

Universidad Internacional del Ecuador

Facultad de Ingeniería Automotriz

Tesis de Grado para la Obtención del Título de

Ingeniero en Mecánica Automotriz

“Elaboración y Diseño de un Manual de Procedimientos para el

Área del Taller de Servicio Automotriz”

Marcelo Vicente González Lizama

Jorge Oswaldo Calvachi Quintana

Director

Ing. José Andrés Castillo Reyes MSc.

Quito, Diciembre 2014

Certificación

Los que suscribimos, Marcelo Vicente González Lizama y Jorge Oswaldo Calvachi Quintana, declaramos que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido presentada anteriormente para ningún grado o calificación profesional y que se ha consultado la bibliografía detallada.

Cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador, para que sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, reglamento y leyes.

Firma de los graduados

Marcelo Vicente González Lizama

CI: 1715559264

Jorge Oswaldo Calvachi Quintana

CI: 0501254403

Yo, Andrés Castillo, certifico que conozco, al señor, Marcelo Vicente González Lizama y al señor Jorge Oswaldo Calvachi Quintana, autores exclusivos de la presente investigación siendo ellos responsables exclusivos tanto de su originalidad y autenticidad, como de su contenido.

Firma del Director Técnico de Trabajo de Grado

Mgs. Andrés Castillo R.

Director

Dedicatoria

La presente tesis está dedicada a las personas más importantes en vida:

A mi Madre, Padre, Hermanos y Hermanas que siempre han estado a mi lado, a mis Padres que siempre nos inculcaron la superación personal de cada uno de los que conformamos la familia y por haberme ayudado a ser de mí la persona que soy hoy.

De manera muy especial a mi Esposa e hijos que han sufrido de mi ausencia por estar estudiando. Por su comprensión, ayuda y dedicación, gracias por ser parte de mi vida.

Marcelo Vicente González Lizama.

A mi familia por su incondicional apoyo en el transcurso de este tiempo de estudios para la consecución de mi carrera profesional.

A mi Esposa e Hijos que siempre han estado presentes y apoyándome de manera desinteresada y voluntaria para sacar adelante este gran proyecto de mi vida.

Jorge Oswaldo Calvachi Quintana.

Agradecimiento

Agradecemos a Dios, por todas sus bendiciones e infinito amor.

Agradecemos a la Universidad Internacional del Ecuador por darnos cabida en sus aulas y de esta manera habernos permitido la oportunidad de continuar con nuestros estudios y con una educación de calidad y calidez.

A todos y cada uno de los docentes con los que compartimos nuestros tiempos de estudios, conocimientos y experiencias en pos de una mejor educación.

A nuestras familias que han estado presentes en cada uno de nuestros logros y también en cada uno de nuestros pesares, agradecerles de manera muy especial por el incondicional apoyo que hemos recibido en el transcurso de todos estos años de estudios.

También agradecer a todas las personas y amigos que colaboraron de una u otra manera para la ejecución de nuestros estudios de Tercer Nivel.

Un agradecimiento a nuestro Director de Tesis Ingeniero Andrés Castillo por su desinteresada ayuda hoy en el desarrollo de nuestra tesis y así también en las aulas de la Universidad mientras cursábamos nuestros estudios de Ingeniería.

Marcelo Vicente González Lizama.

Jorge Oswaldo Calvachi Quintana.

Prólogo

Una vez terminadas las materias técnicas de la carrera de Ingeniería en Mecánica Automotriz y al cabo de unos meses de análisis creímos realmente importante poder llegar a elaborar y diseñar un manual estándar de Procedimientos para el Área del Taller de Servicio, como áreas asignadas a las diferentes actividades, herramientas sugeridas para la instalación y la ejecución de diferentes trabajos.

Cabe indicar que al hacer este análisis pasamos por diferentes espectros del sector automotriz, desde su formación a nivel general y el desarrollo que ha tenido en el Ecuador, tomando como elementos principales entre otros el increíble crecimiento de la industria automotriz se ha experimentado a nivel mundial e indiscutiblemente en el Ecuador. Este abrumante crecimiento de la industria automotriz en sus diferentes y nuevas marcas, modelos, versiones que se comercializan y la apertura de entidades financieras y su solvencia hacen que gran parte de la población pueda acceder a un crédito automotriz o de consumo para la adquisición de un vehículo nuevo o usado han ayudado a que las ventas se incrementen y con ello también llevado de la mano, el aumento de los pasos de vehículos por los talleres tanto en unidades a gasolina como a diésel y hoy en día también de las unidades híbridas.

