboración de la misión, visión, valores, procesos, que le permita a la empresa actuar y responder en ambientes o condiciones complejas, explorando y creando oportunidades nuevas y diferentes para el futuro.

2.1. Direccionamiento estratégico

2.1.1. Definición de la misión

La misión es el motivo, propósito, fin o razón del sistema de gestión de cobranza de la empresa y para definirla se utilizará la siguiente herramienta:

Tabla 1. Levantamiento de la misión

MISIÓN		
1	¿Cuál es la empresa?	Centro de Colisiones
2	¿Cuál es el propósito básico de la empresa?	Prestar servicios de diagnóstico, reparación, enderezada, pintura, alineación y balanceo de vehículos pesados
3	¿Cuáles son las competencias distintivas en la empresa?	Implementación de tecnologías apropiadas, adaptadas o desarrolladas a las necesidades de los clientes
4	¿Quiénes son los clientes de la empresa?	Propietarios de vehículos pesados
5	¿Cuáles son los servicios presentes y futuros?	Prestar servicios de diagnóstico, reparación, enderezada, pintura, alineación y balanceo de vehículos pesados con tecnología de punta
6	¿Cuáles son los valores que se agregan al servicio?	Tecnología, profesional especializado, calidad, tiempo, precio, atención personalizada

Fuente: (Planificación Estratégica para empresas, 2011)

Por lo que la propuesta de la Misión para el Centro de Colición sería:

“Empresa innovadora en la prestación de servicios de diagnóstico, reparación, enderezada, pintura, alineación y balanceo de vehículos pesados, manteniendo altos estándares de calidad y eficiencia a través del mejoramiento continuo de todos los procesos y tecnologías, siempre direccionados a entregar a nuestros clientes servicios que satisfagan sus necesidades y expectativas”

2.1.2. Definición de la visión

La visión es el camino al cual se dirige la empresa a largo plazo y sirve de rumbo y aliciente para orientar las decisiones estratégicas de crecimiento junto a las de competitividad, para definirla se utilizará la siguiente herramienta:

Tabla 2. Levantamiento de la visión

VISIÓN		
	¿Si el proceso tuviera éxito como sería 3 años después?	Ser la empresa número uno del sector Sur de la Ciudad de Quito en la prestación de servicios de diagnóstico, reparación, enderezada, pintura, alineación y balanceo de vehículos pesados
	¿Qué logros nos gustaría recordar dentro de algunos años?	Brindar servicios de calidad utilizando tecnología de punta
	¿Qué innovaciones podría hacerse a futuro a nivel de la empresa?	Disponer de un sistema de gestión de calidad certificado bajo normas internacionales
	¿Qué otras expectativas de las partes interesadas se podría satisfacer?	Disponer de agencias a nivel local, provincial y nacional

Fuente: (Planificación Estratégica para empresas, 2011)

Por lo que la propuesta de la Visión para la empresa sería:

“Proyectarse como una empresa líder e innovadora a nivel local y provincial en la prestación de servicios de diagnóstico, reparación, enderezada, pintura, alineación y balanceo de vehículos pesados, aplicando el mejoramiento continuo en los procesos productivos, asegurando la confianza y la calidad de vida de nuestros colaboradores, el

retorno oportuno de la rentabilidad, además de mantener los índices de crecimiento de la organización, con el fin de alcanzar la satisfacción de todos nuestros clientes”.

2.1.3. Servicios que brindará la empresa

Los procesos que se realizarán en el centro de colisiones son los siguientes:

- Enderezada milimétrica de chasis
- Pintura al horno en cámara
- Alineación y balanceo

Las características de cada uno de los procesos técnicos y administrativos se mencionan a continuación:

2.1.3.1. Enderezada milimétrica de chasis

El chasis de un vehículo pesado se deforma o se desvía de su forma original a causa de un choque, golpe u otra causa. Para detectar esto, se emplea un sistema laser computarizado de medición, realizando una medición simultánea del chasis para así evaluar las deformaciones con las dimensiones originales de diseño.

El procedimiento es el siguiente: El vehículo ingresa a la cámara de enderezada, luego se conectan los portos de enderezada para tensar y de acuerdo al grado de deformación que se mide se calibra el software de enderezada para que apartir de la fuerza de tracción que ejerce el equipose logren las dimensiones originales.

2.1.3.2. Enderezada de piezas

En primer lugar se lleva a cabo una inspección de las piezas o elementos que pueden ser enderezables. Luegola pieza afectada es desmontada e ingresa al área de enderezada. En esta área se utiliza suelda autógena para calentar la pieza, además de yunque y martillo para golpear hasta lograr las dimensiones adecuadas. Adicionalmente, si se requiere se usa suelda eléctrica para reparar quiebres o rellenar arrugados. Finalmente, se aplica masilla para rellenar desperfectos superficiales, se lija y se acondiciona para la pintura.

2.1.3.3. Pintura al horno en cámara

El vehículo ingresa al área de pintado para ser inspeccionado si alguna parte necesita ser pintado, se ser este el caso se analiza si la pieza es reparable o no, si no es

reparable se sustituye por una nueva, si es reparable a la pieza se endereza, se retira la pintura, se coloca anticorrosivo, se masilla y se lija para tener una superficie lisa.

A continuación, en el laboratorio de colorimetría y usando un equipo computarizado de color se consigue el color exacto del vehículo. Esta máquina prepara la mezcla del color por medio de una balanza electrónica y luego una mezcladora centrifuga, finalmente se obtiene la pintura con el color ideal. La pintura se emplea para ser aplicada en la cámara de pintado a 25°C, después se realiza un secado en horno a 35°C por un tiempo medio de 25 minutos y se culmina con el curado a una temperatura de 40°C por un tiempo aproximado de 30 minutos.

Para verificar imperfecciones en la pintura se lleva a cabo un control del acabado. En función, de la gravedad del mismo se acometen las siguientes acciones: si la imperfección es ligera se pule, si es difícil, se deberá lijar y si es grave se debe retirar la pintura y volver a pintar.

Para finalizar todo este proceso se realiza el montaje de las piezas y se verifica nuevamente el acabado, si no hay novedad alguna, el vehículo continúa al área de lavado para hacer limpieza y estar apto para la entrega al cliente.

2.1.3.4. Alineación y balanceo

El proceso de alineación y balanceo puede realizarse por separado o en simultáneo. Dependiendo del caso, solo se debe balancear, solo alinear o ambos. .

2.1.3.5. La alineación

El vehículo ingresa al elevador o a la fosa de alineación, luego se colocan los sensores de alineación para medir:

- El ángulo de inclinación de ruedas (Camber) (°)
- El ángulo de inclinación de ejes (Caster) (°)
- Y la convergencia.

Los datos de algunas características del vehículo como modelo, marca y año de fabricación deben ingresarse en la máquina alineadora. . Luego la máquina entrega en forma impresa las medidas con las que el vehículo debe estar alineado. Con estos datos se ejecuta la calibración, regulando los puntos excéntricos hasta alcanzar las medidas recomendadas por el equipo.

2.1.3.6. Balanceo

Para este proceso se retiran el conjunto ruedas-rin del vehículo para medir el grado de desbalanceo radial y lateral de las llantas y rines, se mide el desbalanceo máximo permitido que es 0,035” para el caso radial y 0,0452” para el caso lateral, esta medición se lleva a cabo en el punto donde asienta la pestaña o ceja de la llanta con el rin.

El proceso de balanceado se ejecuta posicionando unas pesas en la pestaña donde se asienta la llanta con el rin, tanto en la parte interior y exterior para balancear el peso de la llanta.

El balanceo se realiza cuando se instalan por primera vez las llantas o cuando se ha hecho una reparación de las mismas.

2.2. Organización estructural

La gestión por procesos percibe a las empresas como un sistema relacionado que contribuye a incrementar la satisfacción del cliente. Determina qué procesos necesitan ser mejorados o rediseñados, establece prioridades y provee de un contexto para iniciar y mantener planes de mejora que permitan alcanzar objetivos establecidos. Hace posible la comprensión del modo en que están configurados los procesos de negocio, de sus fortalezas y debilidades.

La estructura organizacional, se encuentra alineada con su direccionamiento estratégico y modelo de gestión empresarial. Se sustenta en la filosofía y enfoque de gestión por procesos determinando claramente su ordenamiento orgánico a través de la identificación de procesos, clientes, productos y/o servicios.

Criterios de diseño:

Al ser un organigrama una representación gráfica de la estructura formal de una organización que muestra las relaciones existentes entre las partes que la componen, se considerada como herramienta a través de la cual pueden lograrse los siguientes objetivos:

- Mostrar las áreas de actividad que componen la organización. Esto permite a los miembros puedan visualizar su ubicación relativa, facilitando también una mejor definición de la distribución de las responsabilidades en los diferentes niveles organizacionales.
- Analizar y evaluar estructuras y funciones vigentes, así como detectar sus posibles deficiencias. En este sentido, debe considerarse la existencia de principios básicos

de organización a las que deben ajustarse las empresas en cuanto a la distribución de las funciones y responsabilidades.

Los criterios considerados para la estructura organizacional, son los siguientes:

- Estructura ágil, liviana y flexible.
- Enfoque a la cadena de valor de los procesos.
- Procesos no fraccionados.
- No duplicación de funciones y competencias.
- Consideración del cliente como actor principal.

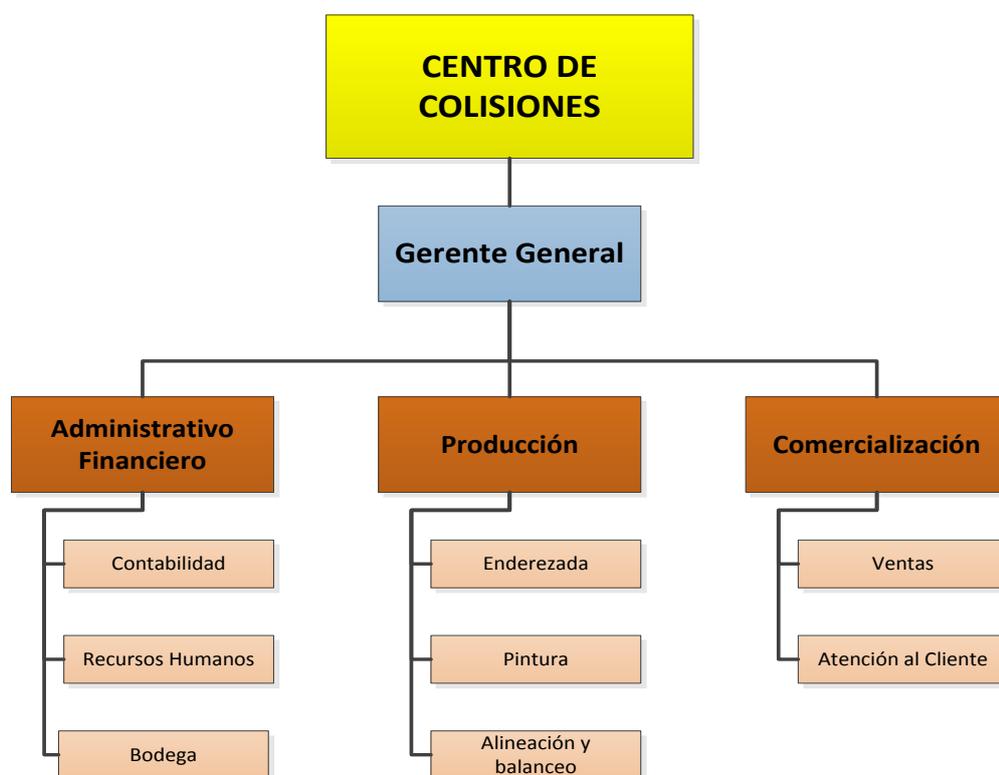


Figura 1. Organigrama estructural de la empresa

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

2.3. Organigrama posicional

Tabla 3. Organigrama posicional

DETALLE	NUMERO EMPLEADOS
Gerencia	2
Gerente	1
Secretaria	1
Departamento Administrativo - Financiero	2
Jefe – Contador	1
Analista Recursos Humanos	1
Departamento Producción	7

Jefe de Taller	1
Enderezador	2
Pintor	2
Alineador	2
Departamento Comercialización	1
Servicio al Cliente	1
TOTAL EMPLEADOS	12

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

2.4. Organigrama funcional

2.4.1. Gerente

Tabla 4. Profesiograma, Gerente General

	<h1 style="color: red;">CENTRO DE COLISIONES</h1>
Puesto de trabajo	Gerente General
Código del puesto	CC-FA-001
Formación	Ingeniero Comercial o Afines
Experiencia	2 años
Aptitudes	<ul style="list-style-type: none"> • Habilidades administrativas: involucra el conocimiento y experticia en determinados procesos, técnicas o herramientas propias del cargo o área específica que ocupa. • Habilidades humanas: se refiere a la habilidad de interactuar efectivamente con la gente. Un gerente interactúa y coopera principalmente con los empleados a su cargo; muchos también tienen que tratar con clientes, proveedores, aliados, etc. • Habilidades conceptuales: se trata de la formulación de ideas – entender relaciones abstractas, desarrollar nuevos conceptos, resolver problemas en forma creativa, etc.
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> • Gestionar a las compañías de seguros. • Buena relación con las instituciones financieras y proveedor • Control del área administrativa, como servicio

	al cliente, cobro de facturas, contabilidad. <ul style="list-style-type: none"> • Marketing para ganar posicionamiento en el mercado. 	
Útiles, herramientas o maquinaria de trabajo utilizados	Los asignados al puesto que ocupa.	
Capacitación	Habilidades Gerenciales Computación Liderazgo Servicio al cliente	
Elaborado por:	Revisado por:	Autorizado por:

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

2.4.2. Contador

Tabla 5. Profesiograma, Contador

	<h2 style="color: red; margin: 0;">CENTRO DE COLISIONES</h2>
Puesto de trabajo	Contador
Código del puesto	CC-FA-002
Formación	Contador Público Autorizado
Experiencia	2 años
Aptitudes	<ul style="list-style-type: none"> • Habilidades técnicas: involucra el conocimiento y experticia en determinados procesos, técnicas o herramientas propias del cargo o área específica que ocupa. • Habilidades humanas: se refiere a la habilidad de interactuar efectivamente con la gente. Un contador interactúa y coopera principalmente con los empleados a su cargo; muchos también tienen que tratar con clientes, proveedores, aliados, etc. • Habilidades conceptuales: se trata de la formulación de ideas – entender relaciones abstractas, desarrollar nuevos conceptos, resolver problemas en forma creativa, etc.

Funciones	<ul style="list-style-type: none"> • Conciliaciones bancarias • Elaboración de comprobantes de retención, entrega a proveedores. • Control de las facturaciones y elaboración de los comprobantes de pago. • Elaboración de declaraciones. • y cobranza. • Elaboración de balances. • Toma de inventarios. • Pago a proveedores. 	
Útiles, herramientas o maquinaria de trabajo utilizados	Los asignados al puesto que ocupa.	
Capacitación	Sistemas contables y utilitarios Computación	
Elaborado por:	Revisado por:	Autorizado por:

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

2.4.3. Recursos Humanos

Tabla 6. Profesiograma, Recursos Humanos

	CENTRO DE COLISIONES
Puesto de trabajo	Recursos Humanos
Código del puesto	CC-FA-003
Formación	Tecnólogo en Recursos Humanos
Experiencia	1 año
Aptitudes	<ul style="list-style-type: none"> • Habilidades técnicas: involucra el conocimiento y experticia en determinados procesos, técnicas o herramientas propias del cargo o área específica que ocupa. • Habilidades humanas: se refiere a la habilidad de interactuar efectivamente con la gente. Un analista de recursos humanos interactúa y coopera

	<p>principalmente con los empleados a su cargo; muchos también tienen que tratar con clientes, proveedores, aliados, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidades conceptuales: se trata de la formulación de ideas – entender relaciones abstractas, desarrollar nuevos conceptos, resolver problemas en forma creativa, etc. 	
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> • Recluta y selecciona al personal idóneo para cada puesto. Una vez seleccionado, gestiona la contratación y firma de un contrato. • Capacita y desarrolla programas, cursos y toda aquella actividad que mejore el conocimiento del personal, siendo necesario en cualquier área. • Supervisa la administración de los programas de prueba. • Lleva el control de los ascensos, evaluando con los supervisores de área o jefes de departamento quienes son aptos para escalar dentro de la empresa. • Se encarga de los préstamos que se otorgan a los trabajadores. • Recrea y motiva para el desempeño dentro y fuera del área de trabajo, principalmente trabaja en la retención de talento. 	
Útiles, herramientas o maquinaria de trabajo utilizados	Los asignados al puesto que ocupa.	
Capacitación	<p>Sistemas de gestión</p> <p>Computación</p> <p>Servicio al cliente</p> <p>Seguridad y Salud Ocupacional</p>	
Elaborado por:	Revisado por:	Autorizado por:

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

2.4.4. Jefe de Taller

Tabla 7. Profesiograma, Jefe de Producción

	<h2 style="color: red;">CENTRO DE COLISIONES</h2>
Puesto de trabajo	Jefe de Producción
Código del puesto	CC-FO-004
Formación	Ingeniero en Mecánica Automotriz o afines
Experiencia	2 años
Aptitudes	<ul style="list-style-type: none"> • Habilidades técnicas: involucra el conocimiento y experticia en determinados procesos, técnicas o herramientas propias del cargo o área específica que ocupa. • Habilidades humanas: se refiere a la habilidad de interactuar efectivamente con la gente. Un Jefe Operativo interactúa y coopera principalmente con los empleados a su cargo; muchos también tienen que tratar con clientes, proveedores, aliados, etc. • Habilidades conceptuales: se trata de la formulación de ideas – entender relaciones abstractas, desarrollar nuevos conceptos, resolver problemas en forma creativa, etc.
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> • Administrar el trabajo en todas las áreas del taller. • Responsable del taller. • Supervisar y garantizar la calidad del servicio. • Requisición de insumos, materiales, repuestos • Relación directa con el Gerente. • Control de personal operativo de taller. • Elaboración de proformas.
Útiles, herramientas o maquinaria de trabajo utilizados	Los asignados al puesto que ocupa.
Capacitación	Servicio al cliente

	Computación Seguridad y Salud Ocupacional Seguridad Industrial Control de Calidad	
Elaborado por:	Revisado por:	Autorizado por:

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

2.4.5. Enderezador

Tabla 8. Profesiograma, Enderezador

	<h2 style="color: red;">CENTRO DE COLISIONES</h2>
Puesto de trabajo	Enderezador
Código del puesto	CC-FO-005
Formación	Maestro Enderezador o afines
Experiencia	2 años
Aptitudes	<ul style="list-style-type: none"> • Habilidades técnicas: involucra el conocimiento y experticia en determinados procesos, técnicas o herramientas propias del cargo o área específica que ocupa. • Habilidades humanas: se refiere a la habilidad de interactuar efectivamente con la gente; muchos también tienen que tratar con clientes, proveedores, aliados, etc. • Habilidades conceptuales: se trata de la formulación de ideas – entender relaciones abstractas, desarrollar nuevos conceptos, resolver problemas en forma creativa, etc.
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> • Responsable de los trabajos de enderezada milimétrica de chasis y/o compacto. • Manipulación del equipo de medición láser para desviaciones. • Realizar informe de novedades. • Control del personal a cargo.

Útiles, herramientas o maquinaria de trabajo utilizados	Los asignados al puesto que ocupa.	
Capacitación	Seguridad Industrial Control de Calidad	
Elaborado por:	Revisado por:	Autorizado por:

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

2.4.6. Pintor Automotriz

Tabla 9. Profesiograma, Pintor Automotriz

	CENTRO DE COLISIONES
Puesto de trabajo	Pintor Automotriz
Código del puesto	CC-FO-006
Formación	Maestro en Pintura Automotriz o afines
Experiencia	2 años
Aptitudes	<ul style="list-style-type: none"> • Habilidades técnicas: involucra el conocimiento y experticia en determinados procesos, técnicas o herramientas propias del cargo o área específica que ocupa. • Habilidades humanas: se refiere a la habilidad de interactuar efectivamente con la gente; muchos también tienen que tratar con clientes, proveedores, aliados, etc. • Habilidades conceptuales: se trata de la formulación de ideas – entender relaciones abstractas, desarrollar nuevos conceptos, resolver problemas en forma creativa, etc.
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> • Responsable de los trabajos de pintura automotriz • Encargado del manejo del laboratorio de colorimetría (preparador y mezclador de colores). • Pintar en la cámara de pintura.

	<ul style="list-style-type: none"> • Control del personal a cargo. 	
Útiles, herramientas o maquinaria de trabajo utilizados	Los asignados al puesto que ocupa.	
Capacitación	Seguridad Industrial Control de Calidad	
Elaborado por:	Revisado por:	Autorizado por:

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

2.4.7. Técnico en Alineación y Balanceo

Tabla 10. Profesiograma, Técnico en Alineación y Balanceo

	<h2 style="color: red;">CENTRO DE COLISIONES</h2>
Puesto de trabajo	Técnico en Alineación y Balanceo
Código del puesto	CC-FO-007
Formación	Bachiller Técnico en Mecánica Automotriz o afines
Experiencia	2 años
Aptitudes	<ul style="list-style-type: none"> • Habilidades técnicas: involucra el conocimiento y experticia en determinados procesos, técnicas o herramientas propias del cargo o área específica que ocupa. • Habilidades humanas: se refiere a la habilidad de interactuar efectivamente con la gente; muchos también tienen que tratar con clientes, proveedores, aliados, etc. • Habilidades conceptuales: se trata de la formulación de ideas – entender relaciones abstractas, desarrollar nuevos conceptos, resolver problemas en forma creativa, etc.
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar el vehículo. • Ubicar el vehículo en el elevador. • Manejar el sistema de alineación computarizada. • Manipular los puntos excéntricos.

	<ul style="list-style-type: none"> • Desmontar llantas para balanceo. • Manejar de la balanceadora. 	
Útiles, herramientas o maquinaria de trabajo utilizados	Los asignados al puesto que ocupa.	
Capacitación	Seguridad Industrial Control de Calidad	
Elaborado por:	Revisado por:	Autorizado por:

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

2.4.8. Bodeguero

Tabla 11. Profesiograma, Bodeguero

	CENTRO DE COLISIONES
Puesto de trabajo	Bodeguero
Código del puesto	CC-FO-007
Formación	Bachiller Técnico en Mecánica Automotriz o afines
Experiencia	2 años
Aptitudes	<ul style="list-style-type: none"> • Habilidades técnicas: involucra el conocimiento y experticia en determinados procesos, técnicas o herramientas propias del cargo o área específica que ocupa. • Habilidades humanas: se refiere a la habilidad de interactuar efectivamente con la gente; muchos también tienen que tratar con clientes, proveedores, aliados, etc. • Habilidades conceptuales: se trata de la formulación de ideas – entender relaciones abstractas, desarrollar nuevos conceptos, resolver problemas en forma creativa, etc.
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de la bodega de materias primas, herramientas, materiales para el taller. • Encargado de la recepción de productos.

	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de inventarios físicos permanentes. • Entrega de materia prima, herramientas, materiales a las diversas áreas del taller. 	
Útiles, herramientas o maquinaria de trabajo utilizados	Los asignados al puesto que ocupa.	
Capacitación	Seguridad Industrial Control de Calidad	
Elaborado por:	Revisado por:	Autorizado por:

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

2.4.9. Servicio al Cliente

Tabla 12. Profesiograma, Servicio al Cliente

	CENTRO DE COLISIONES
Puesto de trabajo	Servicio al Cliente
Código del puesto	CC-FC-008
Formación	Tecnólogo en Ventas, Mecánica Automotriz o afines
Experiencia	2 años
Aptitudes	<ul style="list-style-type: none"> • Habilidades técnicas: involucra el conocimiento y experticia en determinados procesos, técnicas o herramientas propias del cargo o área específica que ocupa. • Habilidades humanas: se refiere a la habilidad de interactuar efectivamente con la gente; muchos también tienen que tratar con clientes, proveedores, aliados, etc. • Habilidades conceptuales: se trata de la formulación de ideas – entender relaciones abstractas, desarrollar nuevos conceptos, resolver problemas en forma creativa, etc.
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> • Atender al cliente para suministrar toda la información solicitada.