Cuando hablamos de crecimiento del parque automotriz a nivel nacional también hablamos del área de taller, que en algunos casos ha colapsado debido a la alta demanda de los servicio de taller y repuestos lo que ha provocado que los talleres automotrices requieran forzosamente mejorar las capacidades y desempeños en las áreas de servicio.

En este caso podremos apreciar las recomendaciones para las adecuaciones de las áreas de trabajo según los nuevos estándares de fabricantes, a su vez estandarizar los procedimientos para la implementación de un Taller, buscar la manera de reducir las pérdidas de tiempo por falta de procedimientos para realizar los diseños de áreas de trabajo y áreas de pulmón de ser estrictamente requeridas ya que con una buena programación no serían necesarias, esto nos conduciría a mejorar el rendimiento de las bahías de trabajo y por ende del taller y su personal; aumentando la rentabilidad del taller.

Podremos ver también a través de varias visitas a diferentes talleres, las falencias que estos tienen, así como las buenas prácticas que utilizan.

Nos ayudaremos también en este estudio, enfocándonos en los orígenes, principios y fundamentos de la calidad “Las 5 S de Calidad” para conseguir mejores y mayores beneficios en el taller de servicio.

Esperamos que con el enfoque dado a esta tesis podamos contribuir al desarrollo de quienes son participes de esta gran industria y trabajan día a día para mejorar ya que justamente ese es un principio fundamental “La mejora Continua”.

Al final podremos encontrar un pequeño balance de lo observado con las respectivas sugerencias basados en las recomendaciones de grandes fabricantes.

Los invitamos a que lean, analicen y pongan en práctica algunos de los principios o preceptos que aquí se indican.

Elaboración y Diseño de un Manual de Procedimientos para el Área del Taller de Servicio Automotriz

El desarrollo de esta tesis, está basado y enfocado en la implementación y diseño de un manual de procedimientos para un taller automotriz a ser utilizado como guía para la implementación de un taller y además como consulta en el área científica y bibliográfica de la Facultad de Mecánica Automotriz, así con el objeto de que cualquier persona pueda tener acceso a una información completa sobre implementación y requerimientos de talleres automotrices.

Esta tesis incluye dentro del marco teórico, toda la información necesaria acerca de talleres de servicios, bahías de trabajo, espacios para pulmones, así como las máximas capacidades dependiendo de las áreas e infraestructura ; clasificación, tipos de bahías de trabajo, etc.; para poder entender en profundidad lo que se indica, se incluye mapeos, gráficos de la instalaciones y requerimientos mínimos a ser considerados y utilizados para el buen desarrollo y aplicación de estándares que permitan obtener el máximo beneficio en las instalaciones así también con las facilidades para el personal.

Adicionalmente se presenta una reseña de la descripción de los distintos equipos a ser utilizados en los diferentes talleres y para diferentes ejecuciones y especializaciones, así como los tipos de los diferentes vehículos a ser reparados en los distintos talleres.

En cuanto a los espacios y dependiendo del tipo de vehículo; se adjuntan las diferentes indicaciones de fabricantes y recomendaciones dependiendo del producto a revisar en los diferentes talleres de servicio automotriz.

Finalmente se detallan algunos resultados individuales por taller que se basan en pasos por taller, disponibilidad de bahías, horas de máxima y mínima carga laboral, aplicación de las 5s de calidad.

A través de este proyecto se pretende mostrar con datos las utilidades, el uso, las factibilidades y los beneficios que nos ofrece tener talleres con procesos definidos, más allá de las diferentes marcas o prestigio que tengan ciertos talleres dentro del mercado ecuatoriano. Adicionalmente se podrá conocer sobre la correcta utilización de los espacios en un taller, para prolongar la vida útil de sus equipos, así como también la disminución de la contaminación que producen los motores a combustión interna y con esto poder ser amigables con el medio ambiente.