	<ul style="list-style-type: none"> • Encargado de informar el ingreso de vehículo a reparación. • Elaboración de facturas, comprobantes de ingreso. • Contacto con compañías de seguros. • Elaborar los liformes de facturación y cobros mensuales a contabilidad. • Archivar toda la documentación, comprobantes de egreso, de ingreso, comprobantes de retención, etc. • Encargada de sacar copias. • Recepción de llamadas telefónicas. • Responsable de ejecutar depósitos bancarios. 	
Útiles, herramientas o maquinaria de trabajo utilizados	Los asignados al puesto que ocupa.	
Capacitación	Relaciones personales Atención al Cliente Computación Seguridad Industrial Control de Calidad	
Elaborado por:	Revisado por:	Autorizado por:

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

2.5. Indicadores de gestión

La presencia de indicadores de gestión es de trascendental importancia para cualquier empresa, debido a que permiten la ejecución de medidas de control, ciclos de mejora continua, además de actuar como medidas de viabilidad de procesos.

Los indicadores de gestión tienen una metodología para determinar los factores que impliquen la inclusión del proceso de seguimiento y control del desempeño para la empresa. Cada uno de los indicadores tendrá su equivalente de manera cuantitativa, por lo que es necesario conservar el concepto de relación y fracción a la cual se quiere enfatizar para lograr alcanzar los objetivos propuestos. Los indicadores de gestión están dados por:

$$\text{Indicador} = \frac{\text{Resultado de la medición}}{\text{Meta establecida para la variable}} * 100$$

Bajo esta metodología, a continuación se presenta un listado de indicadores de gestión para la empresa:

Tabla 13. Indicadores de gestión clave

Procesos	Responsable	Descripción del Indicador	Fórmulas	Variaciones		
				Óptimo	Tolerable	Definiciente
Gestión administrativa	Gerente General	Mide el cumplimiento de las actividades de la gestión administrativa	$A = \frac{\text{Número de actividades}}{\text{Total de actividades}} * 100$	x > 66%	x ≥ 33% - 66%	x < 32%
			$E = \frac{\text{Estrategias implementadas}}{\text{Total de estrategias}} * 100$	x > 66%	x ≥ 33% - 66%	x < 32%
			$I = \frac{\text{Indicadores implementados}}{\text{Total de indicadores}} * 100$	x > 66%	x ≥ 33% - 66%	x < 32%
Gestión financiera	Contador	Establece el grado de liquidez de una empresa y por ende su capacidad de generar efectivo, para atender en forma oportuna el pago de las obligaciones contraídas.	$\text{Relación corriente} = \frac{\text{Activo corriente}}{\text{Pasivo corriente}}$	x > 66%	x ≥ 33% - 66%	x < 32%
			$\text{Prueba ácida} = \frac{\text{Activo corriente} - \text{inventarios}}{\text{Pasivo corriente}}$	x > 66%	x ≥ 33% - 66%	x < 32%
			$\text{Cuentas por cobrar} = \frac{\text{Cuentas por cobrar brutas} * 360}{\text{Ventas netas}}$	x > 66%	x ≥ 33% - 66%	x < 32%
Productividad total	Jefe de Taller	La productividad total nos indica el grado de utilización de todos los factores que intervienen en el proceso de producción, precisando el rendimiento o superávit que se genera en un tiempo determinado.	$PT = \frac{\text{Producción total}}{\text{Insumos totales}} * 100$	x > 66%	x ≥ 33% - 66%	x < 32%
			$PT = \frac{\text{Productividad total precio productor}}{\text{Insumos totales costo de producción}} * 100$	x > 66%	x ≥ 33% - 66%	x < 32%
			$PT = \frac{\text{Producción total}}{\text{gast. labor. + mat. prim. + gast. ind. + otros insumos}} * 100$	x > 66%	x ≥ 33% - 66%	x < 32%
			$PT = \frac{\text{Producción bruta}}{\text{Consumo total}} * 100$	x > 66%	x ≥ 33% - 66%	x < 32%
Productividad del trabajo	Recursos Humanos	Se concibe como la relación existente entre la producción y el aporte correspondiente del trabajo a la misma.	$PTR = \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Número horas hombre}} * 100$	x > 66%	x ≥ 33% - 66%	x < 32%
			$UCI = \frac{\text{Horas hombre facturadas}}{\text{Horas hombre programadas}} * 100$	x > 66%	x ≥ 33% - 66%	x < 32%
Eficiencia técnica	Jefe de Taller	Es el resultado de comparar la producción efectiva diaria contra la capacidad técnica actual	$ET = \frac{\text{Horas hombre facturadas}}{\text{Horas reportadas}} * 100$	x > 66%	x ≥ 33% - 66%	x < 32%

Eficiencia total de la planta	Jefe de Taller	En este indicador se agrupa todos los efectos derivados de un mayor o menor tiempo de utilización, como los derivados de los mayores rendimientos.	$ETP = \frac{\text{Producción efectiva semanal}}{\text{Horas utilizadas semanales}} * 100$	x>66%	x≥ 33%-66%	x< 32%
Rotación del inventario	Bodeguero	A medida que los tiempos de respuesta disminuyan en cada uno de los procesos del ciclo logístico, menor se hará la necesidad de conservación del inventario, lo cual mitiga el efecto causado por uno de los mayores despilfarros de las organizaciones.	$RI = \frac{\text{Inventario inicial} + \text{Inventario final}}{2} * 100$	x>66%	x≥ 33%-66%	x< 32%
			$RI = \frac{\text{Costo de ventas periódicas}}{\text{Inventario promedio durante el período}} * 100$	x>66%	x≥ 33%-66%	x< 32%
Rendimiento de calidad	Jefe de Taller	Mide la calidad de los procesos, permitiendo detectar las deficiencias en etapas próximas en su origen (en las operaciones).	$RC = \frac{\text{Volumen de producción conforme}}{\text{Volumen total producido}} * 100$	x>66%	x≥ 33%-66%	x< 32%
Calidad de uso	Jefe de Taller	Mide la calidad de los productos con base en la aceptación por parte de los clientes.	$CU = \frac{\text{Volumen reclamado por calidad}}{\text{Volumen total de ventas}} * 100$	x>66%	x≥ 33%-66%	x< 32%
Calidad de los Pedidos Generados	Bodeguero	Número y porcentaje de pedidos de compras generadas sin retraso, o sin necesidad de información adicional.	$CPG = \frac{\text{Productos generados sin } \textit{problemas}}{\text{Total de pedidos generados}} * 100$	x>66%	x≥ 33%-66%	x< 32%
Entregas perfectamente recibidas	Bodeguero	Número y porcentaje de pedidos que no cumplen las especificaciones de calidad y servicio definidas.	$EPR = \frac{\text{Pedidos rechazados}}{\text{Total de órdenes de compra recibidas}} * 100$	x>66%	x≥ 33%-66%	x< 32%
Nivel de cumplimiento de Proveedores	Bodeguero	Consiste en calcular el nivel de efectividad en las entregas de mercancía de los proveedores en la bodega de producto terminado	$NVP = \frac{\text{Pedidos recibidos fuera de tiempo}}{\text{Total de pedidos recibidos}} * 100$	x>66%	x≥ 33%-66%	x< 32%

Costo de Almacenamiento por Unidad	Bodeguero	Consiste en relacionar el costo del almacenamiento y el número de unidades almacenadas en un período determinado	$CAU = \frac{\text{Costo de almacenamiento}}{\text{Número de unidades almacenadas}} * 100$	x > 66%	x ≥ 33% - 66%	x < 32%
Márgenes de Contribución	Contador	Consiste en calcular el porcentaje real de los márgenes de rentabilidad de cada referencia o grupo de productos	$MC = \frac{\text{Venta real del producto}}{\text{Costo real directo del producto}} * 100$	x > 66%	x ≥ 33% - 66%	x < 32%
Ventas Perdidas	Servicio al Cliente	Consiste en determinar el porcentaje del costo de las ventas perdidas dentro del total de las ventas de la empresa	$VP = \frac{\text{Valor perdidos no entregados}}{\text{Ventas totales de la empresa}} * 100$	x > 66%	x ≥ 33% - 66%	x < 32%
Gastos operativos de la bodega	Bodeguero	Sirve para costear el porcentaje de los gastos operativos de la bodega respecto a las ventas de la empresa.	$GOB = \frac{\text{Costos operativos de bodega}}{\text{Costo de las ventas}} * 100$	x > 66%	x ≥ 33% - 66%	x < 32%

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

2.6. Localización del proyecto

2.6.1. Análisis FODA

FODA es el estudio de la situación de una empresa u organización a través de sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, tal como indican las siglas de la palabra y, de esta manera planificar una estrategia del futuro (Friesen, 2014, pág. 9)

Seguidamente se realizará el análisis de la matriz DAFO, de la empresa, realizando un cruce y estableciendo una relación entre Fortaleza, Debilidades, Oportunidades y Amenazas que tiene la entidad actualmente. Seguidamente se describen cada uno de estos aspectos.

Debilidades:

1. Dificultad para encontrar personal calificado.
2. Espacio pequeño.
3. Falta de control.
4. Personal joven poco experimentado.
5. Poca organización administrativa.
6. Limitaciones económicas o financieras.
7. Dependencia de terceros.

Fortalezas:

1. Capacitación técnica del personal.
2. Conocimiento del negocio.
3. Imagen de mercado.
4. Diversidad de oferta de servicios.
5. Trato especializado y personalizado.
6. Política de calidad.
7. Maquinaria innovadora.

Amenazas:

1. Rapidez en la variación de las nuevas tecnologías automovilísticas.
2. Importante competencia.
3. Capacitación que recibe la competencia.
4. Clientes con mayores opciones de servicio.
5. Autos más sofisticados y complejos.

6. Herramientas más costosas.
7. La opción de que el usuario debido a la crisis realice sus propias reparaciones o mantenimiento del vehículo.

Oportunidades:

1. Aspecto obligatorio de que los automóviles pasen la inspección técnica de vehículos.
2. Mercado creciente.
3. Nuevos autos y nuevas tecnologías.
4. Necesidad de servicios adicionales y nuevos.
5. Convertir a los visitantes en clientes a través de un trato personalizado.
6. Posibilidad de informatizar las actividades de la empresa como la gestión de precios e inventarios, y la inmediata información de los productos.
7. Promover una imagen, que informe al cliente las consideraciones ambientales adoptadas por el taller, como institución de respeto.

A continuación, se muestra a en la siguiente matriz el resultado de la interacción de las debilidades con las amenazas y oportunidades, así como el de las fortalezas con las amenazas y oportunidades, siendo este el resultado de la suma de la influencia de las debilidades y las fortalezas el siguiente:

- Cuadrante Debilidades – Amenazas: 13
- Cuadrante Debilidad – Oportunidades: 13
- Cuadrante Fortalezas – Amenazas: 20
- Cuadrante Fortalezas – Oportunidades: 22

Por los resultados obtenidos se puede afirmar que la estrategia a seguir es la del cuadrante Fortaleza-Oportunidades, por lo tanto se deben maximizar las fortalezas y las oportunidades.

Tabla 14. Matriz DAFO

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7
D1	-	-	X	X	-	X	-	-	-	X	-	X	-	-
D2	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	X	-	-	-
D3	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-
D4	-	-	X	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	X
D5	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-

D6	-	-	-	-	X	-	-	-	X	X	-	-	-	-
D7	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	X
F1	X	-	X	-	X	-	X	-	X	-	X	X	-	X
F2	-	-	X	-	-	X	X	X	-	X	-	-	-	X
F3	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-
F4	X	-	-	X	-	-	X	-	X	X	-	-	-	X
F5	X	-	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	-	-
F6	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	X	X	-	X
F7	X	X	-	X	-	-	X	X	X	-	X	-	X	X

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

2.6.2. Macro localización

2.6.2.1. Justificación

Se optó por ubicar el Centro de Colisiones en la Administración Eloy Alfaro (Sur de Quito) del Distrito Metropolitano de Quito (D.M.Q.), Provincia de Pichincha ya que en esta zona no existen centros especializados en enderezada milimétrica de chasis y/o compactos y pintura al horno, por el contrario, este tipo de talleres se encuentran ubicados en el Norte del Distrito Metropolitano.

Adicionalmente, se identificó en el estudio de mercado que las compañías de seguros no cuentan con talleres especializados en el Sur, por lo tanto es importante aprovechar esta oportunidad y crear un Centro de Colisiones especializado en enderezada milimétrica de chasis y/o compactos y pintura al horno que cuente con una tecnología de avanzada y así diferenciarse de otros talleres especializados.

Desde el 14 de diciembre del 2000 el Municipio se dividió en 8 administraciones zonales las cuáles son: Quitumbe, Eloy Alfaro, Manuela Sáenz, Eugenio Espejo, La Delicia, Tumbaco y Calderón, la administración zonal Eloy Alfaro es la que cuenta con el mayor número de habitantes que representa el 22,4% de la población total del D.M.Q.

Esta zona poco a poco se ha ido convirtiendo de residencial a comercial con locales de todo tipo en sus avenidas y calles principales como la Av. Maldonado, Alonso de Angulo, Mariscal Sucre, Rodrigo de Chávez, Michelena, Tnt. Hugo Ortiz, Ajaví, Cardenal de la Torre, Morán Valverde, entre otras.

2.6.2.2. Mapa de la macrolocalización

A continuación, se presenta un mapa del Distrito Metropolitano de Quito y la ubicación de la Administración Zonal de interés, que como se indicó en el apartado anterior es la Administración Zonal Eloy Alfaro.



Figura 2. Ubicación geográfica de la administración zonal Eloy Alfaro del D.M.Q.

Fuente: (Municipio de Quito, 2015)

1. Administración Zona Equinoccial (La Delicia)
2. Administración Zona Calderón
3. Administración Zona Norte (Eugenio Espejo)
4. Administración Zona Centro (Manuela Sáenz)
5. Administración Zona Sur (Eloy Alfaro)
6. Administración Zona de Tumbaco
7. Administración Zona Valle de Los Chillos
8. Administración Zona Quitumbe

La Administración Zonal Eloy Alfaro es la número 5 de acuerdo al mapa anterior.

En la figura 3 se presenta un mapa de la Administración Zonal Eloy Alfaro y sus parroquias:

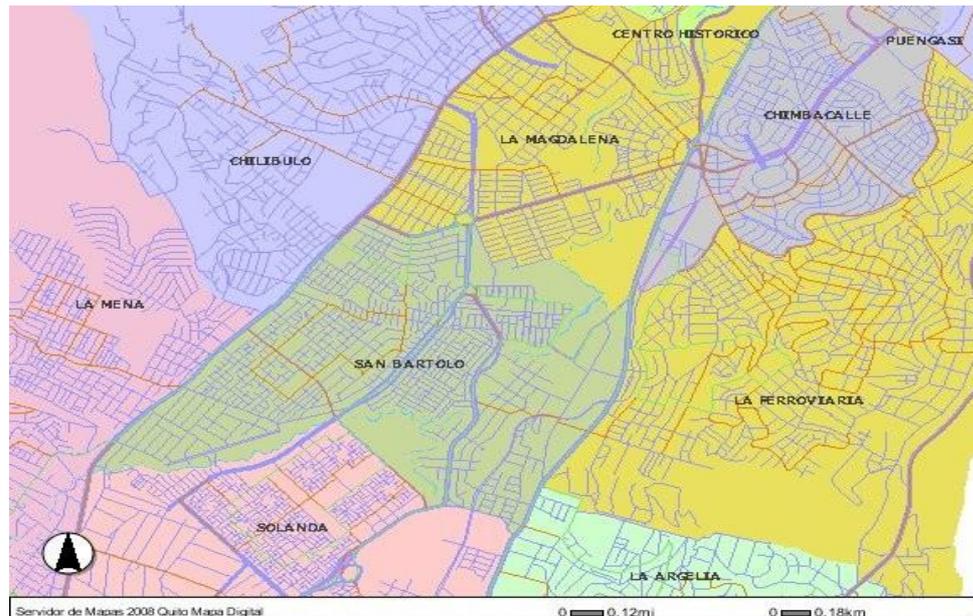


Figura 3. Mapa Administración Zonal Eloy Alfaro

Fuente: (Municipio de Quito, 2015)

2.6.3. Micro localización

2.6.3.1. Criterio de selección de alternativas

Los espacios elegidos como alternativa de ubicación son: Guamani, Tambillo y Aloag según el criterio de los encuestados.

Los factores que influyeron en la decisión para determinar la localización física del Centro de Colisiones fueron:

Medios y Costo de transporte

La disponibilidad de transporte se analizará, para ello se verifica si cada sitio cuenta con línea de buses que transiten por el lugar o cerca de este, también la condición de la calle en la cual se encuentra y de las calles cercanas. Se evaluará de 1 a 10 considerando 1 el menos idóneo y 10 que cumple totalmente con el requerimiento.

Disponibilidad de mano de obra

Para la disponibilidad de mano de obra se evaluará que el personal sea especializado tanto en pintura y enderezada además de contar con experiencia y capacitación en cuanto al uso de sistemas computarizados de servicios automotrices para el manejo del sistema láser de medición, para la enderezadora y la cámara de pintura.

En el Sur de Quito existe talento humano que cumple con los perfiles requeridos ya que existen colegios técnicos que ofrecen carreras de este tipo, para el Jefe de Taller que tiene un perfil alto se necesita formación universitaria que no es un impedimento ya que

los jóvenes se forman para ser competitivos y tampoco hay dificultad en la contratación de personal administrativo.

Similar a la sección anterior se puntúa con 10 al lugar que cuente con las mayores facilidades de contratación de personal y donde haya personal debidamente capacitado y se califica con 1 a la zona que no cumpla con dicha exigencia.

Cercanías a las fuentes de abastecimiento

La cercanía con los proveedores de pintura, insumos, repuestos, llantas entre otros materiales es vital para la ubicación del Centro de Colisiones, ya que el transporte o movilización implica un costo asociado a la distancia de los mismos. Mientras más cercanos se encuentren representara un menor costo.

Los principales insumos y materiales son:

Pintura

Insumos para pintura (lijas, macillas, masking, taclot)

Repuestos automotrices

Los principales proveedores de pinturas se localizan en: Maldonado y Joaquín Gutiérrez (ACSUIN), distribuidor autorizado de GLASURIT, otro proveedor es CONDOR en Cusubamba y Gonzol dónde es la planta de Expocolor y existen locales de preparación de pintura automotriz en la Av. Mariscal Sucre.

Existe una gran cantidad de proveedores de insumos, entre ellos se encuentran: repuestos automotrices y pintura en todo el Sur de Quito. Es importante resaltar que no se considera un rubro adicional por concepto de transporte ya que la movilización no es significativa y los proveedores de la materia prima la dejaron en las oficinas del Centro.

Se califica con el número 1 a la zona de mayor lejanía con los proveedores y con el número 10 al más cercano.

Factores ambientales

El Centro de Colisiones debe tener un área de aproximadamente 2.000 m² o más, debe ubicarse en una transversal y esta debe cruzar con una calle o avenida principal como la Mariscal Sucre, Tnte. Hugo Ortiz, Alonso de Angulo, Maldonado, Rodrigo de Chávez, Cardenal de la Torre, Morán Valverde.

Las instalaciones deben tener cerramiento y el piso debe ser preferiblemente plano para así adaptarlo fácilmente a las necesidades del Centro de Colisiones.

Se debe tener una distancia mínima con jardines, escuelas, colegios o cualquier establecimiento de educación de 200 mts. Y Una distancia de 300 mts. con centros comerciales por la afluencia de vehículos que en ocasiones impiden el normal tránsito.

La calle en la cual debe estar ubicada debe estar preferentemente asfaltada o en su caso adoquinada.

Se Califica con 1 al sitio que menos características cumpla de acuerdo a lo mencionado anteriormente y al de condiciones más adecuadas con el puntaje máximo (10).

Cercanías del mercado

De acuerdo a las encuestas aplicadas a personas y compañías de seguros las zonas preferenciales son: Chimbacalle, Solanda y San Bartolo. El segmento de mercado deseado es el del Sur de Quito por ello cualquier lugar en el cual se ubique el Centro de Colisiones estará cerca del mercado.

La puntuación consiste en calificar con 1 al sitio que no se ubique dentro del requerimiento de los tres sitios predilectos y con 10 al lugar que cumpla con lo requerido.

Costo y Disponibilidad de terrenos

Dadas las características del taller el espacio mínimo del terreno sería de 1.200 m² y el costo de arrendamiento debe ser adecuado. Puede localizarse en una calle principal o una transversal y se tiene que cumplir una distancia mínima de 200 m² a establecimientos educativos y 300 m² de centros comercial.

A partir de una consulta realizada a la persona encargada de la elaboración del informe técnico de uso de suelo en el Municipio del D.M.Q., Administración Zonal Eloy Alfaro, división de territorio y vivienda, se constató que no existe ningún impedimento para la instalación de un Centro de Colisiones en esta zona, pudiendo ubicarse la empresa en cualquiera de sus parroquias y barrios.

Se califica con 1 al terreno que menos características tiene de acuerdo a lo determinado y con 10 al terreno que se encuentre dentro de lo requerido en función de superficie requerida y con un precio de arrendamiento que no sea exagerado.

Disponibilidad de servicios básicos

El 81% de las viviendas de Quito cuentan con agua potable, el 93% cuentan con alcantarillado y el 94% elimina los desechos a través del recolector de basura, por lo tanto, la disponibilidad de agua, alcantarillado y recolección de basura en la ciudad de Quito no representa una limitación en la instalación del centro.

En Quito el 100% de las viviendas cuenta con energía eléctrica, el 64% con servicio de telefonía convencional y el 51 % con servicio de telefonía celular, en estos aspectos no existe gran desigualdad por parroquias o barrios específicos del Sur de Quito.

Por lo tanto, se califica con 1 al lugar que menos posibilidad de disponer de servicios básicos tiene y con 10 al lugar con mayor posibilidad de contar con todos los servicios.

Posibilidad de eliminar los desechos

En cuanto a la posibilidad de eliminar los desechos, el Centro de Colisiones no debe estar en un sitio céntrico ya que el mismo generará residuos de aceites, pintura, gasolina, grasas y sólidos, por lo tanto, lo aconsejable es ubicarlo en zonas industriales, una de ellas es la zona industrial ubicada en Guajaló que corresponde a la Parroquia de Solanda.

Se Califica con 1 al sitio que no tenga ninguna posibilidad de eliminar los desechos y con 10 puntos al lugar que tiene todas las posibilidades de eliminar los desechos tomando en cuenta que debe ser en una zona industrial.

La Escala de calificación es de 1 a 10 y será de la siguiente forma:

Tabla 15. Escla de calificación

1-2	Mala
3-4	Regular
5-6	Buena
7-8	Muy Buena
9-10	Excelente

2.6.3.2. Alternativas de localización

Se ubicaron tres zonas posibles para la localización del Centro de Colisiones; uno en el sector del Recreo, otro en Guajaló y el último en la Av. Morán Valverde.