Development and Design of a Manual of Procedures

For the Workshop Automotive Service Area

The development of this thesis is based and focused on the implementation and design of a procedures manual to be used as a guide for a workshop implementation and also, to be used as query in the scientific and bibliographic area of the Automotive Mechanics, school, in order to that any interested person can access to the complete information about implementation and automotive workshops requirements.

This work has information about some local car brands in real facilities to support that it's show in this thesis.

This thesis includes in the theoretical framework, all the information about service's workshops, work bays, buffer places and the maximum capacity depending the area and infrastructure, classification, work bays types, etc.; to understand deeply what we try to teach, we include mappings, graphics facilities, and minimum requirements to be used and consider for the good development and for standards application that will allow the maximum benefit in facilities and comfort for staff.

Additionally we provide an equipment description to be used in the different workshops and for different services, as well as the different car type to be repaired in different workshops.

Regarding spaces and depending the car type are attached different manufacturer instructions and recommendations. This depends of the product that be reviewed in the different of automotive service workshops.

Finally we detailed some individual results by workshop those are based in workshop steps bays availability, maximum and minimum workload, 5s implementation. Through this project we want to show with data the utilities, use, facilities and benefits that we can have in the workshops with defined process, beyond the different brands or reputation that any workshop may have in the Ecuadorian industry.

Additionally we can know about the proper use of the space to prolong the lifetime of the workshop, its equipment as well as the decrease of internal combustion engines pollution emits and with this, to be friendly with the environment.

Índice de Contenidos

CERTIFICACIÓN	II
DEDICATORIA.....	III
AGRADECIMIENTO.....	IV
PRÓLOGO	V
ELABORACION Y DISEÑO DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL AREA DEL TALLER DE SERVICIO AUTOMOTRIZ	VII
DEVELOPMENT AND DESING OF A MANUAL OF PROCEDURES FOR THE WORKSHOP AUTOMOTIVE SERVICE AREA	IX
ÍNDICE DE CONTENIDOS	XI
ÍNDICE DE TABLAS	XVI
ÍNDICE DE GRÁFICOS	XVII
CAPÍTULO 1	1
1.1. INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 2	6
2.1. INDUSTRIA AUTOMOTRIZ.....	6
2.1.1. Industria automotriz en el Ecuador	11
2.2. INCREMENTO DEL PARQUE AUTOMOTRIZ	13
2.3. ANÁLISIS SITUACIONAL DE LOS TALLERES AUTOMOTRICES.....	18
2.3.1. Deficiencia de los talleres	22
2.3.2. Meta.....	23
2.3.3. Objetivos.....	23
2.3.4. Procesos evaluados.....	23
2.3.5. Metodología.....	24
2.3.6. Hallazgos.....	26
2.3.6.1. Proceso de Cotización y entrega.....	26
2.3.6.2. Métricas de atención	27
CAPÍTULO 3	34
3.1. TÉCNICA DE GESTIÓN DE CALIDAD (Las 5S de Calidad).....	34
3.1.1. Las iniciales de las 5S.....	36
3.2. Seire – Clasificación y descarte.....	37
3.2.1. Ejecución de la clasificación.....	37
3.2.2. Identificar elementos innecesarios.....	38
3.3. Seiton – Orden.....	39
3.3.1. Ejecución de la organización.....	40
3.3.2. Orden y Estandarización.....	40
3.4. Seiso – Limpieza.....	42
3.4.1. Ejecución de la limpieza.....	42
3.4.2. Campaña de limpieza.....	42
3.5. Seiketsu – Normalización.....	43
3.5.1. Ejecución de la estandarización.....	43
3.5.2. Beneficios.....	44
3.6. Shitsuke –Disciplina.....	44