Primera Alternativa

Tabla 16. Primera alternativa de localización

RECREO	
Dirección: Av. Maldonado y Pujilí	
Área del terreno	2,000.00 m ²
Área construida galpón, oficinas, bodega	539,40 m ²
Precio del bien	390,000.00 USD
Arriendo mensual	3,500.00 USD

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

Segunda Alternativa

Tabla 17. Segunda alternativa de localización

GUAJALO	
Dirección: Av. Maldonado (Entrada Lucha Pobres)	
Área del terreno	1,200.00 m ²
Área construida galpón, oficinas, bodega	0 m ²
Arriendo mensual del bien	800.00 USD

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

Este sitio actualmente se ocupa una parte por una mecánica, el sitio no tiene ninguna construcción solamente posee cerramiento y acceso a los servicios básicos.

Es necesario adecuarlo de acuerdo a las necesidades, como es instalación de la estructura metálica, construcción de oficinas, y adoquinar el área de parqueaderos.

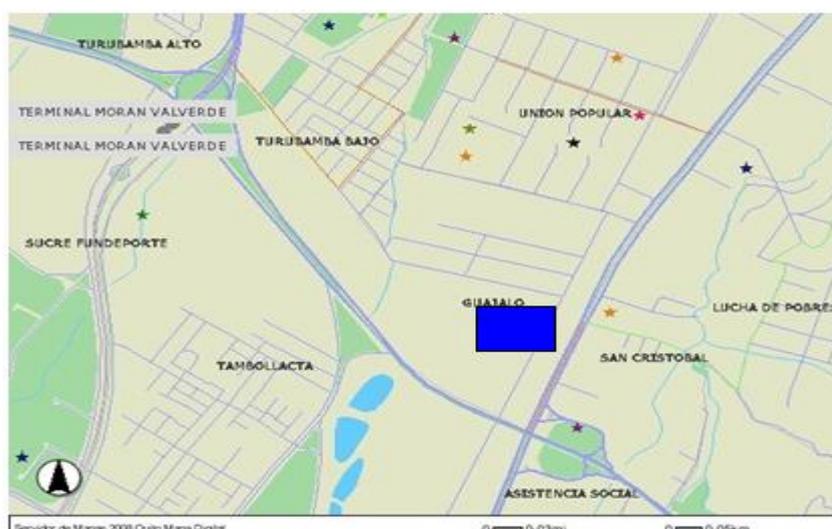


Figura 4. Mapa segunda alternativa

Fuente: (Municipio de Quito, 2015)

La zona pintada de color azul representa el sitio del terreno en Guajaló.

El lugar donde se encuentra el terreno es una zona comercial, entre las empresas importantes que se encuentran en el sector están Levapan, ILSA, Aymesa, tiene salida a la Av. Maldonado.

Tercera Alternativa

Tabla 18. Segunda alternativa de localización

MORAN VALVERDE	
Dirección: Av. Morán Valverde Y Maldonado	
Área del terreno	2,000.00 m ²
Área construida galpón, oficinas, bodega	0 m ²
Arriendo mensual del bien	\$ 1.100,00

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

Esta alternativa consiste en un terreno completamente plano, pero presenta un inconveniente, no posee cerramiento. En contraposición, tiene acceso a los servicios básicos.



Figura 5. Mapa tercera alternativa

Fuente: (Municipio de Quito, 2015)

El área sombreada de color azul representa la ubicación del terreno en Guajaló. Este terreno se encuentra a lado de Supertaxi en la Av. Morán Valverde, frente a las bodegas de Coca-Cola, cerca del nuevo concesionario de Lavca, de Endesa, Botrosa, entre otras empresas.

En Chimbacalle no se encontró disponible ningún terreno de una superficie entre 1.000 m² y 2.000 m².

2.6.3.3. Matriz de localización

El método de factores ponderados fue el empleado para establecer la localización entre las alternativas planteadas.

La cercanía con el mercado y las fuentes de abastecimiento se consideraron como los factores más importantes para el peso de cada uno de los factores, ya que sin clientes y sin proveedores no se podría trabajar adecuadamente.

Como tercer punto se ubica el costo y disponibilidad de los terrenos debido a la dificultad que implica encontrar un terreno o galpón de las dimensiones indicadas (entre 1.000 m² a 2.000 m²) ya que actualmente la ciudad de Quito se encuentra saturada en construcciones y adicionalmente, adquirir un terreno de las características deseadas representa altos costos.

A continuación, se consideran los aspectos: disponibilidad de medios y costo de transporte, de servicios, el aspecto ambiental, disponibilidad de mano de obra y la posibilidad de eliminar los desechos.

Tabla 19. Tabla de ponderaciones

FACTOR	PONDERACION	PUNTUACIONES			PUNTUACIONES		
		SOBRE 10			PONDERADAS		
		Maldonado y Pujilí	Av.Maldonado (Guajaló)	Av.Morán Valverde	Maldonado y Pujilí	Av.Maldonado (Guajaló)	Av.Morán Valverde
Cercanías al Mercado	0,2	7	7	6	1,4	1,4	1,2
Cercanía a las fuentes de abastecimiento	0,18	5	7	7	0,9	1,26	1,26
Costo y disponibilidad de terrenos	0,16	4	7	6	0,64	1,12	0,96
Medios y Costo transporte	0,1	7	7	6	0,7	0,7	0,6
Disponibilidad de servicios	0,1	8	8	7	0,8	0,8	0,7
Factores ambientales	0,1	6	8	8	0,6	0,8	0,8
Disponibilidad de mano de obra	0,08	7	7	7	0,56	0,56	0,56
Posibilidad de desprenderse desechos	0,08	5	6	6	0,4	0,48	0,48
TOTAL	1				6	7,12	6,56

1-2	Mala
3-4	Regular
5-6	Buena
7-8	Muy Buena
9-10	Excelente

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

De acuerdo a la tabla de ponderaciones el lugar escogido para la instalación del Centro de Colisiones es el de la Av. Maldonado sector de Guajaló, Parroquia de Solanda.

2.6.3.4. Plano de microlocalización

El sitio seleccionado se encuentra en la Av. Maldonado sector de Guajaló, de acuerdo a la tabla de ponderaciones. A continuación se observa el plano de la microlocalización donde la zona seleccionada se encuentra resaltada en color azul.



Figura 6. Plano de microlocalización

Fuente: (Municipio de Quito, 2015)

2.6.4. Distribución de la planta

El Taller de colisiones de vehículos pesados tendrá una superficie de 2.000 m², los cuales estarán distribuidos como se indica a continuación:

2.6.4.1. Oficinas Administrativas

Tabla 20. Oficinas administrativas

Descripción	Dimensiones(m ²)
Oficina Gerencia	25
Oficina Jefe de Taller	25
Oficina Contabilidad	20
Oficina Servicio al cliente	45
Bodega	30
Cafetería	12
Baños	12
Total	169

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

2.6.4.2. Taller Técnico

Tabla 21. Areas tecnicas

Descripción	Dimensiones(m ²)
Área de enderezado de chasis	70
Enderezado de piezas	45
Cámara de pintura	80
Laboratorio de colorimetría	45
Área de alineación y balanceo	40
Bodega	60
Baño	12
Área de circulación vehicular	479
Total	831

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

2.6.4.3. Otras Áreas

Tabla 22. Otras areas

Descripción	Dimensiones m2
Parqueaderos de ingreso	200
Parqueadero de espera del servicio	300
Entrega y recepción de vehículos	400
Áreas verdes	100
Total	1000

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

2.6.4.4. Total espacio Físico del taller

El total del espacio físico será la suma del área de oficinas, taller y otras áreas.

Tabla 23. Resumen de las áreas del taller

Descripción	Dimensiones m2
Oficinas administrativas	169
Taller técnico	831
Otras áreas	1000
Total	2000

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

El piso de taller contará con las rejillas de desagüe suficientes para la evacuación de aguas residuales, las cuales serán dirigidas hacia una trampa de grasa antes de ser dispuestas al alcantarillado público, adicionalmente, el mismo será de resina epoxica antideslizante. y. El cerramiento se realizará de mampostería de bloque con una altura de 3 metros.

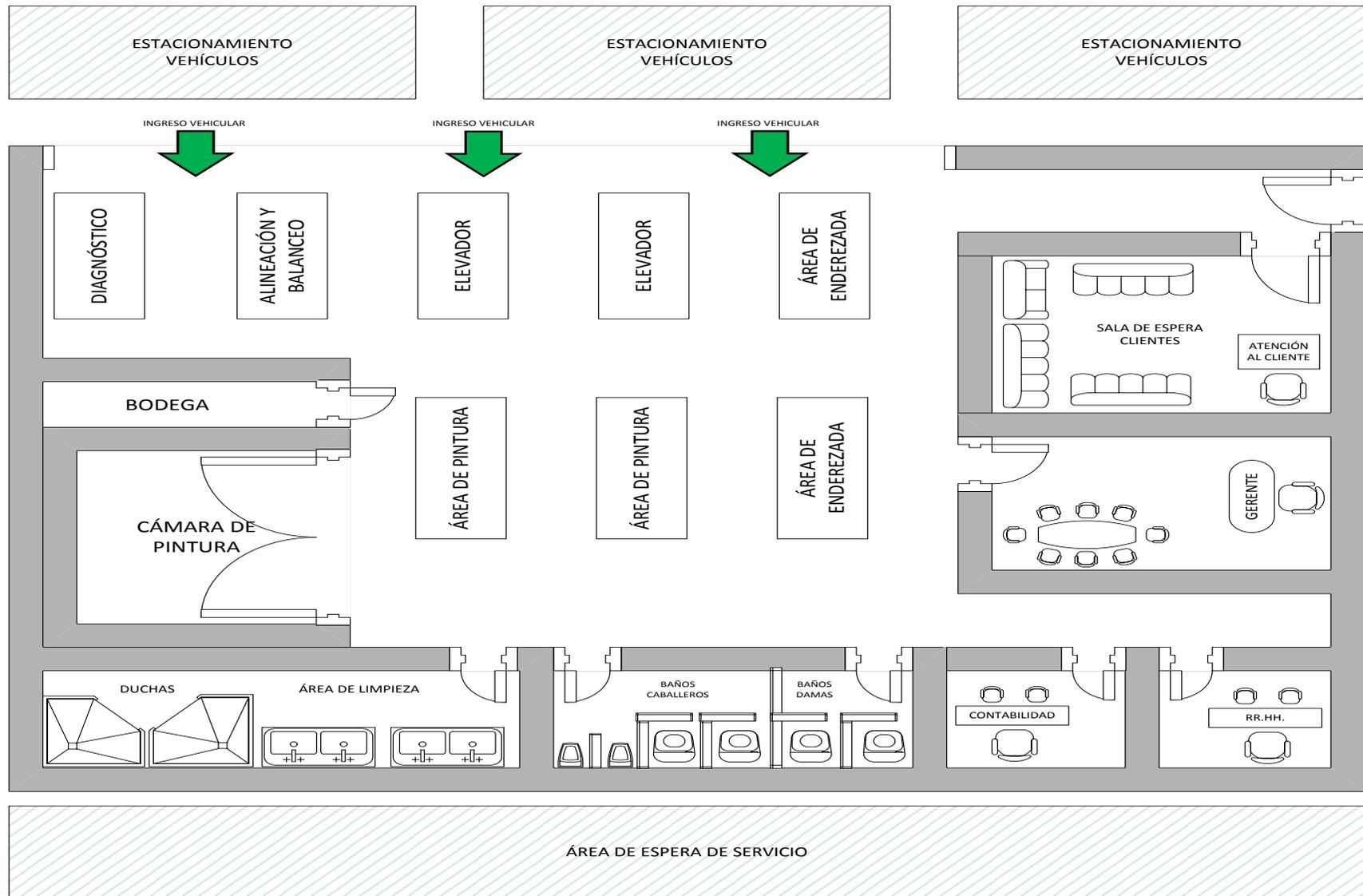


Figura 7. Layout de la planta
Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

2.6.5. Identificación de los procesos

2.6.5.1. Diseño la cadena de valor

En la cadena de valor se puede evidenciar cuáles son las tareas paso a paso, los roles, la relación entre áreas de la organización, tiempos de ejecución y los responsables.

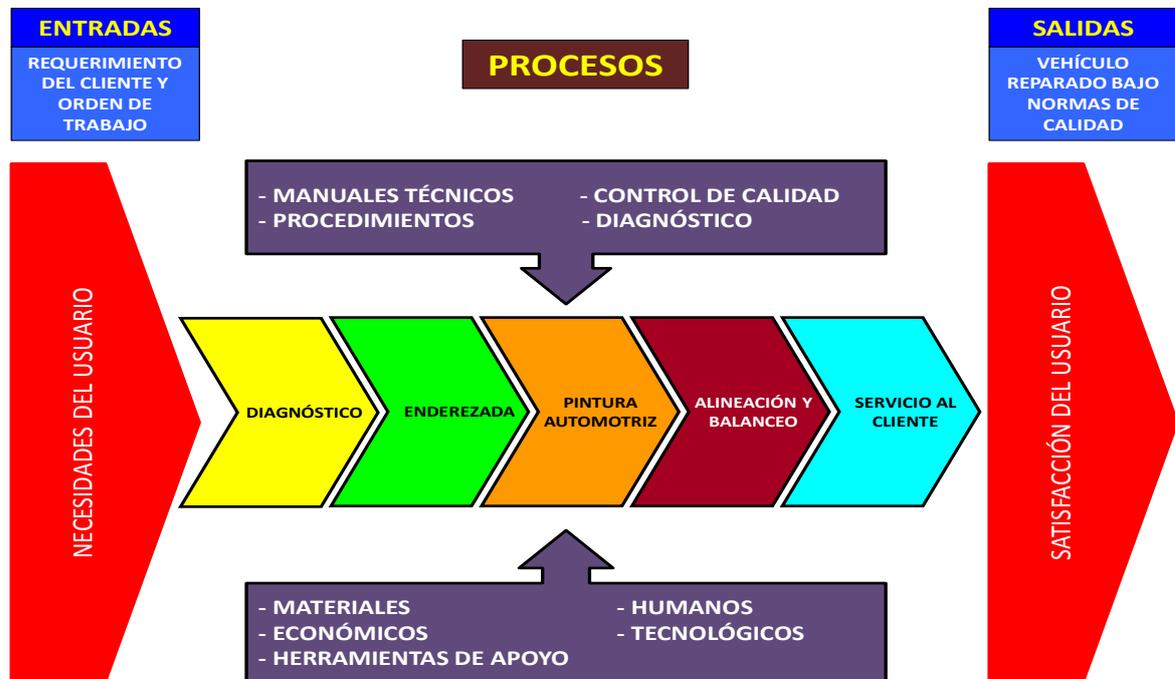


Figura 8. Cadena de valor

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

2.6.5.2. Inventario de procesos

Es la descripción de los procesos identificados que en su combinación permiten articular los procesos y servicios de la empresa hacia el exterior (clientes, proveedores) y hacia el interior (otros departamentos).

Tabla 24. Inventario de procesos

MACRO PROCESOS	PROCESOS
GESTIÓN DE LA DIRECCIÓN	1. Gestión Gerencial
	2. Gestión de Procesos
GESTIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD	3. Diagnóstico
	4. Enderezada
	5. Pintura
	6. Alineación y Balanceo
	7. Bodega

	8. Control de Calidad
GESTIÓN COMERCIAL	9. Servicio al Cliente
	10. Ventas
GESTIÓN ADMINISTRATIVA FINANCIERA	11. Administración Financiera
	12. Administración del Talento Humano

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

2.6.5.3. Caracterización de los procesos

Permitirá la Identificación de elementos esenciales necesarios para llevar a cabo el proceso y la definición de las principales características del proceso facilitando su entendimiento, gestión y el control de sus interrelaciones como parte de un sistema.

Tabla 25. Caracterización de los procesos, Gerencia General

PROCESO		RESPONSABLE		
Gestión de la Dirección		Gerente General		
OBJETIVO				
Realizar actividades de planificación, organización, dirección y control de la empresa, con la finalidad de alcanzar objetivos y metas propuestas				
Proveedor	Entrada	Proceso	Salida	Usuarios
Planificación Anual	Objetivos y metas	Realizar la toma de decisiones	Establecimiento de políticas empresariales	<ul style="list-style-type: none"> Gerente General Empleados
Requisitos		Indicadores	Documentos	Recursos
<ul style="list-style-type: none"> Comunicar a la organización la importancia de satisfacer tanto los requisitos del cliente como los legales y reglamentarios Establecer una política de calidad. Asegurar que se establecen los objetivos de la calidad. Llevar a cabo las revisiones por la dirección Asegurar la disponibilidad de recursos. 		$A = \frac{\text{Número de actividades}}{\text{Total de actividades}} * 100$ $E = \frac{\text{Estrategias implementadas}}{\text{Total de estrategias}} * 100$ $I = \frac{\text{Indicadores implementados}}{\text{Total de indicadores}} * 100$	<ul style="list-style-type: none"> Planificación anual 	<ul style="list-style-type: none"> Computador Sistemas de administración en línea

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

Tabla 26. Caracterización de los procesos, Jefe de Taller

PROCESO		RESPONSABLE		
Producción		Jefe del Taller		
OBJETIVO				
Realizar la investigación y diseño del producto o servicio requerido por el cliente, para iniciar con el proceso de producción.				
Proveedor	Entrada	Proceso	Salida	Usuarios
Servicio al Cliente	Orden de trabajo	Análisis y esquematización	Diseño del producto o servicio	<ul style="list-style-type: none"> Servicio al cliente Empleados
Requisitos		Indicadores	Documentos	Recursos
<ul style="list-style-type: none"> Establecer procesos y documentos y proporcionar recursos específicos para el producto Realizar actividades requeridas de verificación, validación, seguimiento, medición, inspección y ensayo/prueba específicas para el producto así como los criterios para la aceptación del mismo 		$ETP = \frac{\text{Producción efectiva semanal}}{\text{Horas utilizadas semanales}} * 100$ $ET = \frac{\text{Producción efectiva}}{\text{Capacidad técnica}} * 100$ $UCI = \frac{\text{Horas utilizadas a la semana}}{\text{Horas programadas a la semana}} * 100$ $PT = \frac{\text{Producción bruta}}{\text{Consumo total}} * 100$	<ul style="list-style-type: none"> Orden de Pedido Diagnóstico inicial 	<ul style="list-style-type: none"> Computador Sistemas de administración en línea

<ul style="list-style-type: none"> • Controlar los registros que sean necesarios para proporcionar evidencia de que los procesos de realización y el producto resultante cumplen los requisitos 			
--	--	--	--

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

Tabla 27. Caracterización de los procesos, Diagnóstico

PROCESO		RESPONSABLE		
Diagnóstico		Jefe del Producción		
OBJETIVO				
Realizar el diagnóstico inicial del producto o servicio requerido para conocer el requerimiento del cliente.				
Proveedor	Entrada	Proceso	Salida	Usuarios
Servicio al Cliente	Orden de trabajo	Diagnóstico inicial	Diseño del producto o servicio	<ul style="list-style-type: none"> • Servicio al cliente • Empleados
Requisitos		Indicadores	Documentos	Recursos
<ul style="list-style-type: none"> • Establecer procesos y documentos y proporcionar recursos específicos para el producto • Realizar actividades requeridas de verificación, validación, seguimiento, medición, inspección y ensayo/prueba específicas para el producto así como los criterios para la aceptación del mismo • Llenar los registros que sean necesarios para proporcionar evidencia de que los procesos de realización y el producto resultante cumplen los requisitos 		$ETP = \frac{\text{Producción efectiva semanal}}{\text{Horas utilizadas semanales}} \cdot 100$ $ET = \frac{\text{Producción efectiva}}{\text{Capacidad técnica}} \cdot 100$ $UCI = \frac{\text{Horas utilizadas a la semana}}{\text{Horas programadas a la semana}} \cdot 100$ $PT = \frac{\text{Producción bruta}}{\text{Consumo total}} \cdot 100$	<ul style="list-style-type: none"> • Orden de Pedido • Diagnóstico inicial 	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de diagnóstico

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

Tabla 28. Caracterización de los procesos, Enderezada

PROCESO		RESPONSABLE		
Enderezada		Jefe del Producción		
OBJETIVO				
Realizar los procesos de enderezada de vehículos de acuerdo a las normas técnicas, procedimientos de seguridad y control de calidad.				
Proveedor	Entrada	Proceso	Salida	Usuarios
Diagnóstico	Orden de trabajo	Procesos de enderezada	Producto terminado	<ul style="list-style-type: none"> • Servicio al cliente • Empleados
Requisitos		Indicadores	Documentos	Recursos
<ul style="list-style-type: none"> • Establecer procesos y documentos y proporcionar recursos específicos para el producto • Realizar actividades requeridas de verificación, validación, seguimiento, medición, inspección y ensayo/prueba específicas para el producto así como los criterios para la aceptación del mismo • Llenar los registros que sean necesarios para proporcionar evidencia de que los procesos de realización y el producto resultante 		$ETP = \frac{\text{Producción efectiva semanal}}{\text{Horas utilizadas semanales}} \cdot 100$ $ET = \frac{\text{Producción efectiva}}{\text{Capacidad técnica}} \cdot 100$ $UCI = \frac{\text{Horas utilizadas a la semana}}{\text{Horas programadas a la semana}} \cdot 100$ $PT = \frac{\text{Producción bruta}}{\text{Consumo total}} \cdot 100$	<ul style="list-style-type: none"> • Orden de Pedido • Diagnóstico inicial 	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de diagnóstico • Elevadores • Herramientas

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

Tabla 29. Caracterización de los procesos, Pintura

PROCESO		RESPONSABLE		
Pintura Automotriz		Jefe del Producción		
OBJETIVO				
Realizar los procesos de pintura automotriz de vehículos de acuerdo a las normas técnicas, procedimientos de seguridad y control de calidad.				
Proveedor	Entrada	Proceso	Salida	Usuarios
Diagnóstico, Enderezada	Orden de trabajo	Procesos de pintura automotriz	Producto terminado	<ul style="list-style-type: none"> Servicio al cliente Empleados
Requisitos		Indicadores	Documentos	Recursos
<ul style="list-style-type: none"> Establecer procesos y documentos y proporcionar recursos específicos para el producto Realizar actividades requeridas de verificación, validación, seguimiento, medición, inspección y ensayo/prueba específicas para el producto así como los criterios para la aceptación del mismo Llenar los registros que sean necesarios para proporcionar evidencia de que los procesos de realización y el producto resultante cumplen los requisitos 		$ETP = \frac{\text{Producción efectiva semanal}}{\text{Horas utilizadas semanales}} * 100$ $ET = \frac{\text{Producción efectiva}}{\text{Capacidad técnica}} * 100$ $UCI = \frac{\text{Horas utilizadas a la semana}}{\text{Horas programadas a la semana}} * 100$ $PT = \frac{\text{Producción bruta}}{\text{Consumo total}} * 100$	<ul style="list-style-type: none"> Orden de Pedido Diagnóstico inicial 	<ul style="list-style-type: none"> Equipo de diagnóstico Mezcladora de pintura Cámara de Pintura Compresor Pistola de pintura Herramientas

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

Tabla 30. Caracterización de los procesos, Alineación y Balanceo

PROCESO		RESPONSABLE		
Alineación y Balanceo		Jefe del Producción		
OBJETIVO				
Realizar los procesos de alineación y balanceo de vehículos de acuerdo a las normas técnicas, procedimientos de seguridad y control de calidad.				
Proveedor	Entrada	Proceso	Salida	Usuarios
Diagnóstico, Enderezada, Pintura	Orden de trabajo	Procesos de alineación y balanceo	Producto terminado	<ul style="list-style-type: none"> Servicio al cliente Empleados
Requisitos		Indicadores	Documentos	Recursos
<ul style="list-style-type: none"> Establecer procesos y documentos y proporcionar recursos específicos para el producto Realizar actividades requeridas de verificación, validación, seguimiento, medición, inspección y ensayo/prueba específicas para el producto así como los criterios para la aceptación del mismo Llenar los registros que sean necesarios para proporcionar evidencia de que los procesos de realización y el producto resultante cumplen los requisitos 		$ETP = \frac{\text{Producción efectiva semanal}}{\text{Horas utilizadas semanales}} * 100$ $ET = \frac{\text{Producción efectiva}}{\text{Capacidad técnica}} * 100$ $UCI = \frac{\text{Horas utilizadas a la semana}}{\text{Horas programadas a la semana}} * 100$ $PT = \frac{\text{Producción bruta}}{\text{Consumo total}} * 100$	<ul style="list-style-type: none"> Orden de Pedido Diagnóstico inicial 	<ul style="list-style-type: none"> Equipo de diagnóstico Elevadores Alineadora Balancedora Herramientas