3.6.1.	Incentivo a la disciplina.....	44
3.6.2.	Pasos propuestos para crear disciplina.....	45
3.6.3.	Beneficios.....	45
CAPÍTULO 4		51
4.1.	APLICACIÓN E IMPLEMENTACIÓN	52
4.2.	MISIÓN.....	52
4.3.	VISIÓN	53
4.4.	EL ACCESO A EDIFICIOS, MOBILIARIOS Y ESPACIOS.....	54
4.4.1.	Entradas y salidas	54
4.4.2.	Pisos.....	55
4.4.3.	Áreas de rotación	56
4.4.4.	Áreas de proximidad.....	56
4.5.	MOVIMIENTO VERTICAL.....	56
4.5.1.	Rampas	56
4.5.2.	Escaleras / escalones.....	57
4.5.3.	Pasamanos	58
4.6.	EQUIPOS ELECTROMECAÑICOS.....	59
4.6.1.	Ascensores.....	59
4.6.2.	Plataformas móviles	60
4.7.	PUERTAS, VENTANAS Y DISPOSITIVOS.....	61
4.7.1.	Puertas	61
4.7.2.	Ventanas	61
4.7.3.	Dispositivos	62
4.8.	Pulmones	62
4.9.	BAÑOS Y VESTUARIOS	63
4.9.1.	Baños	63
4.9.1.1.	Inodoros	64
4.9.1.2.	Barras de sujeción.....	64
4.9.1.3.	Cabina (baño en espacios reducidos) interior	65
4.9.1.4.	Lavabos.....	65
4.9.1.5.	Urinarios	65
4.9.1.6.	Ducha	66
4.9.1.7.	Accesorios.....	66
4.9.1.8.	Vestidores	67
4.10.	MUEBLES E INTERIORES	67
4.10.1.	Teléfonos.....	67
4.10.2.	Fuentes de agua potable.....	68
4.10.3.	Mesón de servicio.....	68
4.10.4.	Paisajismo	68
4.11.	COMUNICACIÓN	68
4.11.1.	Señalización	68
4.12.	PISOS INTERIORES.....	71
4.12.1.	Pisos.....	71
4.12.2.	Alfombras y moquetas.....	72
4.13.	PINTURA.....	72
4.13.1.	Limpieza de las paredes y puertas	73
4.13.2.	Limpieza del techo.....	73
4.14.	ILUMINACIÓN	74

4.15.	IMPACTOS AMBIENTALES.....	76
4.15.1.	Generación de residuos	76
4.15.1.1.	Residuos de la zona de Administración.....	77
4.15.1.2.	Los residuos del taller.....	77
4.15.1.3.	Los residuos del lavado.....	77
4.15.1.4.	Otros residuos	78
4.15.2.	Reciclaje de materiales	78
4.15.3.	Emisiones a la atmósfera	78
4.15.4.	Red de alcantarillado.....	79
4.15.5.	Desarrollo Sustentable	79
4.16.	INSTALACIONES.....	80
4.16.1.	Taller de pintura y Bahías de trabajo	80
4.16.2.	Bahías de trabajo con plataforma elevadora de tijera	81
4.16.3.	Elevador de columna.....	82
4.17.	TIPOS DE BAHÍAS DE TRABAJO	84
4.18.	BANCO DE ALINEACIÓN DE CHASIS.....	85
4.19.	BODEGAS.....	85
4.19.1.	De equipos móviles	85
4.20.	RECICLAJE.....	85
4.20.1.	Artículos de caucho y neumáticos.....	86
4.20.2.	Baterías	86
4.20.3.	Plásticos	86
4.20.4.	Madera	87
4.20.5.	Metales.....	87
4.20.6.	Disolventes.....	88
4.20.7.	Vidrios	88
4.21.	NO RECICLABLE.....	88
4.21.1	Petróleo y el depósito de residuos	88
4.22.	REPUESTOS	89
4.23.	ESTRUCTURA IDEAL PARA GUARDAR LAS PIEZAS.....	90
4.23.1.	Para un mejor flujo de material se debe tener en cuenta	91
4.23.2.	Posición en las estanterías.....	91
4.24.	CESTA PARA CARGAS PESADAS.....	92
4.25.	RECEPCIÓN, CLASIFICACIÓN Y ENVÍO	93
4.26.	DISPLAY DE REPUESTOS	94
4.27.	MESÓN	94
4.28.	GERENCIA DE REPUESTOS.....	95
4.28.1.	Oficina de Repuestos	95
4.29.	BODEGA DE LUBRICANTES, ACEITES Y BATERÍAS.....	96
4.30.	REPUESTOS DE ALTO VALOR.....	96
4.31.	ESCALERA Y/O MONTACARGAS PARA EL ACCESO A LA ENTREPLANTA.....	97
4.32.	BAHIA DE TRABAJO PARA REPARACIÓN RÁPIDA.....	98
4.33.	OFICINA / ESTIMACIÓN DE COSTOS.....	98
4.34.	OFICINA DEL DIRECTOR DE ENDEREZADA Y PINTURA.....	99
4.35.	ÁREA DE RECEPCIÓN DEL TALLER.....	99
4.36.	ESPACIOS DE ARCHIVO PARA EL TALLER, LOS SEGUROS Y LAS PERDIDAS TOTALES.....	100
4.37.	DEMARCACIÓN DE PARQUEADEROS	100