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

Tabla 31. Caracterización de los procesos, Bodega

PROCESO		RESPONSABLE		
Bodega		Jefe del Producción		
OBJETIVO				
Realizar las actividades de administración de la bodega de la empresa, relacionadas con el transporte interno y externo, el almacenamiento, la manipulación de materiales, el cumplimiento de órdenes.				
Proveedor	Entrada	Proceso	Salida	Usuarios
Orden de entrega	Actividades de bodega	Gestión de bodega	Eficiente cadena de suministro	<ul style="list-style-type: none"> Servicio al cliente Empleados
Requisitos		Indicadores	Documentos	Recursos
<ul style="list-style-type: none"> Establecer los requisitos para la aprobación del producto, procedimientos, procesos y equipos Determinar los requisitos para la calificación del personal Determinar los requisitos del sistema de gestión de la calidad. 		$CPG = \frac{\text{Productos generados sin problemas}}{\text{Total de pedidos generados}} \cdot 100$ $EPR = \frac{\text{Pedidos rechazados}}{\text{Total de órdenes de compra recibidas}} \cdot 100$ $NVP = \frac{\text{Pedidos recibidos fuera de tiempo}}{\text{Total de pedidos recibidos}} \cdot 100$ $CAU = \frac{\text{Costo de almacenamiento}}{\text{Número de unidades almacenadas}} \cdot 100$ $GOB = \frac{\text{Costos operativos de bodega}}{\text{Costo de las ventas}} \cdot 100$	<ul style="list-style-type: none"> Facturas Transporte 	<ul style="list-style-type: none"> Computador Sistemas de administración en línea

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

Tabla 32. Caracterización de los procesos, Servicio al Cliente

PROCESO		RESPONSABLE		
Servicio al Cliente		Jefe de Comercialización		
OBJETIVO				
Atender los requerimientos de los clientes con eficiencia y eficacia, en cumplimiento a las políticas y objetivos determinados por la empresa				
Proveedor	Entrada	Proceso	Salida	Usuarios
Cliente	Requerimientos del cliente	Atención de los requerimientos del cliente	Orden de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> Jefe Comercialización
Requisitos Norma ISO 9001		Indicadores	Documentos	Recursos
<ul style="list-style-type: none"> Establecer la información sobre el producto Realizar las consultas, contratos o atención de pedidos, incluyendo las modificaciones Instaurar la retroalimentación del cliente, incluyendo sus quejas. 		$VP = \frac{\text{Valor perdidos no entregados}}{\text{Ventas totales de la empresa}} \cdot 100$	<ul style="list-style-type: none"> Orden de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> Computador Sistemas de administración en línea

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

Tabla 33. Caracterización de los procesos, Administración Financiera

PROCESO		RESPONSABLE		
Administración Financiera		Jefe Administrativo-Financiero		
OBJETIVO				
Gestionar las operaciones financieras que realiza la empresa, para proporcionar información para la toma de decisiones gerenciales.				
Proveedor	Entrada	Proceso	Salida	Usuarios
Contabilidad y finanzas	Actividades contables y financieras	Administración financiera	Resultados para la toma de decisiones	<ul style="list-style-type: none"> Jefe Administrativo – Financiero.
Requisitos		Indicadores	Documentos	Recursos
<ul style="list-style-type: none"> Determinar las necesidades de recursos financieros: planteamiento de las necesidades, descripción de los recursos disponibles, previsión de los recursos liberados y cálculo de las necesidades de la financiación externa. Establecer la consecución de financiación según su forma más beneficiosa: teniendo en cuenta los costes, plazos y otras condiciones contractuales, las condiciones 		$RC = \frac{\text{Activo corriente}}{\text{Pasivo corriente}}$ $PA = \frac{\text{Activo corriente} - \text{inventarios}}{\text{Pasivo corriente}}$ $CC = \frac{\text{Cuentas por cobrar brutas} \cdot 360}{\text{Ventas netas}}$	<ul style="list-style-type: none"> Contables Financieros Inversiones 	<ul style="list-style-type: none"> Computador Sistemas de administración en línea

fiscales y la estructura financiera de la empresa.			
--	--	--	--

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

Tabla 34. Caracterización de los procesos, Administración de Recursos Humanos

PROCESO		RESPONSABLE		
Administración de Recursos Humanos		Jefe Administrativo Financiero		
OBJETIVO				
Administrar los Recursos Humanos, mediante la planeación, organización, desarrollo y coordinación, así como también control de técnicas capaces de promover el desempeño eficiente del personal, para alcanzar los objetivos de la empresa.				
Proveedor	Entrada	Proceso	Salida	Usuarios
Personal de la empresa	Recursos Humanos	Gestión de Personal	Personal eficiente	• Jefe Administrativo – Financiero.
Requisitos Norma ISO 9001		Indicadores	Documentos	Recursos
<ul style="list-style-type: none"> • Determinar la competencia necesaria para el personal que realiza trabajos que afectan a la conformidad con los requisitos del producto • Proporcionar formación o tomar otras acciones para lograr la competencia necesaria • Evaluar la eficacia de las acciones tomadas • Asegurar que su personal es consciente de la pertinencia e importancia de sus actividades y de cómo contribuyen al logro de los objetivos de la calidad 		$PTR = \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Número horas hombre}} \cdot 100$ $PTR = \frac{\text{Valor producción precios constantes}}{\text{Número de personal ocupado}} \cdot 100$ $PTR = \frac{\text{Producción precios constantes}}{\text{Número personal ocupado}} \cdot 100$ $PTR = \frac{\text{Producción precios constantes}}{\text{Gastos laborales a precios constantes}} \cdot 100$ $PTR = \frac{\text{Valor agregado a precios constantes}}{\text{Horas hombre laboradas}} \cdot 100$	<ul style="list-style-type: none"> • Rendimiento de recursos humanos 	<ul style="list-style-type: none"> • Computador • Sistemas de administración en línea

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

2.6.5.4. Graficación

Los diagramas de procesos muestran cada una de las tareas que lo componen, recogiendo además la interacción entre estas. Su finalidad es identificar la actividad para poder detectar mejoras y servir de documento de consulta para sus propietarios. El diagrama o esquema de un proceso de trabajo es una imagen que visualiza el modo en que las personas desempeñan su trabajo.

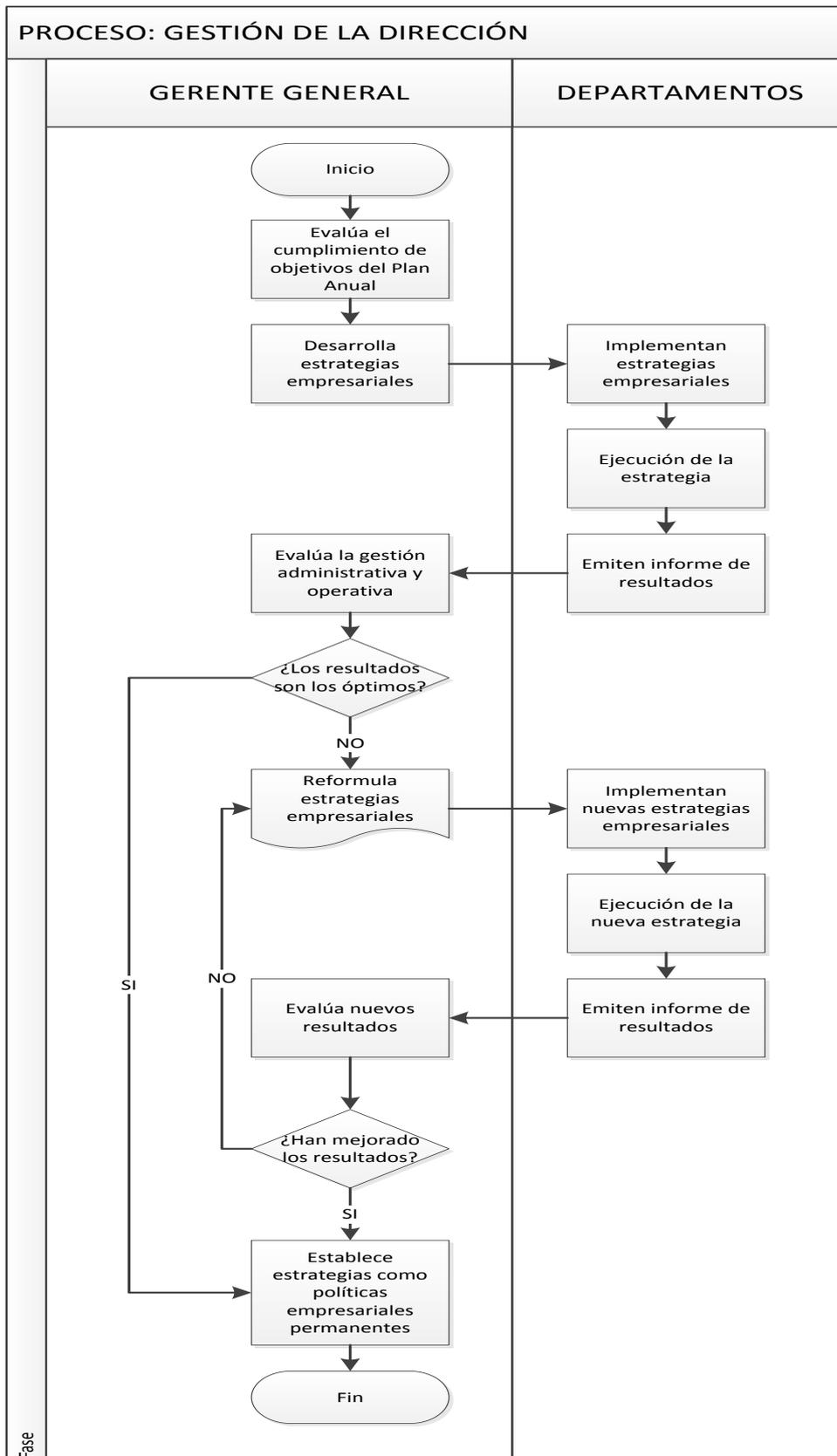


Figura 9. Flujograma, Gerencia General
Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

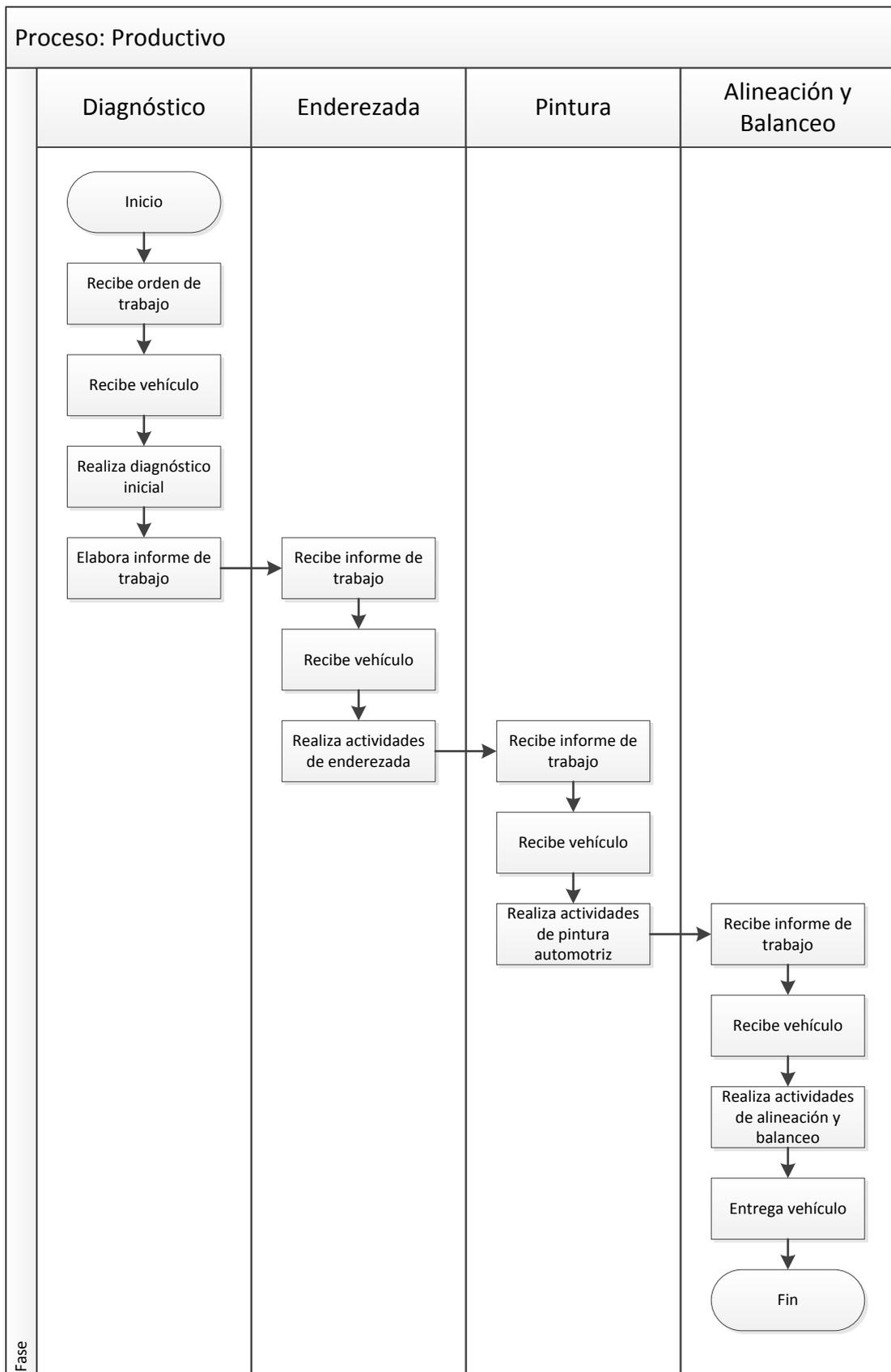


Figura 10. Flujograma, Productivo
Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

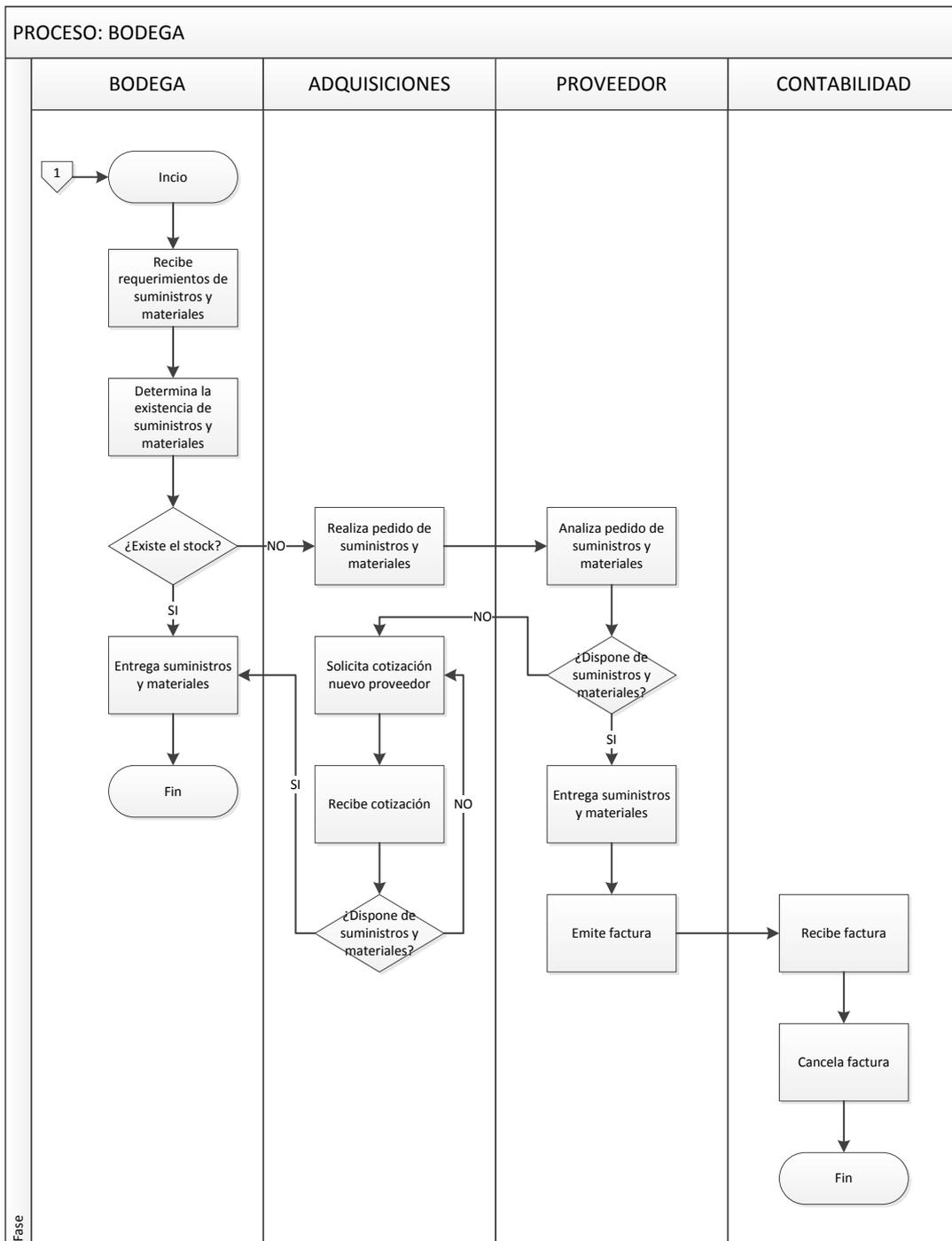


Figura 11. Flujograma, Bodega
Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

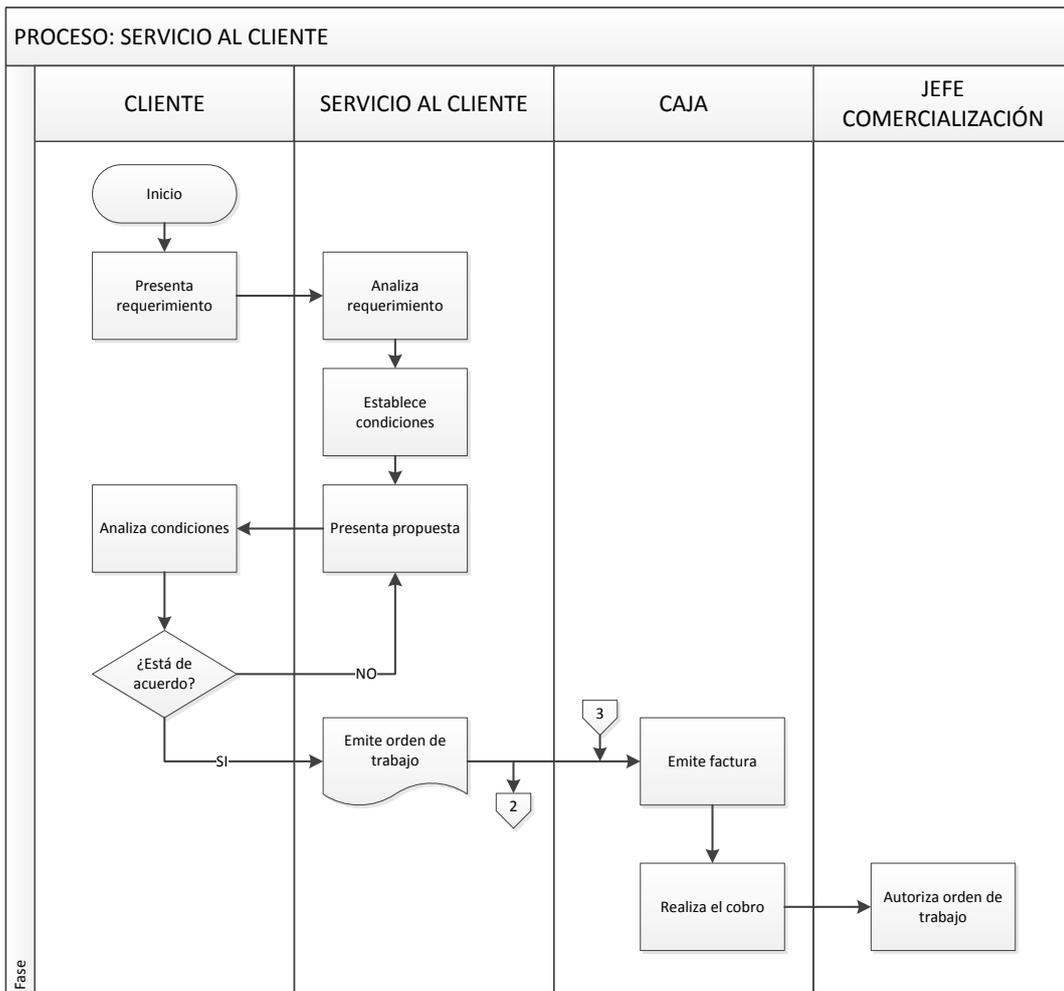


Figura 12. Flujograma, Servicio al Cliente
Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

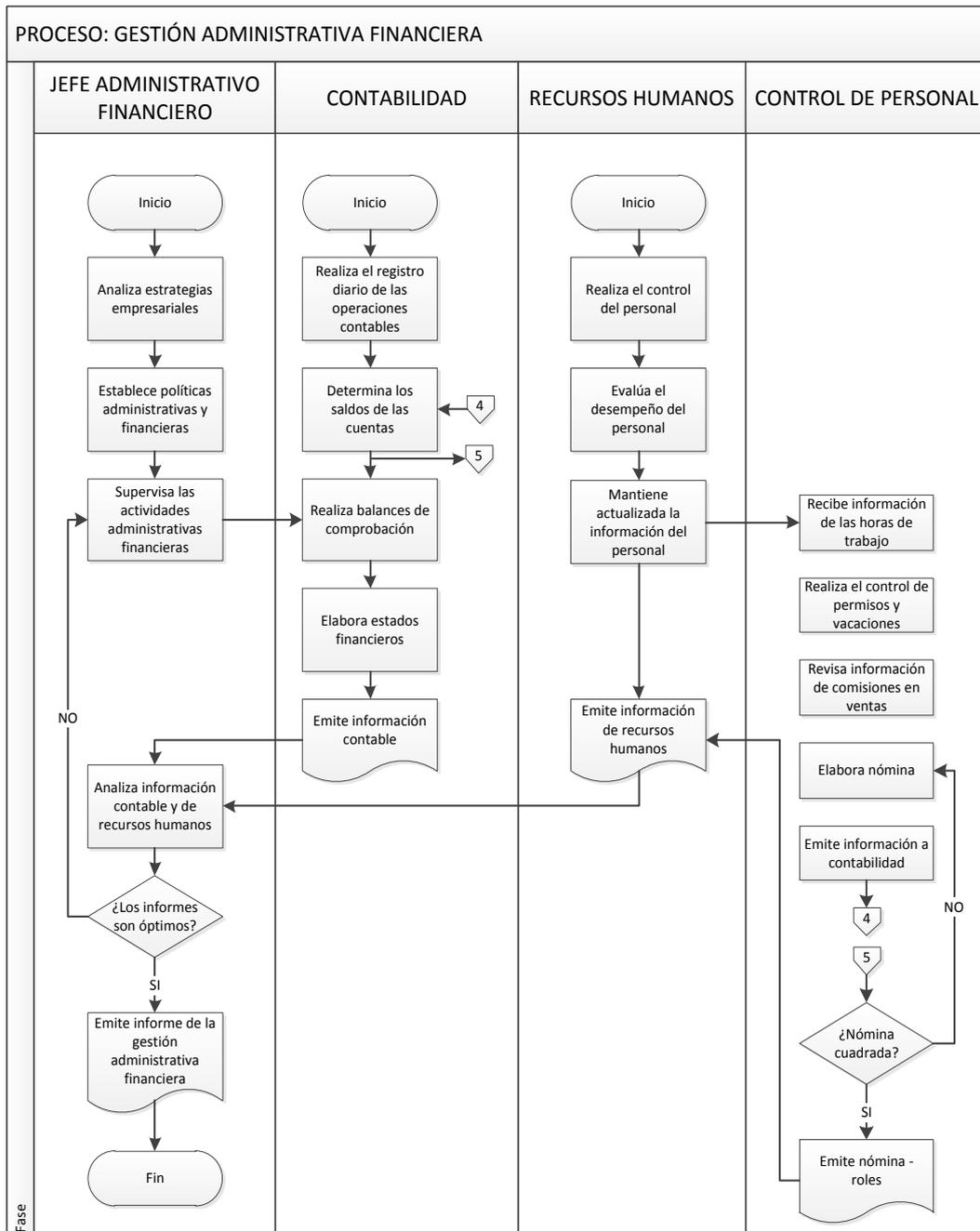


Figura 13. Flujograma, Gestión Administrativa - Financiera

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

2.7. Diseño y distribución de la Planta Taller

El diseño y distribución de una planta hace que se garantice la eficiencia de una empresa. Esta adecuada distribución implica un ordenamiento físico de los elementos de la producción, lo que incluye los espacios físicos, la maquinaria, equipos, almacenamiento y demás actividades que permiten el correcto funcionamiento de la operación de un taller (D'Alessio Ipinza, 2004).

Una adecuada distribución de la planta genera la disminución de costos generados en las actividades siguientes:

- Seguridad industrial y disminución de riesgos de salud.
- Simplificación del proceso productivo.
- Reducción en los retrasos de producción.
- Uso eficiente de las áreas de producción.
- Optimización de la mano de obra y de la maquinaria empleada.
- Disminución en el uso de materiales.

Una planta puede distribuirse según el flujo de trabajo, la función del sistema productivo y el flujo de los materiales.

Según el flujo de trabajo la distribución puede ser:

- **Por producto:** En este caso existe un grupo de máquinas dedicadas a un producto específico.
- **Por proceso:** la planta presenta un conjunto de máquinas que realizan una misma operación y los productos se mueve a través de las mismas.
- **Por posición fija:** en esta distribución el producto no se moviliza de su lugar y los medios de producción son los que se desplazan.

Según la función del sistema productivo se encuentran:

- **Diseño de almacenamiento:** concerniente a la ubicación relativa de los elementos en el almacén.
- **Diseño de marketing:** los elementos se ordenan para facilitar la publicidad o venta del producto.
- **Diseño de proyecto:** los elementos se ordenan de manera especial para proyectos especiales.

Finalmente, según el flujo de materiales relacionados con el tipo de proceso:

- En línea.
- En forma de U.
- En forma de L.
- En forma de O.

2.8. Herramientas y Equipos

2.8.1. Área de Chapistería

Esta zona contará básicamente con los siguientes equipos y herramientas:

2.8.2. Columna Hidráulica

Su uso principal consiste en enderezar el chasis de los Equipos Pesados, también se utiliza para llevar las vigas a su forma inicial antes de la colisión (Vizan, 2013). La columna hidráulica posee ruedas que pueden desplazarse a varios puntos de la planta lo cual mejora la postura de trabajo en el momento de la reparación. Es usado para reparación de deformaciones en las vigas de los chasis y se podría emplearse como soporte estático.



Figura 14. Columna hidráulica
Fuente: (Vizan, 2013)

2.8.3. Puentes de Presión

El Puente de Presión esta compuesto por secciones y se utiliza para corregir las deformaciones del chasis laterales, diagonales y romboidales (Vizan, 2013). Las presiones oscilan entre las 10 a 40 toneladas, dependiendo del grado de deformación que se presente en la estructura. Adicionalmente, cuenta con un sistema de ruedas para su movilización y para un mejor uso. La sección inicial tiene la función de ejercer una presión lateral hacia el interior del chasis mientras las otras dos secciones son de soporte de lado contrario para lograr la corrección de las deformaciones del chasis.



Figura 15. Puentes de presión
Fuente: (Vizan, 2013)

2.8.4. Prensa

Se utilizan para la corrección de las vigas del chasis, maquinarias pesadas y cajas (Vizan, 2013). Existen diferentes tipos de prensas, estas pueden variar de capacidad de fuerza y dimensiones según lo complejo del elemento que se desea reparar.



Figura 16. Prensa
Fuente: (Vizan, 2013)

2.8.5. Sistema móvil de Enderezamiento para Cabinas de Camiones

Este sistema se conforma por gatos hidráulicos que están apoyados en una base móvil que se desplaza linealmente, donde se encuentra la cabina del Equipo, esto permite corregir los desperfectos horizontales y verticales de la cabina (Vizan, 2013). El Sistema móvil de Enderezamiento tiene varios adaptadores de montaje para los distintos tipos de cabinas, puntos móviles de montaje y se acciona mediante mecanismos hidráulicos.



Figura 17. Enderezador de cabinas
Fuente: (Vizan, 2013)

Herramientas:

En este trabajo se emplean diferentes herramientas, algunas de ellas son:

2.8.6. Mordazas de tiro

Poseen diferentes formas en función del fabricante y su uso en planta.

Por tiro para fuerte tracción

Se usan para el tiro tracción pesada, ya que son las partes más rígidas de los equipos pesados y la extracción de vigas de chasis y cabinas.



Figura 18. Mordaza para tracción
Fuente: (Vizan, 2013)

Con variación de ángulo de giro

Se utiliza para tiros donde el ángulo no sobrepase los 90° y en los lugares donde la dirección de la tracción no es definida (Vizan, 2013).



Figura 19. Mordaza de giro
Fuente: (Vizan, 2013)

Robusta

Posee un sistema de fijación para que cuando se ejerza la presión ésta sea segura (Vizan, 2013).

Tiro Compuesto

Este se utiliza para llegar al tiro deseado (Vizan, 2013). Su modo de empleo es a través de dos tiros de tracción de ángulos diferentes.



Figura 20. Mordaza de tiro compuesto
Fuente: (Vizan, 2013)

2.8.7. Ganchos de Tracción

Los tipos de ganchos mas utilizados son:

Pequeño

Empleados para abrir las chapas deformadas.

De Tracción en L

Se usan para trabajar en sitios donde hay que tratar de salvar los estribo, las puertas, entre otros.



Figura 21. Gancho en L
Fuente: (Vizan, 2013)

2.8.8. Área de Pintura

En esta zona se encuentran principalmente los siguientes equipos y herramientas:

2.8.8.1. Cabina con horno de pintado

La cabina con horno de pintado se emplea para aplicar la pintura y llevar a cabo un correcto proceso de secado (García Castro, 2012).



Figura 22. Cabina para pintado
Fuente: (García Castro, 2012)

2.8.8.2. Mezcladora

Este equipo se utiliza para la mezcla de las pinturas a emplear en planta (García Castro, 2012).



Figura 23. Mezcladora de pintura
Fuente: (García Castro, 2012)

2.8.8.3. Pistolas para la aplicación de masillas y pinturas.

Estas pistolas son empleadas para las actividades de pintado y masillado (García Castro, 2012).



Figura 24. Pistolas de pintura
Fuente: (García Castro, 2012)

Herramientas

Para estas labores se utilizan diferentes tipos de herramientas, entre ellas:

2.8.8.4. Pulidora

Esta se emplea para el pulido de la zona a pintar del equipo (García Castro, 2012).



Figura 25. Pulidora
Fuente: (García Castro, 2012)

Equipos de Herramientas

Lo forman: espátulas, brochas, destornilladores, etc (García Castro, 2012).

2.8.9. Área de Mecánica

En ésta área se localizan diversos equipos como son:

2.8.9.1. Alineador de dirección

Este aparato se utiliza en la alineación de la dirección con un riguroso sistema de control, ya que la dirección es un aspecto de gran importancia en un equipo (CESVIMAP, 2014). Entre los alineadores existentes se utilizará el alineador mecánico y el eléctrico.

Mecánico: su actividad se lleva a cabo mediante regletas que se encuentran graduadas y usando los niveles que se incorporan de burbujas.

Eléctrico: este alineador realiza las mediciones mediante captadoras colocadas en las llantas del equipo. Sus sensores envían los datos a la computadora. Este equipo cuenta con:

Descripción del Alineador Eléctrico

Consola móvil con una computadora

Cuatro sensores

Cuatro garras de sujeción

Bloqueador del sistema de dirección

Herramienta para comprimir el pedal de freno

Equipos utilizados para el calibrado de los cuatro sensores

Gomas de seguridad para las garras de sujeción (CESVIMAP, 2014)

2.8.9.2. Equilibradoras de Ruedas

Este equipo consta de un motor eléctrico; el movimiento del mismo es transmitido a través de una correa a un eje que a su vez tiene sujeta a la rueda con tuercas. Tiene como función lograr que exista un equilibrio adecuado entre las llantas y los neumáticos, para que el sistema de dirección pueda funcionar correctamente. (CESVIMAP, 2014) Un microprocesador controla el equipo logrando que este posea un sistema de autoequilibrio y autodiagnóstico.



Figura 26. Balanceadora de ruedas
Fuente: (CESVIMAP, 2014)

2.8.9.3. Desmontadora de neumáticos

Este equipo permite desmontar el neumático del rin metálico de la rueda.



Figura 27. Desmontadora de neumáticos
Fuente: (CESVIMAP, 2014)

2.8.9.4. Scanner a diesel

Este equipo permite diagnosticar automáticamente los parámetros de funcionamiento del sistema electrónico del motor a diesel.



Figura 28. Scanner para motores diésel
Fuente: (CESVIMAP, 2014)

2.8.9.5. Cargador de Baterías

Como su nombre lo indica, se utiliza para cargar las baterías y para el arranque de los equipos que se encuentran con sus baterías totalmente descargadas.

2.8.9.6. Cargador del sistema de aire acondicionado

Es el equipo encargado de darle carga al sistema de refrigeración del equipo.

2.8.9.7. Elevadores de Columnas

Los mecánicos tienen una mejor posición durante las reparaciones de los equipos utilizando los elevadores de columnas.

2.8.9.8. Grúa de elevación

Se usa principalmente para las reparaciones del motor y caja de velocidad.

2.8.9.9. Herramientas

Para estos trabajos se emplean diversos tipos de herramientas, entre ellas: llaves fijas, de bujías, destornilladores, taladros, martillos, llaves dinamométricas, etc. (CESVIMAP, 2014). Otros tipos de herramientas complementarias como las luces portátiles también serán utilizadas.

2.8.10. Área Eléctrica

Esta zona contará principalmente con las siguientes herramientas y equipos: cargador eléctrico de baterías y los comprobadores eléctricos de baterías (CESVIMAP, 2014). Adicionalmente, se usará el multímetro osciloscopio con pinzas amperimétricas y un banco de pruebas.

2.9. Calificación de mano de obra especializada en transporte pesado

La mano de obra especializada en la reparación de los equipos pesados estará integrada por las siguientes categorías.

La mano de obra directa que será la responsable de las áreas del taller en las reparaciones de los equipos pesados, esta mano de obra está integrada por los obreros y su operación deberá contar con una calificación certificada para proporcionar servicios competitivos.

La mano de obra indirecta es la que se ocupará de las labores administrativas, deberá contar con la calificación necesaria para prestar un servicio de excelencia y su misión será de índole comercial y de apoyo para vender los servicios del establecimiento.

La mano de obra de gestión es la que se responsabilizará de las tareas ejecutivas y directivas.

Y finalmente, la encargada de gestionar todos los recursos materiales para que las actividades del centro no se vean afectadas por la carencia de recursos será la mano de obra comercial.

2.10. Manejo de Baremos de Reparación en transporte Pesado

El baremo de reparación representa el producto de la recopilación y cálculos estadísticos de la experimentación directa y de la comprobación con la realidad del taller que realiza la reparación.

Un baremo de reparación no es sólo una herramienta donde quedan recopilados los datos de tiempos y materiales necesarios para la reparación sino adicionalmente, suministra una correcta descripción de la reparación, ya que los tiempos son una consecuencia del método de trabajo que se usa.

2.11. Gestión de la Calidad

2.11.1. Definición

La norma ISO 9004:2000 presenta los lineamientos para que una empresa pueda mejorar su rendimiento, específicamente, los principios de la gestión de calidad. Estos directrices se originan en las mejores experiencias y prácticas de prestigiosas compañías. (François Pillou, 2004)

Esta norma define ocho principios fundamentales orientados al mejoramiento continuo de su rendimiento, los cuales son:

- Enfoque al cliente
- Liderazgo
- Compromiso de las personas
- Enfoque del proceso
- Enfoque del sistema de administración
- Mejoras continuas
- Enfoque de toma de decisiones basadas en hechos
- Relaciones con proveedores de beneficio mutuo

2.11.2. Aplicación

Los lineamientos que hay que tener presente en el Centro de Colisiones y en especial sus áreas directas a la producción para satisfacer las solicitudes de los clientes, se basan en tener claro los objetivos planteados por la dirección de la empresa, es decir, cumplir con las normas de calidad. Para lograr dicho objetivo, se deben seguir las siguientes acciones:

El vehículo debe llevar toda la documentación técnica necesaria al ingresar a las distintas áreas de reparación, para así lograr una solución en el tiempo pautado con el cliente.

Capacitar al personal técnico para que estén acorde con las nuevas instrucciones.

Explicar al cliente, en un lenguaje que el mismo pueda interpretar adecuadamente, el desperfecto que presenta su equipo y las posibles soluciones, es decir, lograr una comunicación efectiva.

Crear un buen ambiente de trabajo para aumentar cada día el rendimiento de los trabajadores, esto se puede llevar a cabo mediante reuniones, mítines etc.

2.11.3. Ventajas

Implementar un sistema de gestión de calidad genera las siguientes ventajas:

- Existe una participación de la parte administrativa, en el cumplimiento y mejoramiento de las políticas y objetivos de calidad.
- Mejoramiento en los rendimientos productivos.
- Incremento del grado de satisfacción del cliente.

2.12. Administración por procesos

2.12.1. Definición de procesos

Los procesos son mecanismos que diseña el hombre para optimizar la productividad de un producto, estableciendo un orden o eliminando algún problema. Con el fin de lograr un resultado, se cumplen una sucesión de pasos que conllevan algún tipo de lógica. Esta definición puede emplearse en una gran variedad de ambientes, como por ejemplo en el ámbito jurídico, en el de la informática o en el de un taller de colisiones. Es primordial destacar que los procesos son ante todo procedimientos diseñados, como una forma determinada de accionar, para servicio del hombre en alguna medida. (Machado, 2013, pág. 27).

2.12.2. Diagramas de flujos

Un diagrama de flujo “Es la secuencia de pasos que se representan en una gráfica para visualizar un resultado, con un servicio prestado, un producto o una combinación servicio-producto”. (Fundación Iberoamericana para la Gestión de la Calidad, 2012) En el

se toman en cuenta las entradas y salidas y permite visualizar en forma gráfica el flujo de los procesos estudiados.

Los diferentes pasos a seguir para realizar un diagrama de flujo según la Fundación Iberoamericana de para la Gestión de la Calidad, son:

Definición de los participantes en su elaboración.

Adecuada preparación de la logística para la sesión de elaboración.

Se deben tener establecidos los resultados y los objetivos de construcción en la sesión de trabajo.

Deben definirse los límites del proceso.

Se deben esquematizar las actividades por área y los bloques grandes del proceso.

Los procesos deben estar documentados e identificados para el próximo paso.

Debe escogerse una de las ramas. (Fundación Iberoamericana para la Gestión de la Calidad, 2012)

2.12.3. Indicadores de gestión KPI

“Los KPI’s sirven para reducir la complejidad del desempeño de una empresa a un determinado número de indicadores clave, a fin de hacerla más entendible” (D’Alessio Ipinza, 2004).

Con la ayuda de los KPI la empresa está en capacidad de extraer aquella información que realmente aporta un valor respecto al rendimiento y el análisis diario, informa qué acciones son las que realmente contribuyen a mejorar el rendimiento del negocio (Lozano, 2013).

Los indicadores de gestión son utilizados como punto de partida para abordar nuevas acciones para la mejora de la empresa ya sea en el presente como en el futuro. Estos indicadores representan una información medible donde se refleja los resultados de un grupo de medidas tomadas en un tiempo pasado en una empresa. En otras palabras, son:

Medios, instrumentos o mecanismos para evaluar hasta qué punto o en qué medida se están logrando los objetivos estratégicos. Representan una unidad de medida gerencial que permite evaluar el desempeño de una organización frente a sus metas, objetivos y responsabilidades con los grupos de referencia. Generan información para evaluar el desempeño de cualquier área de la organización y permiten verificar el cumplimiento de los objetivos en función de los resultados obtenidos. Advierten y detectan desviaciones que pueden incidir en el logro de los objetivos. Si la organización está perfectamente alineada

con el plan, los indicadores permiten generar Alertas Sobre La Acción, y así se evita no perder la dirección de la organización. (Camejo, 2012)

Los indicadores de gestión se dividen por categorías, están son:

Indicadores de cumplimiento

En estos indicadores se refleja la secuencia de una tarea y están ligados al cumplimiento de una actividad, acción, tarea o trabajo que se establezca. (Camejo, 2012)

Indicadores de evaluación

Estos indicadores permiten conocer cómo se encuentra la empresa e identificar las debilidades y fortaleza de la misma, así como ver las posibles mejoras de los procesos. En ellos se logra reflejar el rendimiento que se logra en un proceso o trabajo. (Camejo, 2012)

Indicadores de eficiencia

Estos indicadores se relacionan con los materiales utilizados para la llevar a cabo una tarea determinada, el tiempo que se emplea para realizar dicha actividad, el movimiento de los inventarios y el tiempo invertido en cada actividad. (Camejo, 2012)

Indicadores de eficacia

Estos indicadores están vinculados con las etapas secuenciales de un trabajo y la capacidad de desarrollarlo en el tiempo planificado. (Camejo, 2012)

Indicadores de gestión

Los indicadores de gestión son aquellos que presentan relación directa con la capacidad de administrar un proceso y lograr un buen funcionamiento de los mismos. (Camejo, 2012)

2.13. Planificación estratégica

Desde el punto de vista industrial, es una Filosofía que se rige en función de disminuir el tiempo o tratar de no desperdiciar el tiempo en las actividades industriales y en el caso de esta investigación las del Centro de Colisiones (Arndt, 2012). La pérdida o desperdicio de tiempo es ese tiempo que se emplea en llevar a cabo actividades que no estan programadas en una reparación o producción, es decir todo el tiempo que se adicione, que no ha sido contemplado en la programación de la actividad, ya sea mano de obra o recursos.

La jornada laboral en el Centro de Colisiones, debe satisfacer con los objetivos propuesta para ese día de trabajo, con la visión de que la reparación del Equipo Pesado debe ser finalizada en el día pautado con el cliente y así evitar reclamaciones por demoras. Los puntos siguientes sirven como guía Para que el Centro de Colisiones tenga un buen funcionamiento:

El operario debe usar las herramientas adecuadas durante la realización de la reparación.

Las herramientas sofisticadas deben utilizarse solamente en las áreas que lo requieran, evitando el desgaste de las mismas.

Las operaciones deben realizarse por orden de complejidad, dándole mayor tiempo a las de mayor importancia y las más complejas.

Se debe cumplir el cronograma de reparación de los Equipos Pesados sin modificar su orden y así lograr que el equipo este reparado en el tiempo estipulado.

Al cumplir con las acciones mencionadas anteriormente se logrará que las reparaciones en el Centro de Colisiones se realicen según el cronograma planificado y con la calidad requerida, además se puede alcanzar la total satisfacción del cliente cumpliendo con la filosofía de Justo a Tiempo.

2.14. Salud ocupacional y medio ambiental

2.14.1. Seguridad industrial

A continuación se presentan las normas de prevención y protección que deben cumplirse en el Centro de Colisiones, con el fin de eliminar los riesgos de accidentes laborales:

- Resolución No. 172 Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo emitida por el IESS.
- Resolución Oficial CD 513 Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo, emitida por el IESS.
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Decreto Ejecutivo 2393, publicado en el R. O. 565 del 17 de noviembre de 1986.
- Art. 128. Manipulación de materiales. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.

Estas normas de seguridad se clasifican en individual y colectiva (Ruiz, 2013). Las individuales no son más que las medidas que el trabajador debe de cumplir según su actividad y las colectivas deben ser ejecutados por todos los trabajadores de la empresa.

Las medidas prioritarias en el Plan de Riesgo del Centro son las colectivas (Ruiz, 2013). El área de trabajo debe cumplir las exigencias del centro, los equipos deben de satisfacer con todos los parámetros de seguridad para su funcionamiento, entre otros aspectos. Las medidas individuales se derivarán de las colectivas.

2.14.2. Medidas Colectivas de Protección

Estas medidas están diseñadas para evitar accidentes de trabajos y que los riesgos existentes sean de menor impacto, de esta manera se protege a la instalación y principalmente al capital humano.

Las medidas colectivas del centro son las siguientes:

Los Equipos y herramientas tienen que estar homologados por una institución certificada.

Los equipos deben cumplir con todas las normas de seguridad y deben estar colocados en sus lugares correspondientes.

Los desechos deben colocarse en un área alejada y segura, fuera del lugar de trabajo.

En todas las zonas donde se generen gases tóxicos se debe contar con extractores de aires, imprescindibles para lograr una buena ventilación.

El área de trabajo debe estar limpia y organizada.

Se deben disminuir las emisiones acústicas.

Las pinturas que se empleen deben cumplir los estándares de calidad.

Los compresores tienen que estar centralizados en lugares seguros y protegidos.

2.14.3. Medidas Individuales de Protección

Estas medidas están diseñadas para proteger el capital humano a través de la prevención de los accidentes de trabajo y disminuyendo el impacto de los riesgos.

Es necesario emplear los medios de protección individuales que demanda cada puesto de trabajo. Y estos tienen que estar certificados.

En las reparaciones de los equipos pesados se debe comprobar el estado de los equipos y herramientas que se utilizarán.

Usar sólo los equipos que se requieran para cada reparación.

Chequear que todos los equipos eléctricos tengan todas las protecciones necesarias.

2.14.4. Manejo ambiental

Las ISO 14000 son normas internacionales que se refieren a la gestión ambiental de las organizaciones. Su objetivo básico consiste en promover la estandarización de formas de producir y prestar servicios que protejan al medio ambiente, minimizando los efectos dañinos que pueden causar las actividades organizacionales.

Los estándares que promueven las normas ISO 14000 están diseñados para proveer un modelo eficaz de Sistemas de Gestión Ambiental (SGA), facilitar el desarrollo comercial y económico mediante el establecimiento de un lenguaje común en lo que se refiere al medio ambiente y promover planes de gestión ambiental estratégicos en la industria y el gobierno.

Un SGA es un sistema de gestión que identifica políticas, procedimientos y recursos para cumplir y mantener un gerenciamiento ambiental efectivo, lo que conlleva evaluaciones rutinarias de impactos ambientales y el compromiso de cumplir con las leyes y regulaciones vigentes en el tema, así como también la oportunidad de continuar mejorando el comportamiento ambiental.