4.38.	ELEMENTOS DECORATIVOS DEL INTERIOR	101
4.38.1.	Color de muros	102
4.38.2.	Pintura del piso	102
4.39.	ALFOMBRILLAS PARA EL TALLER	103
4.40.	CRUCE DE PEATONES	104
4.41.	PINTURA DEL ELEVADOR	105
4.42.	ZONA DE APOYO	105
4.42.1.	Sistema de ventilación	106
4.42.2.	Portero / Puerta eléctrica	106
4.42.3.	Zona de lavado	106
4.42.3.1.	Lavado de autos convencionales (con agua)	107
4.42.3.2.	Lavado en seco de autos	107
4.42.3.3.	Área de secado	107
4.42.4.	Compresor	108
4.43.	SERVICIO	108
4.43.1.	Vehículos de recepción y sala de control de la puerta	109
4.43.2.	Centro de asistencia al cliente	109
4.44.	SERVICIO (TALLER)	109
4.45.	Diseño del Taller de Servicio	112
4.45.1.	Bahías de Servicio	115
4.45.2.	Bahía con plataforma elevadora de tijeras (pantógrafo)	115
4.45.3.	Bahía con elevador de columna	116
4.45.4.	Computadoras	117
4.45.5.	Bahía alineación de dirección	118
4.45.6.	Bahía de Balanceo	118
4.45.7.	Accesorios, mobiliario y Bahías para los trabajos eléctricos	119
4.45.7.1.	Sala de electricidad	120
4.45.8.	Área de equipos móviles	121
4.46.	AREA DE HERRAMIENTAS DE TALLER	121
4.47.	GERENTE DE SERVICIO Y REPUESTOS	121
4.48.	CAJERO	122
4.49.	CENTRO DE CITAS	122
4.50.	FACILITADOR	122
4.51.	ESPACIOS PARA LOS CLIENTES SIN CITA	123
4.52.	PARQUEADERO PARA LOS VEHÍCULOS DEL TALLER	123
4.53.	HOJA DE TRABAJO	123
4.53.1.	Horario de trabajo	123
4.54.	ADMINISTRACIÓN	125
4.55.	ESCALERAS Y MONTACARGAS	125
4.56.	CABLEADOS ELÉCTRICOS	126
4.57.	VENTILACIÓN	127
4.57.1.	Ventilación artificial	127
4.57.1.1.	Aire acondicionado	127
4.57.1.2.	Enfriador por evaporación	128
4.57.1.3.	Los ventiladores axiales de escape	128
4.58.	VENTILACIÓN NATURAL	129
4.58.1.	Tragaluces	129
4.59.	LUCHA CONTRA INCENDIOS	129
4.60.	SISTEMAS ACÚSTICOS	130