Por otro lado, la Dirección Metropolitana de Medio Ambiente de Quito en su Guía de Buenas Prácticas Ambientales, capítulo 3 indica las disposiciones ambientales y normas aplicables a Talleres mecánicos, lubricadoras y lavadoras.

“Art. 4.- La Guía de Prácticas Ambientales para este sector son las siguientes:

1.- Todos los establecimientos de mecánicas, lavadoras y lubricadoras, deberán mantener sus lugares de trabajo en condiciones sanitarias y ambientales que protejan la seguridad y la salud de sus trabajadores.

2.- Los pisos de los talleres deberán ser construidos con materiales sólidos, no resbaladizos en seco y húmedo, impermeables y no porosos de tal manera que facilite su limpieza completa.

3.- Los locales deben ser completamente contruidos con materiales estables y con tratamientos acústicos en los lugares de trabajo que lo necesiten por su elevado nivel de ruido.

4.- Los lugares de trabajo, pisos, pasillos deberán estar permanentemente libres de obstáculos y que permitan su circulación diaria sin impedimentos en actividades normales y en caso de emergencias.

5.- Ningún establecimiento podrá verter al alcantarillado público ninguna sustancia contaminante sin tratamiento previo, más aún las sustancias inflamables y con contenidos ácidos o alcalinos.

6.- Las áreas de trabajo deberán contar con ventilación en el caso de que existan emisiones de procesos (polvo, olores, vapores, etc).

7.- Toda sustancia inflamable deberá ser almacenada por separado e independientemente y se prohibirá fumar en las áreas colindantes a este sitio de almacenamiento.

8.- Las labores de corte de materiales, soldadura o que generen riesgo de combustión, deberán ser realizadas lejos del sitio de almacenamiento de materiales combustibles.

9.- Toda instalación deberá tener el número y tipo de extintores apropiados para su actividad, ubicados correctamente (fácil acceso) y actualizados. Todo el personal deberá estar entrenado para el uso de los mismos en caso de emergencia y adicionalmente, el empleador esta obligado a mantener un plan de contingencia.

10.- Ningún establecimiento utilizará las vías públicas, aceras y otros espacios exteriores públicos para realizar sus actividades, lo realizará dentro del local en las áreas designadas para el efecto.

11.- Por ningún motivo se permitirá realizar cambios de aceites si no se cuenta con una fosa con cajas sedimentadotas y conectadas a una trampa de grasas y aceites.

MANEJO AMBIENTAL DE AGUAS RESIDUALES NO DOMESTICAS

1.- Con el fin de controlar los derrames de combustibles, aceites, y otros químicos utilizados en el lavado, la limpieza y el mantenimiento de las instalaciones se deberá contar con cajas separadoras de hidrocarburos previo a la descarga a los cuerpos de agua o el sistema de alcantarillado.

2.- El establecimiento deberá contar con rejillas perimetrales y sedimentadoras conectadas a las trampas de grasa, antes de ser descargadas a los recolectores de alcantarillado.

3.- La trampa de grasas no debe recolectar descargas domésticas.

4.- Las descargas líquidas del establecimiento no deberán enviarse directamente al sistema de alcantarillado o a un curso de agua sin previo aviso.

MANEJO AMBIENTAL DE EMISIONES ATMOSFERICAS Y RUIDO

1.- Se prohíbe realizar el pulverizado con mezclas de agua, aceite y diesel, debiendo utilizar productos sustitutivos no contaminantes.

2.- Deberán delimitarse las áreas de trabajo donde se produce emisiones de proceso provenientes de la pintura, lijado y suelda.

3.- Los establecimientos que dispongan de generadores de emergencia deberán estar ubicados en áreas aisladas acústicamente y deberán estar calibrados con el fin de controlar y minimizar las emisiones.

4.- Todos los establecimientos contarán con áreas diferenciadas para solventes, pintura, combustibles, etc., cubiertas, con adecuada ventilación natural o forzada, con piso impermeable, alejada de lugares donde se realicen corte de materiales, suelda, y otras actividades con peligro de ignición.

5.- Las zonas de reparación especialmente las de enderezada, pintura, soldadura, lijado, y las áreas de trabajo que dispongan de equipos como amoladoras, compresores, etc., deben contar con aislamiento acústico, captación de emisiones y de preferencia no deben ubicarse junto a linderos de viviendas.

6.- Se prohíbe la quema de llantas.

MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS

1.- Los establecimientos que realizan cambios de aceites deberán contar con una fosa, con sedimentadoras y canaletas conectadas a una trampa de grasas y aceites.

2.- Los residuos provenientes del mantenimiento y arreglo de los motores y piezas del automóvil deben separarse y promover alternativas de manejo como el reciclaje y la reutilización, en caso contrario deben ser cedidos al recolector municipal o al gestor autorizado.

3.- Los recipientes de almacenamiento de residuos deberán mantenerse en buen estado y cerrados en el caso de ser necesario.

4.- La basura doméstica no debe ser mezclada con los residuos procedentes de cambio de aceite.

5.- El contenido de los filtros de aceite debe ser drenado y posteriormente deben ser dispuestos conjuntamente con los demás residuos empleados en esta tarea, en un recipiente de basura destinado para tal fin.

6.- Los aceites minerales, sintéticos, grasas, lubricantes y solventes hidrocarburoados, generados en el establecimiento, deberán ser sometidos a un proceso de filtrado primario, recolectados y dispuestos, por separado, en tanques de almacenamiento debidamente identificados, etiquetados y protegidos de la lluvia.

7.- Los residuos sólidos como filtros usados, empaques, plásticos, cauchos, pernos, materiales metálicos, materiales de madera y otros, deben ser entregados a los gestores autorizados.

8.- El Municipio o sus delegados serán los encargados de recolectar el contenido de los recipientes de aceites lubricantes usados, grasas lubricantes usadas o solventes hidrocarburoados contaminados acorde a la generación del establecimiento. El generador brindará las facilidades de recolección y acceso al gestor autorizado.

9.- Los generadores no podrán comercializar o disponer de los aceites lubricantes usados, grasas lubricantes, usadas o solventes hidrocarburoados contaminados, ni mezclarlos con aceites térmicos y/o dieléctricos, diluirlos, quemarlos en mezclas con diesel o bunker en temperaturas inferiores a 1200 grados centígrados.

10.- Los generadores de aceites lubricantes usados, grasas lubricantes, usadas o solventes hidrocarburoados contaminados, deberán llevar un registro establecido para el efecto, con referencia al tipo de residuo, cantidad, frecuencia y tipo de almacenamiento provisional; esta información deberá ser entregada a la Coordinación Ambiental de la A. Z. correspondiente.

11.- El área en la cual se ubiquen los recipientes de almacenamiento, deben cumplir los siguientes requisitos mínimos:

a. Tener techo.

b. Contar con facilidad de acceso y maniobras de carga y descarga.

- c. El piso debe ser impermeabilizado para evitar infiltraciones en el suelo.
- d. No debe existir ninguna conexión al sistema de alcantarillado o a un cuerpo de agua.
- e. Todos los establecimientos que manejen solventes, grasas y aceites contarán con un lugar destinado para la disposición provisional de estos residuos, provisto de un dique perimetral, conectado a un contenedor de derrames, con capacidad equivalente al 110% del volumen de aceite almacenado.

12.- En caso de derrames de aceite el establecimiento dispondrá de material absorbente para su recolección.

MANEJO DE RIESGOS

1.- El establecimiento deberá restringir la circulación de maquinaria y equipo a áreas específicas de trabajo.

2.- Mantener el suministro de combustibles en zonas libres de material incandescente.

3.- Contar con las instalaciones eléctricas debidamente aisladas, protegidas y fijas.

4.- Contar con medidas necesarias y suficientes para el control de incendios de acuerdo a las regulaciones establecidas por el Cuerpo de Bomberos.

5.- No se debe utilizar la vía pública para realizar las actividades inherentes al establecimiento.

6.- Para el plan de contingencia se utilizará el formato preestablecido que consta en el anexo de esta guía”

Capítulo 3

Estudio de mercado

3. Factores determinantes del proyecto

En este capítulo se definen los aspectos relativos al tamaño de la planta, la localización del Centro de Colisiones, además de los factores influyentes: la demanda de mercado y la cercanía que se dispone con los proveedores de insumos y materia prima.

3.1. Condicionantes del mercado

Existen diversos factores que no están directamente relacionados con el proceso productivo pero que participan en la localización del proyecto, estos son:

- Disponibilidad y confiabilidad de los sistemas de apoyo.
- Condiciones sociales y culturales.
- Consideraciones legales y políticas.

El Centro de Colisiones debe ubicarse en un lugar estratégico, específicamente en una zona industrial, ya que no es recomendable situarlo en un sector residencial ya que los habitantes pueden afectarse debido a los sonidos generados.

Segun las leyes del Ecuador no existe ninguna prohibición para la constitución e instalación de un taller especializado en enderezada milimétrica de chasis, pintura y otras partes, pero es indispensable cumplir con los requisitos del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito específicamente con el certificado ambiental y de funcionamiento del taller.

3.2. Disponibilidad de recursos financieros

Para la compra de equipos y suministros la Corporación Financiera Nacional brinda apoyan a nuevas empresas al desarrollo de sus proyectos, para estos casos la corporación tiene dos modalidades de crédito: crédito directo de primer y segundo piso.

Para este caso se puede solicitar un crédito de primer piso, entre ellos:

Crédito directo para el desarrollo.

Credipyme CFN.

3.3. Disponibilidad de mano de obra

El Centro de Colisiones debe contar con técnicos o especialistas que tengan conocimientos sobre mecánica general y específicos en en área de enderezada milimétrica de chasis, pintura, aliniacion y balanceo de neumaticos. Ya que este personal con sus respectivos ayudantes serán los encargados de prestar un buen servicio para la satisfacción del cliente.

Como el centro de colisiones va estar ubcado en el Distrito Metropolitano de Quito se dispondra de mano de obra experimentada y capacitada de acuerdo a la diferente área que se necesite.

La zona donde se localizará el Centro de Colisiones es la administración Zonal Quitumbe ya que es una zona estratégica para la recepción y llegada de vehículos siniestrados.

Según el INEN la tasa de desempleo a nivel nacional alcanzo el 7,4 % en marzo del 2016 y específicamente en la ciudad de Quito es del 7,8%, se observa que hay un aumento del desempleo del 3,4 % respecto al año anterior.

Estas estadísticas que nos brinda el INEN nos permiten saber que existe población económicamente activa en desempleo y que con la implantación del Taller de Colisiones se brindará empleo a diversos tipos de profesionales ya que es necesaria la contratación de mano de obra en la parte administrativa y técnica, ademas es necesario resaltar que desde el 1 de Enero del 2016 el salario básico es de \$ 366,00 dólares.

3.4. Disponibilidad de materia prima e insumos

Es fundamental que dentro de un cierto diámetro de distancia cercano a la localización del centro de colisiones se cuente con proveedores de insumos como pintura, repuestos, aceites, herramientas entre otros.

Ya que el costo por movilización para trasladarse a los diferentes proveedores se debe reducir al máximo para no caer en gastos inecesarios, se plantea estar rodeano de los proveedores importantes.

Los insumos más indispensables que se necesitan son: pintura, aceite, macilla, repuestos.

Pintura: Se utilizará pintura de poliuretano ya que este tipo de pintura es imperceptible en el momento de reparación de pintura, algunos proveedores disponen de

un amplio portafolio de productos con una gran gama de espectros que permiten reproducir cualquier color y tonalidad para la reparación de cualquier vehículo pesado según tipo, año y marca.

Los proveedores más importantes en la ciudad de Quito se detallan a continuación:

- 1) ACSUIN S.A. distribuidor autorizado de Glasurit. Sus oficinas en el Sur de Quito se encuentran en:

Av. Maldonado 920 y Joaquín Gutiérrez

Telefax: (02) 2611290 2656851

- 2) Expocolor. La ubicación de las oficinas en el Sur de Quito:

Cusubamba Oe1-359 y Gonzol Guajaló

Telf: 2671-115

- 3) Pintulac ofrece también pintura automotriz. La oficina de venta en el sur se encuentra ubicada en:

Almacén Cotocollao

Telf: 2530-912

- 4) Pinturas Unidas tiene dentro de sus productos pintura automotriz, su oficina de venta en el sur se encuentra en:

Mariano Cardenal 143 y Juan de Selis Panam. Norte Km. 7 1/2

Telf: 2471-911

Repuestos: Se debe contar con un amplio stock de repuestos de vehículos pesados, japoneses, americanos y europeos.

En Quito se cuenta con proveedores, distribuidores e importadores de repuestos automotrices y se tiene fácil acceso para su adquisición en todas partes de la ciudad.

3.5. Disponibilidad de equipos

El taller de colisiones debe destacarse de otros talleres de igual servicio por los equipos y maquinaria de buena tecnología, acorde a las que se tienen en la actualidad, para esto se contara con un banco de enderezada, un sistema de medición laser, una cámara de pintura, un laboratorio de colorimetría un equipo para alineación y balanceo, adicional toda clase de herramienta para facilitar el trabajo realizado en el taller de colisiones.

3.5.1. Banco de enderezada

En Ecuador no se diseña ni construye estas maquinas, por lo que será necesario la importación de este equipo, existe algunas empresas dedicadas a la comercialización de este tipo de maquinas, la cual será seleccionada la que mejor se ajuste a los parámetros requeridos por el taller de colisiones.



Figura 29. Banco de enderezada
Fuente: (CESVIMAP, 2014)

La importación del equipo tarda un tiempo considerable, por el viaje en barco en el que se traslada el equipo para reducir costos, los trámites aduaneros y otros contratiempos, que se deben realizar hasta tener el equipo en el sitio, sin este el taller de colisiones no podrá operar.

3.5.2. Sistema medición laser

Este equipo se debe también importar, es un equipo de medición que utiliza un sistema láser computarizado.

El equipo realiza mediciones simultáneas del chasis y carrocería, se utiliza en cualquier tipo de vehículo o maquinaria pesada.



Figura 30. Medición láser de chasis y compacto
Fuente: (CESVIMAP, 2014)

3.5.3. Cámara de pintura

La cámara de pintura tiene las siguientes ventajas: durabilidad, homogeneidad, igualdad en el color, brillo permanente, debido a que el ambiente creado en su interior proporciona una limpieza total sin partículas, estas cámaras se usan en fábricas o ensambladoras de los países más desarrollados. La temperatura para la pintura es de 25° C y el curado a 45° C, durante 30 minutos.

A continuación se presentó el funcionamiento del sistema de ventilación.



DIMENSIONES

SUPREME	Longitud	Ancho	Alto
65/20	6.500 mm	4.500 mm	2.850 mm
72/20	7.200 mm	4.500 mm	2.850 mm
86/22	8.640 mm	4.500 mm	2.850 mm

Figura 31. Camara de pintura
Fuente: (CESVIMAP, 2014)

3.5.4. Herramientas

El Centro de Colisiones debe contar con las herramientas siguientes para las reparaciones:

- Elevadores
- Equipo de sincronización
- Gatos hidráulicos tipo zorra (2 toneladas)
- Equipo de soldadura eléctrica MIG
- Equipo de soldadura autógena
- Compresor mínimo 150 libras

- Equipo de montallantas automático
- Equipo de alineación (4 sensores)
- Equipo de balanceo electrónico
- Lavadora de pistolas
- Reciclador de disolventes
- Lijadoras rotorbitales
- Desmonta-neumático

Ferreterías como Castillo Hermanos, Acero Comercial, Kywi, Su Ferrería, Ferrisariato e Importador Ferrero Trujillo cuentan con disponibilidad de estas herramientas.

3.6. Capacidad de producción y servicio

3.6.1. Análisis de Siniestralidad en Transporte Pesado

A nivel nacional, según la información publicada por la Agencia Nacional de Tránsito en el año 2015 hubo un total de 35706 siniestros y en la ciudad de Quito 15754.

SINIESTROS POR PROVINCIA A NIVEL NACIONAL DICIEMBRE - 2015

PROVINCIAS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL A DICIEMBRE - 2015	REPRESENTACION	%
AZUAY	126	99	87	109	120	96	119	124	113	112	135	133	1.373	3.85	
BOLIVAR	14	13	18	11	14	20	15	18	10	20	18	12	183	0.51	
CANAR	27	21	21	28	17	26	35	24	34	26	18	31	308	0.86	
CARCHI	16	12	18	11	14	21	18	12	15	10	11	15	173	0.48	
CHIMBORAZO	45	46	44	68	42	46	53	47	42	46	59	72	610	1.71	
COTOPAXI	38	44	42	35	63	64	38	50	34	35	30	38	511	1.43	
EL ORO	77	71	103	76	86	61	75	71	58	80	80	81	919	2.57	
ESMERALDAS	25	22	34	28	22	39	33	48	34	32	50	54	421	1.18	
GALAPAGOS	-	4	4	2	2	3	1	2	0	1	1	3	23	0.06	
GUAYAS	572	450	581	650	592	537	557	625	584	591	553	607	6.799	19.04	
IMBABURA	68	109	148	157	138	101	123	105	114	166	138	157	1.326	4.27	
LOJA	60	51	41	56	89	41	35	34	62	57	57	35	488	1.35	
LOS RIOS	122	97	95	87	99	109	107	108	110	103	98	115	1.250	3.50	
MANABI	123	111	114	85	89	86	111	93	86	95	94	130	1.217	3.41	
MORONA SANTIAGO	10	13	13	13	17	11	10	14	12	16	13	14	156	0.44	
NAPO	17	12	11	10	17	8	13	10	11	14	17	13	153	0.43	
ORELLANA	20	15	20	15	21	11	3	5	7	9	8	10	144	0.40	
PASTAZA	12	18	8	19	11	6	9	8	8	2	7	11	119	0.33	
PICHINCHA	1.244	1.099	1.332	1.334	1.372	1.376	1.332	1.209	1.272	1.329	1.344	1.511	15.754	44.12	
SANTA ELENA	41	38	39	28	42	43	28	28	31	34	31	30	411	1.15	
SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	68	71	100	102	74	92	89	72	74	83	69	105	999	2.80	
SUCUMBIOS	11	9	15	9	22	5	6	13	4	11	13	11	129	0.36	
TUNGURAHUA	128	142	126	123	143	145	125	143	155	158	152	195	1.735	4.86	
ZAMORA CHINCHIPE	8	10	9	11	10	10	8	9	5	7	5	13	105	0.29	
TOTAL	2.872	2.577	3.023	2.967	3.096	2.957	2.961	2.892	2.875	3.039	3.001	3.446	35.706	100.00	100
%	8,04	7,22	8,47	8,31	8,67	8,28	8,29	8,10	8,05	8,51	8,40	9,65	100,00		

TSV, CTE, EMOV - Cuenca, Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Loja, Agencia Metropolitana de Tránsito - Quito, Gobierno Autónomo Descentralizado de Manabí, Municipio de Ambato, Municipio de Ibarra, Tránsito Municipal de Guayaquil.

: ANT, DEP; Quito, 07/01/2016

Figura 32. Estadísticas de siniestros por provincia
Fuente: (Agencia Nacional de Tránsito, 2015)

3.6.2. Tamaño del mercado

Factores como el análisis de la demanda, disponibilidad de insumos, de recursos financieros, localización, y visión a futuro del taller con miras de expansión son los considerados para el tamaño óptimo del Centro.

El porcentaje a captar de la demanda insatisfecha es el factor más importante para la capacidad de servicio, el tamaño del taller debe ir adecuándose a las necesidades detectadas en la operación.

Las tres situaciones básicas del tamaño que pueden identificarse respecto al mercado son:

- 1) La cantidad demandada es igual a la capacidad mínima que puede instalarse.
- 2) La cantidad demandada es menor que la menor de las unidades productoras posibles de instalar.
- 3) La cantidad demandada es superior a la mayor de las unidades.

Para determinar el tamaño óptimo se define la función de la demanda con lo cual se enfrenta el proyecto para observar las proyecciones futuras de la demanda insatisfecha y que el tamaño no solo representa una situación actual si no que se dinamice de acuerdo a la necesidad.

De acuerdo a las proyecciones se tiene previsto captar inicialmente un 10% de la demanda insatisfecha en el año 2015, que viene representado por 1.970 automotores suponiendo que se atenderá de lunes a viernes en horario normal y sábados se trabajará hasta medio día, lo que genera un total de 264 días laborales. Esto implica que se pudieran recibir siete vehículos al día.

Tabla 35. Proyeccion de la demanda de automotores siniestrados

AÑO	OFERTA	DEMANDA	DEMANDA INSATISFECHA	PARTICIPACION 10%
2008	6094	24753	-18659	1866
2009	6737	25966	-19229	1923
2010	7380	27179	-19799	1980
2011	8023	28392	-20369	2037
2012	8666	29605	-20939	2094

Fuente: (Agencia Nacional de Transito, 2015)

Otro factor que condiciona el tamaño del Centro de Colisiones es la disponibilidad de recursos financieros, mano de obra, insumos, materia prima y tecnología.

Para el Centro de Colisiones los recursos de financiamiento, mano de obra, insumos y materia prima, no son limitantes ya que se encuentran disponibles. Por el contrario, la tecnología tiene un cierto grado de limitación, ya que es necesario importar alguna de ella.

La disponibilidad de los insumos y materias primas para trabajar como pintura, lijas, repuestos, entre otros se relacionan con la localización del tamaño ya que si mientras más lejos se encuentren las fuentes, más alto será el costo de abastecimiento.

En el caso de la tecnología, inicialmente es recomendable invertir en una capacidad instalada superior a la requerida en una etapa inicial y así, a futuro, ya se contará con ella y no será necesario volver a invertir. Por lo tanto, los recursos tecnológicos permiten la ampliación de la capacidad productiva y en otras ocasiones impide su crecimiento.

Tamaño máximo: está dado por el mercado y la demanda insatisfecha.

Tamaño Mínimo: está dado por la maquinaria con la cuál se cuenta, cuando la maquinaria es de menor capacidad el costo unitario del servicio es más alto.

De acuerdo al análisis realizado la capacidad de atención instalada será de:

3.6.3. Capacidad instalada

La capacidad de instalación será de 2.666 automotores que serán atendidos en los tres servicios pautados.

Tabla 36. Capacidad de Instalación

AÑO	DEMANDA INSATISFECHA	PARTICIPACION 10%	CAPACIDAD INSTALACION
2008	18659	1866	2666
2009	19229	1923	2666
2010	19799	1980	2666
2011	20369	2037	2666
2012	20939	2094	2666
2013	21509	2150	2666
2014	22079	2208	2666
2015	22649	2265	2666
2016	23219	2322	2666
2017	23789	2379	2666

Fuente: (Agencia Nacional de Transito, 2015)

Tabla 37. Capacidad de Instalación por tipos de servicios

AÑO	Enderezada	Pintura	Al/Balanceo	TOTAL
	33%	33%	34%	
2008	616	616	634	1866
2009	635	635	654	1923
2010	653	653	673	1980
2011	672	672	693	2037
2012	691	691	712	2094
2013	710	710	731	2150
2014	729	729	751	2208
2015	747	747	770	2265
2016	766	766	789	2322
2017	785	785	809	2379

Fuente: (Agencia Nacional de Transito, 2015)

Tabla 38. Uso de la capacidad de instalación

AÑO	Capacidad Atender	Capacidad Instalación	Uso capacidad Instalada
2008	1866	2666	69,99%
2009	1923	2666	72,13%
2010	1980	2666	74,27%
2011	2037	2666	76,41%
2012	2094	2666	78,54%
2013	2150	2666	80,65%
2014	2208	2666	82,82%
2015	2265	2666	84,96%
2016	2322	2666	87,10%
2017	2379	2666	89,23%

Fuente: (Agencia Nacional de Transito, 2015)

Para el año 2015 se entiende se utilizará el 84.69% de la capacidad instalada que es de 2.666 automotores y para el año 2016 el uso de la capacidad instalada es del 87.10% ya que de acuerdo a la proyección de participación del mercado que es del 10% se atenderá a 20.322 vehículos.

Capítulo 4

Estudio económico y financiero

4. Estudio financiero y evaluación del proyecto

4.1. Estudio financiero

El estudio financiero determina cuál será el monto total de la inversión y el financiamiento que se puede realizar, esto se hace en función a los requerimientos de recursos humanos, materiales y físicos necesarios para poder cubrir la capacidad instalada de producción durante un ejercicio económico y a lo largo de la vida útil de la empresa, esta determinación cuantitativa de productos la obtenemos mediante los estudios anteriores, para evaluar el proyecto se tiene que partir de indicadores económicos que servirán de base para determinar su implantación o no y en caso de la posibilidad, se determina la rentabilidad.

4.1.1. Activos fijos tangibles

Terrenos:

Tabla 39. Terrenos

DETALLE	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Terreno	1200	m2	50,00	60.000,00
TOTAL				60.000,00

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

Taller:

Equipos:

Tabla 40. Equipos

DETALLE	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Columna hidráulica	2	Unidad	7.000,00	14.000,00
Grúa de elevación	2	Unidad	3.200,00	6.400,00
Koreck	1	Unidad	180.000,00	180.000,00
Puentes de presión	2	Unidad	2.800,00	5.600,00
Prensa	2	Unidad	960,00	1.920,00
Enderezador de cabinas	1	Unidad	28.000,00	28.000,00
Gancho en L	1	Unidad	755,00	755,00
Equipo de sincronización	2	Unidad	500,00	1.000,00
Equipo de soldadura eléctrica MIG	2	Unidad	450,00	900,00

Gatos hidráulicos tipo zorra (2 t.)	2	Unidad	280,00	560,00
Equipo de soldadura autógena	2	Unidad	560,00	1.120,00
Compresor 150 lb.	2	Unidad	500,00	1.000,00
Cabina con extractor y lámparas de secado	1	Unidad	25.000,00	25.000,00
Mezcladora de pintura	1	Unidad	2.800,00	2.800,00
Alineador de dirección	1	Unidad	2.600,00	2.600,00
Balancadora de ruedas	1	Unidad	3.500,00	3.500,00
Desmontadora de neumáticos	1	Unidad	2.800,00	2.800,00
Escáner a diesel	2	Unidad	800,00	1.600,00
Cargador de baterías	1	Unidad	500,00	500,00
Cargador de aire acondicionado	1	Unidad	1.500,00	1.500,00
TOTAL				281.555,00

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

Herramientas:

Tabla 41. Herramientas

DETALLE	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Pistolas de pintura	4	Unidad	250,00	1.000,00
Pulidora	2	Unidad	450,00	900,00
Lavadora de pistolas	2	Unidad	150,00	300,00
Reciclador de disolventes	2	Unidad	260,00	520,00
Lijadoras roborbitales	2	Unidad	350,00	700,00
Caja de herramientas	8	Unidad	150,00	1.200,00
Equipo de seguridad industrial	12	Unidad	65,00	780,00
TOTAL				5.400,00

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

Equipos de computación:

Tabla 42. Equipos de computación

DETALLE	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Computador de escritorio	1	Unidad	700,00	700,00
Computadores personales	3	Unidad	800,00	2.400,00
Software contable	1	Unidad	200,00	200,00
Impresora	2	Unidad	120,00	240,00
TOTAL				3.540,00

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

Otros equipos:

Tabla 43. Otros equipos

DETALLE	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Caja registradora	1	Unidad	590,00	590,00
Teléfono	2	Unidad	50,00	100,00
TOTAL				690,00

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

Muebles y enseres:**Tabla 44.** Muebles y enseres

DETALLE	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Vitrina - mostrador	1	Unidad	540,00	540,00
Mesas redondas	2	Unidad	125,00	250,00
Sillas	8	Unidad	25,00	200,00
Mesa ejecutiva	1	Unidad	250,00	250,00
Silla ejecutiva	1	Unidad	120,00	120,00
TOTAL				1.360,00

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

Inventario:**Tabla 45.** Inventarios

Orden	Producto	Cantidad	Medida	Costo unitario	Costo total
1	Pintura de poliuretano	840	Galón	42,00	35.280,00
2	Laca	840	Galón	36,00	30.240,00
3	Diluyente	840	Galón	8,00	6.720,00
4	Anticorrosivo	840	Galón	13,00	10.920,00
5	Masilla plástica	840	Kg	12,00	10.080,00
6	Fondo color blanco	840	Kg	8,00	6.720,00
7	Fondo color gris	840	Kg	8,00	6.720,00
8	Cera y pulimento	840	Kg	3,00	2.520,00
9	Pesa ¼ normal	840	Kg	5,00	4.200,00
10	Pesa ½ normal	840	Kg	5,00	4.200,00
11	Pesa 1 normal	840	Kg	5,00	4.200,00
12	Pesa 2 normal	840	Kg	5,00	4.200,00
13	Pesa 6 normal	840	Kg	5,00	4.200,00
14	Masilla de estaño	840	Kg	5,00	4.200,00
15	Pintura a base de agua	840	Galón	8,00	6.720,00
16	Fondo de color negro	840	Galón	15,00	12.600,00
17	Barniz	840	Galón	9,00	7.560,00
TOTAL					161.280,00

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

4.1.2. Activos fijos intangibles

Adecuaciones:

Tabla 46. Adecuaciones

DETALLE	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Área de adecuaciones	1700	m2	50,00	85.000,00
TOTAL				85.000,00

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

Investigación y diseño:

Tabla 47. Investigación y diseño

DETALLE	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Investigación y diseño	1	Unidad	2.500,00	2.500,00
TOTAL				2.500,00

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

Registro sanitario y ambiental:

Tabla 48. Registro sanitario y ambiental

DETALLE	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Registro sanitario y ambiental	1	Unidad	1.500,00	1.500,00
TOTAL				1.500,00

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

4.1.3. Mano de obra directa

Sueldos y salarios:

Tabla 49. Sueldo y salario Jefe de Producción

CARGO	JEFE PRODUCCIÓN
Remuneración	1.000,00
13 sueldo	83,33
14 sueldo	29,50
Vacaciones	41,67
Fondos de reserva	83,33
Aporte patronal	111,50
Total	1.349,33
Número de empleados	1
Total mensual	1.349,33
Total anual	16.192,00

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

Tabla 50. Sueldo y salario Enderezador

CARGO	ENDEREZADOR
Remuneración	450,00
13 sueldo	37,50
14 sueldo	29,50
Vacaciones	18,75
Fondos de reserva	37,50
Aporte patronal	50,18
Total	623,43
Número de empleados	4
Total mensual	2.493,70
Total anual	29.924,40

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

Tabla 51. Sueldo y salario Pintor

CARGO	PINTOR
Remuneración	500,00
13 sueldo	41,67
14 sueldo	29,50
Vacaciones	20,83
Fondos de reserva	41,67
Aporte patronal	55,75
Total	689,42
Número de empleados	4
Total mensual	2.757,67
Total anual	33.092,00

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

Tabla 52. Sueldo y salario Alineador

CARGO	ALINEADORES
Remuneración	450,00
13 sueldo	37,50
14 sueldo	29,50
Vacaciones	18,75
Fondos de reserva	37,50
Aporte patronal	50,18
Total	623,43
Número de empleados	2
Total mensual	1.246,85
Total anual	14.962,20

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

4.1.4. Costos indirectos

Mantenimiento de equipos:

Tabla 53. Mantenimiento de equipos

DETALLES	VALOR MENSUAL	VALOR ANUAL
Mantenimiento equipos	200,00	2.400,00
TOTAL	200,00	2.400,00

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

Servicios básicos:

Tabla 54. Servicios básicos

DETALLES	VALOR MENSUAL	VALOR ANUAL
Agua	150,00	360,00
Luz	150,00	900,00
Teléfono	70,00	840,00
Internet	25,00	300,00
TOTAL	395,00	2.400,00

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

4.1.5. Gastos de venta

Sueldos y salarios:

Tabla 55. Sueldo y salario Servicio al Cliente

CARGO	SERVICIO AL CLIENTE
Remuneración	400,00
13 sueldo	33,33
14 sueldo	29,50
Vacaciones	16,67
Fondos de reserva	33,33
Aporte patronal	44,60
Total	557,43
Número de empleados	1
Total mensual	557,43
Total anual	6.689,20

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

Publicidad y propaganda:

Tabla 56. Publicidad y Propaganda

DETALLES	VALOR MENSUAL	VALOR ANUAL
Material impreso (volantes y afiches)	50,00	600,00
TOTAL	50,00	600,00

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

4.1.6. Gastos administrativos

Sueldos y salarios:

Tabla 57. Sueldo y salario Gerente

CARGO	GERENTE
Remuneración	1.500,00
13 sueldo	125,00
14 sueldo	29,50
Vacaciones	62,50
Fondos de reserva	125,00
Aporte patronal	167,25
Total	2.009,25
Número de empleados	1
Total mensual	2.009,25
Total anual	24.111,00

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

Tabla 58. Sueldo y salario Contador

CARGO	CONTADOR
Remuneración	800,00
13 sueldo	66,67
14 sueldo	29,50
Vacaciones	33,33
Fondos de reserva	66,67
Aporte patronal	89,20
Total	1.085,37
Número de empleados	1
Total mensual	1.085,37
Total anual	13.024,40

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

Útiles, alimentos y bebidas y materiales:

Tabla 59. Útiles, alimentos y bebidas y materiales

DETALLES	VALOR MENSUAL	VALOR ANUAL
Útiles de oficina	25,00	300,00
Alimentos y bebidas	100,00	1.200,00
Útiles de aseo	75,00	900,00
TOTAL	200,00	2.400,00

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

4.1.7. Capital de trabajo

Operativo:

Tabla 60. Capital de trabajo, operativo

DETALLES	VALOR MENSUAL	VALOR BIMESTRAL
Mano de obra directa	7.847,55	15.695,10
Costo de mercancías	13.440,00	26.880,00
Costos indirectos	595,00	1.190,00
TOTAL	21.882,55	43.765,10

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

Administración y ventas:

Tabla 61. Capital de trabajo, administración y ventas

DETALLES	VALOR MENSUAL	VALOR BIMESTRAL
Gastos de ventas (sueldos)	557,43	1.114,87
Publicidad	50,00	100,00
Gastos administrativos (sueldos)	3.094,62	6.189,23
Material de oficina y aseo	200,00	400,00
TOTAL	3.902,05	7.804,10

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

4.1.8. Plan de inversiones

Tabla 62. Plan de inversiones

RUBRO	PROYECTO
ACTIVO FIJO	
Terreno	60.000,00
Equipos	281.555,00
Herramientas	5.400,00
Equipos de computación	3.540,00
Otros equipos	690,00
Muebles y enseres	1.360,00
Total activo fijo	352.545,00
ACTIVOS DIFERIDOS	
Adecuaciones	85.000,00
Investigación y diseño	2.500,00
Registro sanitario y ambiental	1.500,00
Total activos diferidos	89.000,00
CAPITAL DE TRABAJO	
Operativo	43.765,10
Administración y ventas	7.804,10
Total capital de trabajo	51.569,20
Total	493.114,20

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

Financiamiento de la inversión:

Tabla 63. Financiamiento de la inversión

Financiamiento Propio	146.358,85	30%
Financiamiento Bancario	341.503,98	70%

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

Tabla de amortización:

Tabla 64. Tabla de amortización

PERÍODO	CAPITAL INICIAL	INTERÉS	PAGO CAPITAL	CUOTA
0				
1	\$345.179,94	\$32.205,29	\$22.364,46	\$54.569,75
2	\$322.815,48	\$30.118,68	\$24.451,07	\$54.569,75
3	\$298.364,41	\$27.837,40	\$26.732,35	\$54.569,75
4	\$271.632,05	\$25.343,27	\$29.226,48	\$54.569,75
5	\$242.405,57	\$22.616,44	\$31.953,31	\$54.569,75
6	\$210.452,26	\$19.635,20	\$34.934,56	\$54.569,75
7	\$175.517,70	\$16.375,80	\$38.193,95	\$54.569,75
8	\$137.323,75	\$12.812,31	\$41.757,45	\$54.569,75
9	\$95.566,30	\$8.916,34	\$45.653,42	\$54.569,75
10	\$49.912,88	\$4.656,87	\$49.912,88	\$54.569,75
TOTAL		\$200.517,59	\$345.179,94	\$545.697,53

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

4.1.9. Costos e ingresos

El proceso de producción comprende una serie de gastos y costos, cuya sumatoria corresponde al costo total de producción. El objeto de realizar el presupuesto de los costos totales de producción tiene la finalidad de calcular los costos unitarios de producción, mismos que permiten establecer el precio de venta a nivel de fábrica.

Presupuesto de operación:

El presupuesto de operación está integrado por el costo primo que comprende la mercadería y sueldos de los empleados; los costos generales de comercialización, costos de operación y financieros. Estos costos requieren ser proyectados para la vida útil estimada del proyecto, para lo cual se ha tomado la tasa de inflación anual que el INEC haya

oficialmente calculado, de acuerdo a la situación económica y perspectivas del periodo en el cual se va a realizar este presupuesto. Para el efecto se ha considerado una tasa de inflación del 3,38% acumulada al mes de diciembre del año 2015.

Tabla 65. Presupuesto de operación

DESCRIPCIÓN	AÑOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
COSTO PRIMO										
Materia prima directa	161.280,00	166.731,26	172.366,78	178.192,78	184.215,69	190.442,18	196.879,13	203.533,64	210.413,08	217.525,04
Mano de obra directa	94.170,60	97.353,57	100.644,12	104.045,89	107.562,64	111.198,26	114.956,76	118.842,30	122.859,17	127.011,81
Costos indirectos	7.140,00	7.381,33	7.630,82	7.888,74	8.155,38	8.431,03	8.716,00	9.010,60	9.315,16	9.630,01
Total costo primo	262.590,60	271.466,16	280.641,72	290.127,41	299.933,72	310.071,47	320.551,89	331.386,54	342.587,41	354.166,86
GASTOS DE OPERACIÓN										
VENTAS										
Sueldos	6.689,20	6.915,29	7.149,03	7.390,67	7.640,47	7.898,72	8.165,70	8.441,70	8.727,03	9.022,00
Publicidad	600,00	620,28	641,25	662,92	685,33	708,49	732,44	757,19	782,79	809,24
Total gastos ventas	7.289,20	7.535,57	7.790,28	8.053,59	8.325,80	8.607,21	8.898,14	9.198,89	9.509,82	9.831,25
ADMINISTRATIVOS										
Sueldos	37.135,40	38.390,58	39.688,18	41.029,64	42.416,44	43.850,12	45.332,25	46.864,48	48.448,50	50.086,06
Generales administrativos	2.400,00	2.481,12	2.564,98	2.651,68	2.741,30	2.833,96	2.929,75	3.028,77	3.131,15	3.236,98
Amortización	17.800,00	17.800,00	17.800,00	17.800,00	17.800,00	17.800,00	17.800,00	17.800,00	17.800,00	17.800,00
Depreciaciones	29.254,50	29.254,50	29.254,50	29.254,50	29.254,50	29.254,50	29.254,50	29.254,50	29.254,50	29.254,50
Total gastos administrativos	86.589,90	87.926,20	89.307,66	90.735,82	92.212,25	93.738,58	95.316,50	96.947,75	98.634,15	100.377,54
FINANCIEROS										

Intereses préstamos	62.323,97	57.956,08	53.180,67	47.959,71	42.251,64	36.011,00	29.188,11	21.728,64	13.573,21	364.173,02
Total gastos financieros	62.323,97	57.956,08	53.180,67	47.959,71	42.251,64	36.011,00	29.188,11	21.728,64	13.573,21	364.173,02
Total gastos de operación	156.203,07	153.417,85	150.278,61	146.749,12	142.789,68	138.356,79	133.402,74	127.875,28	121.717,18	474.381,81
TOTAL	418.793,67	424.884,02	430.920,33	436.876,52	442.723,40	448.428,26	453.954,63	459.261,83	464.304,58	828.548,67

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

Ingresos totales:

Tabla 66. Ingresos totales

Años	Capacidad Atender	DISTRIBUCIÓN DE SERVICIOS									Ingresos proyectados
		Enderezada (33%)	Precio Venta	Ingresos	Pintura (33%)	Precio Venta	Ingresos	Alineación/ Balanceo (34%)	Precio Venta	Ingresos	
1	2.379	785	200,00	157.014,00	785	450,00	353.281,50	809	70,00	56.620,20	566.915,70
2	2.436	804	206,76	166.210,23	804	465,21	373.973,01	828	72,37	59.936,42	600.119,66
3	2.493	823	213,75	175.848,74	823	480,93	395.659,67	848	74,81	63.412,12	634.920,54
4	2.550	842	220,97	185.948,94	842	497,19	418.385,11	867	77,34	67.054,31	671.388,36
5	2.607	860	228,44	196.531,01	860	513,99	442.194,76	886	79,95	70.870,27	709.596,04
6	2.664	879	236,16	207.615,99	879	531,37	467.135,97	906	82,66	74.867,58	749.619,55
7	2.721	898	244,15	219.225,79	898	549,33	493.258,03	925	85,45	79.054,15	791.537,97
8	2.778	917	252,40	231.383,23	917	567,90	520.612,26	945	88,34	83.438,19	835.433,68
9	2.835	936	260,93	244.112,05	936	587,09	549.252,12	964	91,33	88.028,29	881.392,45
10	2.892	954	269,75	257.437,01	954	606,93	579.233,26	983	94,41	92.833,34	929.503,61

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

Insumos de producción:

Tabla 67. Insumos de producción

Orden	Producto	Cantidad	Medida	Costo unitario	Costo total
1	Pintura de poliuretano	840	Galón	42,00	35.280,00
2	Laca	840	Galón	36,00	30.240,00
3	Diluyente	840	Galón	8,00	6.720,00
4	Anticorrosivo	840	Galón	13,00	10.920,00
5	Masilla plástica	840	Kg	12,00	10.080,00
6	Fondo color blanco	840	Kg	8,00	6.720,00
7	Fondo color gris	840	Kg	8,00	6.720,00
8	Cera y pulimento	840	Kg	3,00	2.520,00
9	Pesa ¼ normal	840	Kg	5,00	4.200,00
10	Pesa ½ normal	840	Kg	5,00	4.200,00
11	Pesa 1 normal	840	Kg	5,00	4.200,00
12	Pesa 2 normal	840	Kg	5,00	4.200,00
13	Pesa 6 normal	840	Kg	5,00	4.200,00
14	Masilla de estaño	840	Kg	5,00	4.200,00
15	Pintura a base de agua	840	Galón	8,00	6.720,00
16	Fondo de color negro	840	Galón	15,00	12.600,00
17	Barniz	840	Galón	9,00	7.560,00
TOTAL					161.280,00

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

4.1.10. Estado de pérdidas y ganancias

Es uno de los estados financieros básicos que tiene por objeto mostrar un resumen de los ingresos y los gastos durante un ejercicio, clasificándolos de acuerdo con las principales operaciones del negocio, mostrando por consiguiente las utilidades o pérdidas sufridas en las operaciones realizadas. Los ingresos están conformados por el resultado de las ventas u otros ingresos. Los egresos se forma por la sumatoria del Costo Primo, Gastos de Proceso de Producción, Gastos de Operación y Gastos Financieros.

Tabla 68. Estado de pérdidas y ganancias

PERÍODOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos por ventas	566.915,70	600.119,66	634.920,54	671.388,36	709.596,04	749.619,55	791.537,97	835.433,68	881.392,45	929.503,61
(-) Costo total	418.793,67	424.884,02	430.920,33	436.876,52	442.723,40	448.428,26	453.955	459.261,83	464.304,58	828.548,67
(=) Utilidad Bruta Ventas	148.122,03	175.235,64	204.000,21	234.511,83	266.872,65	301.191,29	337.583,34	376.171,85	417.087,87	100.954,94
(-) 15% utilidad de trabajadores	22.218,30	26.285,35	30.600,03	35.176,78	40.030,90	45.178,69	50.637,50	56.425,78	62.563,18	15.143,24
(=) Utilidad antes impuesto a la renta	125.903,72	148.950,30	173.400,18	199.335,06	226.841,75	256.012,60	286.945,84	319.746,07	354.524,69	85.811,70
(-) 22% impuesto a la renta	27.698,82	32.769,07	38.148,04	43.853,71	49.905,19	56.322,77	63.128,08	70.344,14	77.995,43	18.878,57
(=) Utilidad líquida ejercicio	98.204,90	116.181,23	135.252,14	155.481,35	176.936,57	199.689,82	223.817,75	249.401,93	276.529,26	66.933,12

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

4.2. Evaluación del proyecto

El objetivo es determinar el mérito de un proyecto, estimándose como tal el grado o nivel de utilidad que obtiene el empresario privado como premio al riesgo de utilizar su capital y su capacidad empresarial en la implementación de un proyecto.

4.2.1. Flujo de caja

El Flujo de Caja permite determinar la cobertura de todas las necesidades de efectivo a lo largo de los años de vida útil del proyecto. El Flujo de Caja identifica todos los requerimientos de efectivo del proyecto, posibilitando además que el inversionista cuente con el suficiente origen de recursos para cubrir sus necesidades de efectivo.

Tabla 69. Flujo de caja

DETALLES / AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESOS										
Ventas	566.915,70	600.119,66	634.920,54	671.388,36	709.596,04	749.619,55	791.537,97	835.433,68	881.392,45	929.503,61
TOTAL INGRESOS	566.915,70	600.119,66	634.920,54	671.388,36	709.596,04	749.619,55	791.537,97	835.433,68	881.392,45	929.503,61
EGRESOS										
Costos de Producción	418.793,67	424.884,02	430.920,33	436.876,52	442.723,40	448.428,26	453.954,63	459.261,83	464.304,58	828.548,67
TOTAL EGRESOS	418.793,67	424.884,02	430.920,33	436.876,52	442.723,40	448.428,26	453.954,63	459.261,83	464.304,58	828.548,67
UTILIDAD BRUTA EN VENTAS	148.122,03	175.235,64	204.000,21	234.511,83	266.872,65	301.191,29	337.583,34	376.171,85	417.087,87	100.954,94
(-) 15% utilidad de trabajadores	22.218,30	26.285,35	30.600,03	35.176,78	40.030,90	45.178,69	50.637,50	56.425,78	62.563,18	15.143,24
UTILIDAD ANTES IMPUESTO RENTA	125.903,72	148.950,30	173.400,18	199.335,06	226.841,75	256.012,60	286.945,84	319.746,07	354.524,69	85.811,70
(-) 22% impuesto a la renta	27.698,82	32.769,07	38.148,04	43.853,71	49.905,19	56.322,77	63.128,08	70.344,14	77.995,43	18.878,57
UTILIDAD LÍQUIDA	98.204,90	116.181,23	135.252,14	155.481,35	176.936,57	199.689,82	223.817,75	249.401,93	276.529,26	66.933,12
Amortización diferidos	17.800,00	17.800,00	17.800,00	17.800,00	17.800,00	17.800,00	17.800,00	17.800,00	17.800,00	17.800,00
Depreciaciones	29.254,50	29.254,50	29.254,50	29.254,50	29.254,50	29.254,50	29.254,50	29.254,50	29.254,50	29.254,50
FLUJO NETO DE CAJA	145.259,40	163.235,73	182.306,64	202.535,85	223.991,07	246.744,32	270.872,25	296.456,43	323.583,76	113.987,62

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

4.2.2. Costo de oportunidad

El costo de oportunidad es una manera de medir lo que nos cuesta algo. En lugar de limitarse a la identificación y añadiendo los costes de un proyecto, también se puede identificar la forma mejor alternativa para pasar la misma cantidad de dinero.

Tabla 70. Costo de oportunidad

FINANCIAMIENTO CFN	FINANCIAMIENTO PROPIO
70%	30%
TASA INTERÉS CFN	COSTO OPORTUNIDAD ACCIONISTAS
9,33%	20,00%
6,53%	6,00%

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

Es decir, el costo de oportunidad para este proyecto es 12,53% (6,53% + 6,00%).

4.2.3. Valor actual neto

Consiste en determinar el valor presente de los flujos de costos e ingresos generados a través de la vida útil del proyecto. Alternativamente esta actualización puede aplicarse al flujo neto y en definitiva corresponde a la estimación al valor presente de los ingresos y gastos que se utilizarán en todos y cada uno de los años de operación económica del proyecto. En términos matemáticos el VAN es la sumatoria de los beneficios netos multiplicado por el factor de descuento o descontados a una tasa de interés pagada por beneficiarse el préstamo a obtener.

Tabla 71. Valor Actual Neto

AÑOS	FLUJO NETO ANUAL	FACTOR ACTUALIZACIÓN	VALOR ACTUALIZADO
		12,53%	
0	- 493.114,20		- 493.114,20
1	145.259,40	1,1253100	129.083,90
2	163.235,73	1,2663226	128.905,33
3	182.306,64	1,4250055	127.933,99
4	202.535,85	1,6035729	126.302,86
5	223.991,07	1,8045166	124.128,01
6	246.744,32	2,0306406	121.510,58
7	270.872,25	2,2851002	118.538,46
8	296.456,43	2,5714461	115.287,83
9	323.583,76	2,8936740	111.824,54
10	113.987,62	3,2562803	35.005,47
			1.138.520,97
			645.406,77

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

$$\text{Factor de Actualización} = \frac{1}{(1 + i)^n}$$

$$\text{VAN} = \Sigma \text{FNA} - \text{INVERSIÓN INICIAL}$$

$$\text{VAN} = 1.138.520,97 - 493.114,20$$

$$\text{VAN} = 645.406,77$$

4.2.4. Tasa Interna de Retorno:

Método de evaluación que toma en consideración el valor en el tiempo del dinero y las variaciones de los flujos de caja durante toda la vida útil del proyecto. La TIR se define como la tasa de descuento que hace que el valor presente neto sea cero, es decir, que el valor presente de los flujos de caja que genera el proyecto sea exactamente igual a la inversión neta realizada.

Tabla 72. Tasa Interna de Retorno

AÑOS	FLUJO NETO	ACTUALIZACIÓN			
		FACTOR ACTUALIZACIÓN 32%	VAN MENOR	FACTOR ACTUALIZACIÓN 33%	VAN MAYOR
0			- 493.114,20		-493.114,20
1	145.259,40	0,7575758	110.045,00	0,7518797	109.217,60
2	163.235,73	0,5739210	93.684,42	0,5653231	92.280,93
3	182.306,64	0,4347887	79.264,86	0,4250549	77.490,34
4	202.535,85	0,3293853	66.712,34	0,3195902	64.728,47
5	223.991,07	0,2495344	55.893,47	0,2402934	53.823,57
6	246.744,32	0,1890412	46.644,84	0,1806717	44.579,72
7	270.872,25	0,1432130	38.792,43	0,1358434	36.796,21
8	296.456,43	0,1084947	32.163,95	0,1021379	30.279,43
9	323.583,76	0,0821930	26.596,31	0,0767954	24.849,75
10	113.987,62	0,0622674	7.097,71	0,0577409	6.581,75
			556.895,33		397.540,90
			63.781,13		- 95.573,30

Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

$$\text{TIR} = \text{Tm} + \text{Dt} \frac{(\text{VAN menor})}{(\text{VAN menor} - \text{VAN mayor})}$$

$$\text{TIR} = 32 + 1 \left(\frac{63781,13}{159354,43} \right) \quad \text{TIR} = 32,40\%$$

Capítulo 5

Sistemas de gestión

5. Higiene y seguridad industrial en el taller de colision

La estructura con la que se realizara el manejo y control de riesgos en el taller es la siguiente:

- Inspeccion de áreas de trabajo
- Identificacion de riesgos
- Evaluación de riegos
- Control de riesgo

5.1. Identificacion de los principales factores de riesgo

Las actividades que se realizan en el taller de colisiones exponen a todo el personal operativo a riesgos que en mayor o menor medida pudieran afectar la integridad física de los mismos.

La clasificación de los riesgos en el taller de colisiones se indica a continuación:

Factores de riesgo Fisicos

Son los que se originan cuando el operario interactua con equipos o herramientas.

Factores de riesgo químico

Son aquellos que surgen cuando el operario manipula alguna sustancia química, ya sea solida, líquida o gaseosa. Esto puede traer como consecuencia accidentes y enfermedades.

Factores de riesgo biológico

Son organismos que existen en el lugar de trabajo y que pueden transmitir a los trabajadores por la actividad realizada.

Factores de riesgo de insalubridad

Son los que producen molestias o enfermedades al trabajador a causa de un mal servicio de sanidad locativa, por ejemplo tenemos los olores y desechos desagradables, productos vencidos o en mal estado, acumulación de basura, baterías sanitarias en mal estado, falta de alcantarillado y agua potable, falta de vestuarios y ropa en mal estado.

5.2. Factores de riesgo de inseguridad

Son los factores que pueden provocar un accidente o gastos innecesarios por el mal estado de las protecciones de los equipos, herramientas o áreas de trabajo, en este tipo de riesgo se destacan tres grupos los cuales son:

Mecanico:

- Herramientas en mal estado
- Maquinas sin protecciones
- Sistemas eléctricos averiados

Fisico-quimico:

- Sustancias inflamables
- Sustancias expolivas

Areas de trabajo:

- Pisos y paredes deterioradas
- Áreas sin señalización
- Áreas de transito reducidas
- Áreas de almacenamiento inadecuadas

Cada factor de riesgo tiene un efecto particular que depende de sus características. En el taller de colisiones habran factores de riesgo y surgimiento de ciertas enfermedades ocupacionales, que provocara la ausencia de los trabajadores por alguna lesión o enfermedad, además del deterioro y daños de las maquinas, herramientas e insumos que afectaran al taller y a su clientela.

5.3. Valoracion de riesgos en el taller

Para el control de factores de riesgo y para prevenir enfermedades ocupacionales se debe realizar una inspección y valoración de los diferentes riesgos existentes en el taller.

Para esto se debe realizar el siguiente procedimiento:

- Tener una lista de los factores de riesgo en el taller.
- Realizar un formato adecuado para constatar todos los datos encontrados y medidos.
- Cuantificar por medio de una valoración el grado de peligro
- Poseer el plano con las áreas de trabajo y equipos del taller

5.4. Control de Equipos de protección individual

La cantidad de maquinas, y la variedad de actividades que se realizan en el taller de colisiones provoca que se puedan generar muchos factores de riesgo.

Para poder reducir y evitar los riesgos se tiene que realizar una evaluación de los riesgos principales dependiendo de la actividad que se realice para adoptar medidas correctivas en cada área del taller. Tambien se debe dar charlas informativas a los trabajadores de los riesgos que están expuestos en sus actividades laborales, con el fin de cambiar su manera de uso y empleo de las maquinas del taller.

5.5. Señalética de seguridad en el taller

Para reducir e impedir el riesgo de un accidente en el taller de colisiones, se deberá colocar en las diferentes áreas de trabajo señaléticas que informaran a los trabajadores los posibles peligros que presenta realizar una actividad y las protecciones necesarias para realizar dicha actividad.

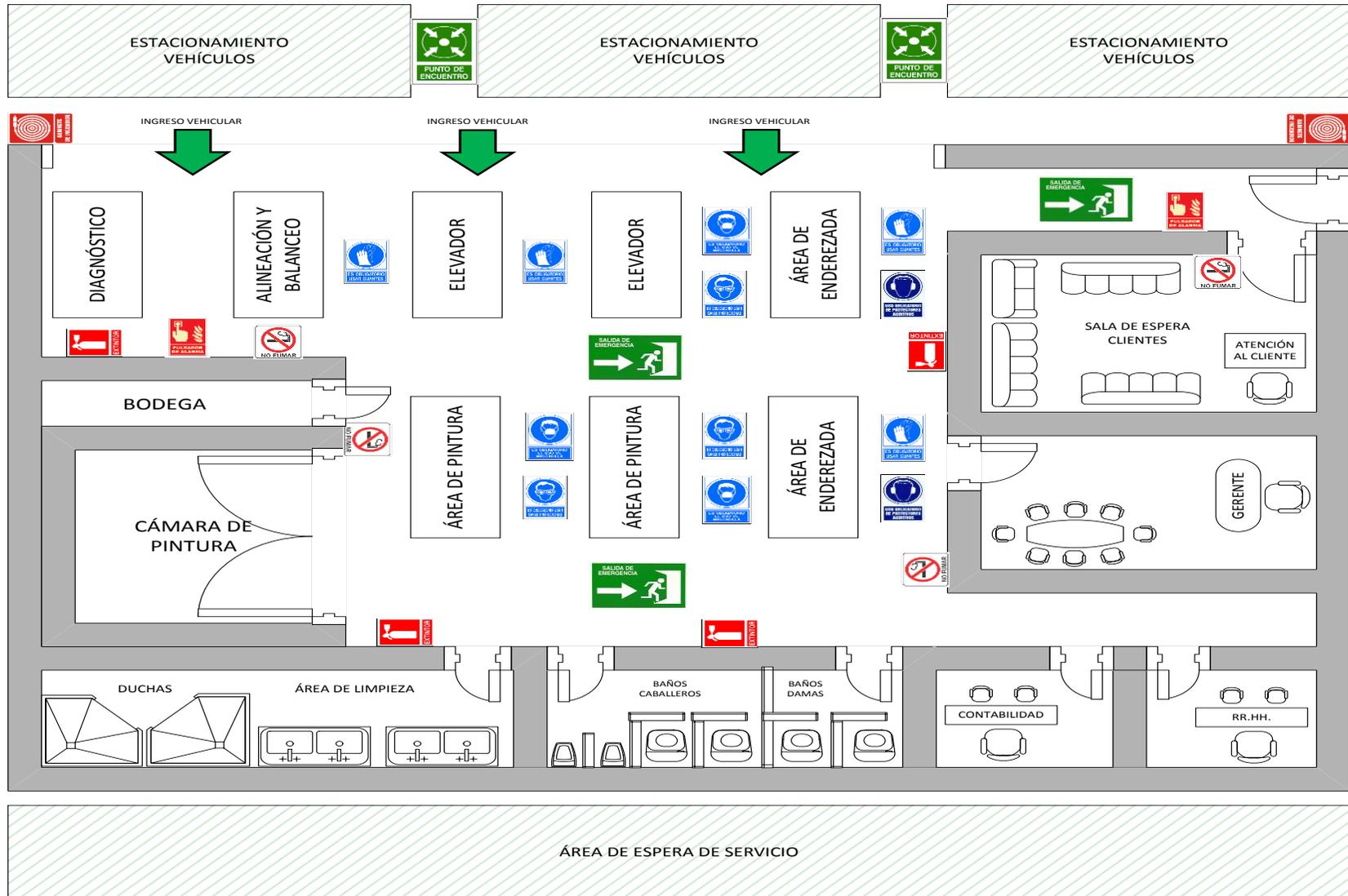


Figura 33. Señalética ubicada en la planta
Fuente: Investigación de campo Mantilla – Vallejo

Las señales de seguridad que se utilizaran en el taller son:

Señales de prohibición



Figura 34. Señal de prohibición No fumar

Esta señal se ubicara en las áreas de pintura y laboratorio para preparación de mezclas

Señales obligatoria



320

Figura 35. Señal Obligatoria uso de mascarilla

Esta señal se ubicara en el área de pintura, en áreas de preparación de pinturas y en áreas de suspensión de partículas como lijado de superficies.



302

Figura 36. Señal Obligatoria uso de gafas

Esta señal se ubicará en el área de soldadura, en áreas de preparación de pinturas y en áreas de suspensión de partículas como lijado de superficies.



304

Figura 37. Señal Obligatoria uso de guantes

Esta señal se ubicara en el área de soldadura, en áreas donde se tiene contacto con pinturas y en áreas de metalmechanica en cortes o contacto con metales.



Figura 38. Señal Obligatoria uso de protector auditivo

Esta señal se ubicará en el área donde se trabaje con maquinas ruidosa o en trabajos de impacto entre materiales.

Señales Informativas



Figura 39. Señal Informativa salida de emergencia

Esta señal se ubicara en pasillos o sitios cercanos a la salida de emergencia para evacuación de la planta



680

Figura 40. Señal Informativa punto de encuentro

Esta señal se ubicará en un lugar seguro y despejado de la planta, en los exteriores de la planta o de cualquier área de trabajo.

Señales contra incendios



Figura 41. Señal de extintor

Esta señal debe estar ubicada cerca de un extintor además tener buena accesibilidad para el uso del extintor.



Figura 42. Señal de gabinete de incendios

Esta señal debe estar ubicada cerca de un gabinete de incendios, además tener buena accesibilidad para el uso del gabinete.



Figura 43. Señal de alarma de incendio

Esta señal debe estar ubicada junto a la alarma de incendios, además tener buena accesibilidad para el uso del pulsador.

5.6. Procedimiento para la recolección, almacenamiento, disposición y transporte de desechos tóxicos

5.6.1. En el área de trabajo

Los talleres electromecánicos deben tener trampas de grasa

Para evitar la infiltración de fluidos y contaminar el suelo, los pisos deben ser de un material impermeable.

No tener conexión con el sistema de aguas residuales

El área debe estar totalmente cubierta con techo

Se debe contar con ventilación natural o mecánica

Usar las herramientas adecuadas

El área de trabajo debe de identificarse y señalizarse correctamente.

Recipientes adecuados para el manejo de fluidos tóxicos.

Los recipientes deber estar conformados de un material resistente al material almacenado.

Es necesario que los recipientes cuenten con un sistema de hermeticidad para evitar derrames o goteos en caso de traslado o movimiento de los mismos.

Usar un embudo al pasar de un recipiente a otro para evitar derrames.

Para el escurrimiento de aceite y gasolina se debe contar con depósitos.

Debe tener una capacidad de 5 galones, y poseer una malla metálica que soporte el peso de filtros a ser drenados.

Para el vertido de aceites usados al tanque se debe contar con un mecanismo que asegure este proceso, evitando derrames.

Equipos de protección personal:

Gafas de protección

Zapatos antideslizantes

Ropa de trabajo

Guantes

Extintores

El área de trabajo debe tener extintores a una distancia menor de 10 metros.

Los extintores deber ser recargados por lo menos dos veces en el año y tener su etiqueta visible.

Debe ser de CO₂ o también polvo químico seco y contar con una capacidad de 20 libras mínimo.

Deben ser recargados por lo menos 2 veces al año.

5.6.2. Consideraciones para el área de almacenamiento

El área de almacenamiento de los fluidos debe tener las características siguientes:

Tanque de almacenamiento

Estos deben cumplir con las siguientes características

Deber ser resistentes al material que va ser almacenados.

Deber tener agarraderas

Tener una capacidad de 55 galones

Deben tener tapas herméticas

Deben permitir un fácil bombeo hacia el tanquero de transporte

Debe contar con un mecanismo de filtrado en la entrada del tanque para evitar el ingreso de partículas superiores a 5 milímetros.

El tanque debe estar etiquetado.

El tanque debe estar con la última fecha de limpieza e inspección

Usar embudos para vaciar volúmenes menores de residuos peligrosos.

Área de almacenamiento

Las especificaciones técnicas del área de almacenamiento debe cumplir con lo siguiente:

Contar con en personal responsable que registre la entrada y salida de los residuos contaminados

Los fluidos contaminados deben estar almacenados en un máximo de 90 días, como lo indica la norma INEN 2266

Los tanques de almacenamiento deben tener su identificación para saber que es lo que contiene y evitar equivocaciones.

Tener buena ventilación sea esta natural o mecánica, y considerar que exista un espacio mínimo de un metro entre el producto más alto y el techo para evitar contaminación con los vapores que emiten los residuos.

El material de almacenamiento no debe ser inflamable

El piso debe ser de material impermeable para facilidad de limpieza y evitar filtraciones.

Contar con un cubeto de recolección con una profundidad igual a la capacidad del tanque para evitar contaminación de otras zonas por fugas o derames.

El lugar de almacenamiento debe estar alejado de fuentes de agua, como ríos o sistemas de alcantarillado.

El área de almacenamiento debe tener suficiente espacio para permitir sin dificultad el paso de personas y vehículos que estén autorizados para la recolección y transporte de residuos.

Cubierta del área de almacenamiento

Debe cubrir toda el área de almacenamiento

No presentar filtraciones

Permitir sin dificultad las operaciones de carga y descarga del tanque de almacenamiento.

Ubicar un extintor en el interior del área de almacenamiento.

Conclusiones

- El presente trabajo de investigación estuvo enfocado en realizar un estudio, diseño y tecnificación de un centro de colisiones especializado en vehículos de transporte pesado, para lo cual en primer lugar se estableció el enfoque estratégico y administrativo que partió de la necesidad de la empresa para adaptarse al entorno y establecer una forma de actuar en el ámbito de la gestión administrativa, operativa y comercial, estableciendo un proceso de diseño de estrategias de manera sistemática, lógica y racional, considerando los soportes básicos como la elaboración de la misión, visión, valores, procesos, estructura organizacional, que le permita a la futura empresa actuar y responder en ambientes o condiciones complejas, explorando y creando oportunidades nuevas y diferentes para el futuro.
- Para establecer la ubicación de la planta, se aplicó el método de factores ponderados, considerando aspectos como la cercanía con el mercado y las fuentes de abastecimiento, que coadyuvaron a determinar los factores más importantes para la elección de la ubicación, por otro lado se estableció el costo y disponibilidad de los terrenos debido a la dificultad que implica encontrar un terreno o galpón de las dimensiones indicadas (entre 1.000 m² a 2.000 m²) ya que actualmente la ciudad de Quito se encuentra saturada en construcciones y adicionalmente, adquirir un terreno de las características deseadas representa altos costos. El sitio seleccionado fue un terreno ubicado en la Av. Maldonado sector de Guajaló, para lo cual se realizó el diseño de la planta la que conlleva las oficinas administrativas y la planta.
- En lo que respecta a los factores determinantes del proyecto se realizó un análisis de las condicionantes, la disponibilidad de recursos financieros, mano de obra, materia prima e insumos, equipos, así mismo, se establecieron los requisitos de equipos y herramientas que requiere el Centro. El estudio de mercado realizado en el cantón Quito, de la provincia de Pichincha, determina que el proyecto puede realizarse, por los resultados obtenidos en el análisis de la oferta y demanda. Se ha demostrado que existe una demanda insatisfecha considerable del producto a comercializarse, lo cual permite la creación de la empresa.
- El proyecto alcanzó una inversión de 487.862,83, el mismo que será financiado con 146.358,85 dólares (30%) por aportaciones de los socios y 341.503,98 (70%) se buscará financiamiento mediante la aplicación de un crédito que puede ser otorgado

por la Corporación Financiera Nacional, a un plazo de 5 años y una tasa de interés del 9,35%. La evaluación financiera del proyecto presentaron resultados positivos, en donde el VAN del presente proyecto arrojó un valor de 289.995,92 dólares, lo que indica que el proyecto es conveniente ejecutarlo, por cuanto a las utilidades que se espera obtener durante la vida útil del proyecto son superiores a la inversión original. Así mismo la TIR es de 32,74%, que resulto mayor que el costo de oportunidad requerido por los accionistas que fue del 20%.

- Mediante un análisis previo de requisitos se obtuvo la información para detectar áreas de oportunidad de la organización, demostrándose la necesidad de realizar un plan en función de la administración estratégica que le permitiera incluir sistemas de gestión para el Centro, bajo una perspectiva del negocio con una política de calidad, seguridad y salud ocupacional y ambiental, que le posibilitará a la empresa evaluar periódicamente sus actividades y realizar una toma de decisiones asegurando los resultados obtenidos en la planeación estratégica.

Recomendaciones

- Del análisis de localización se puede sugerir que los propietarios de la empresa deberán aprovechar la ubicación estratégica que posee la empresa a fin de alcanzar la aceptación en el mercado, para difundir las características de la empresa y sus productos que comercializa. Se deberá buscar que la compra de la maquinaria sea la más adecuada, lo que permitirá aprovechar de mejor manera la capacidad instalada de la empresa y utilizar su capacidad, la misma que no deberá superar el 90%. También es importante resaltar que se debe aprovechar los préstamos que otorga la Corporación Financiera Nacional a fin de crear empresa a intereses que son llamativos para el inversionista.
- La empresa debe adoptar diferentes estrategias, con el objetivo de alcanzar la máxima eficiencia y rentabilidad de la empresa, considerando aspectos como captar lo máximo posible la demanda insatisfecha en el primer año de funcionamiento, con un mínimo del 8%, realizar una buena campaña de marketing para promocionar los servicios del taller de colisiones, colocar los precios de servicio de acuerdo al promedio del mercado, ya que no sería conveniente elevar tanto como en los concesionarios, cumplir con las buenas prácticas ambientales que establece el municipio de Quito.
- Finalmente es importante que la empresa debe buscar continuamente el perfeccionamiento de la organización a través de la mejora continua de sus procesos, teniendo en constante monitoreo los sistemas integrales de gestión que posibilite disminuir los costos por mala calidad, optimizar los recursos y por consiguiente incrementar la rentabilidad. El presente estudio podrá ser visto como una meta para que los accionistas de la empresa establezcan prioridades, programas y proyectos de manera eficaz y coordinada, considerando criterios de eficiencia, eficacia, competitividad, calidad de servicios y optimización de recursos, para mantener un adecuado nivel de competitividad y oportunidad en el mercado que se va a desenvolver.

Bibliografía

- Agencia Nacional de Transito. (30 de junio de 2015). *Estadísticas vehiculares*. Obtenido de <http://www.amt.gob.ec/estadisticas-vehiculares-2015>
- Arndt, P. (2012). *Just in Time: El sistema de producción Justo a tiempo*. Murcia: GRIN.
- Camejo, J. (24 de noviembre de 2012). *gestiopolis*. Obtenido de <http://www.gestiopolis.com>
- CESVIMAP. (2014). *Manual de Mantenimientos para Talleres*. Madrid.
- D'Alessio Ipinza, F. (2004). *Administración y Dirección de la Producción*. Perú: Pearson Educación.
- François Pillou, J. (16 de Diciembre de 2004). *Gestión de Calidad*. Recuperado el 18 de Agosto de 2016, de <http://es.ccm.net/contents/603-gestion-de-calidad>
- Friesen, A. (2014). *Propuesto Análisis FODA*. Federation of Canadian Municipalities.
- Fundación Iberoamericana para la Gestión de la Calidad. (2012). www.fundibeq.org. Obtenido de <http://www.fundibeq.org/opencms/opencms/PWF/home/index/index.html>
- García Castro, J. M. (2012). *CARROCERIA 2da Edición*. MADRID: ANELE.
- Lozano, L. (2013). Método de Planeación Estratégica. *Zeus Management Consultants*.
- Machado, A. M. (2013). *La Gestión de la Calidad total de la administración pública*. Madrid: Diaz de Santos.
- Ruiz, F. (2013). *Mecanizado Básico*. Madrid: EDITEX.
- Vizan, G. (2013). *Elementos estructurales del vehículo*. Editex.