4.61.	EXTRACCIÓN DE GASES (PINTURA).....	131
4.62.	RED DE AIRE COMPRIMIDO	132
4.63.	COMPRESOR	133
4.64.	CÁMARA DESENGRASANTE DE AGUAS.....	133
4.65.	MATERIALES DE TERMINACIÓN.....	134
4.66.	PAVIMENTOS	134
4.67	ZONAS EXTERIORES	134
4.68.	BLOQUES DE HORMIGÓN	135
4.68.1.	Bloques huecos de hormigón	135
4.68.2.	Asfalto	135
4.69	PLACAS DE SEÑALIZACIÓN INTERIOR	135
4.69.1.	Recepción de Servicio.....	136
4.69.2	Servicio al Cliente.....	136
4.69.3	Señalización paso de peatones en los Talleres de acuerdo a norma NTE INEN 0439.....	136
4.69.4.	Pictogramas	136
4.70.	UNIFORMES (ROPA DE TRABAJO)	136
4.70.1.	Calzado	137
4.70.2.	Faja Lumbar	137
4.70.3.	Norma del uniforme	137
4.70.4.	Confección de uniformes.....	138
4.71	HERRAMIENTAS.....	138
4.71.1.	Grupo de lavado y limpieza	138
4.71.2.	Grupo de inspección.....	139
4.71.3.	Grupo de lubricación	139
4.71.4.	Reparación de neumáticos y rines	140
4.71.5	Grupo de frenos y cubos	141
4.71.6.	Grupo de reparación de motor y componentes	141
4.71.7.	Grupo de reparación de componentes eléctricos	143
4.71.8.	Grupo de herramientas de mano.....	143
4.80.	Desarrollo del Taller	144
4.80.1.	Funciones del personal	148
4.80.2.	Procedimiento para trabajos y mantenimiento	151
4.80.2.1.	Procedimiento de mantenimiento para los vehículos semi-pesados	151
4.80.3.	Presupuesto de implementación	152
4.80.3.1.	Inversión.....	153
4.80.3.2.	Inversión en infraestructura, equipos y herramientas	153
4.80.3.3.	Equipos de protección personal y contraincendios.....	154
4.80.4.	Costo total de inversión para la implementación de las mejoras	155
4.80.5.	Proveedores	155
	Conclusiones.....	157
	Recomendaciones.....	158
	Bibliografía	160

Índice de Tablas

Tabla 2.1 Crecimiento del Parque Automotriz Chevrolet del 2000 al 2011	21
Tabla 2.2 Desglose de visitas como simuladores de compra de repuestos	25
Tabla 2.3 Métricas de atención	28
Tabla 2.4 Foda Hino Repuestos.....	29
Tabla 2.5 Foda Chevrolet Repuestos.....	30
Tabla 2.6 Foda Hino Taller.....	31
Tabla 2.7 Foda Chevrolet Taller.....	32
Tabla 3.1 Iniciales de las 5 S.....	36
Tabla 3.2 Traducción de las 5S.....	36
Tabla 3.3 Diagrama flujo para la clasificación.....	39
Tabla 3.4 Pasos propuestos para organizar.....	41
Tabla 4.1 Niveles mínimos de iluminación artificial.....	75
Tabla 4.2 Procesos.....	110
Tabla 4.3 Organigrama del Taller	148
Tabla 4.4 Mantenimiento preventivo	152
Tabla 4.5 Inversión en infraestructura.....	153
Tabla 4.6 Inversión en equipos y herramientas	154
Tabla 4.7 Inversión en equipos de protección personal y contra incendios	154
Tabla 4.8 Costo total de inversión	155
Tabla 4.9 Proveedores.....	155

Índice de Gráficos

Gráfico	2.1: Mercado de Vehículos nuevos en millones 2009.....	9
Gráfico	2.2: Países productores de automóviles	10
Gráfico	2.3: Ventas Totales de Vehículos en el Ecuador	16
Gráfico	2.4: Marcas de vehículos más Vendidas en el Ecuador	17
Gráfico	2.5: Crecimiento Vehicular por provincias.....	18
Gráfico	2.6: Proceso de cotización y entrega	27
Gráfico	2.7: Enfoque de negocio Puntos de ventas	33
Gráfico	2.8: Enfoque de negocio, Distribución	33
Gráfico	4.1: Antiguas instalaciones del taller.....	52
Gráfico	4.2: Señal de prohibición	69
Gráfico	4.3: Señal de advertencia	70
Gráfico	4.4: Señal de obligatoriedad	70
Gráfico	4.5: Señal informativa	71
Gráfico	4.6: Taller de pinturas y bahías.....	81
Gráfico	4.7: Elevador de tijeras	82
Gráfico	4.8: Taller de pintura y bahías de trabajo.....	83
Gráfico	4.9: Columna de elevación – planta y elevador de columna - detalles	84
Gráfico	4.10: Estructura para guardar las piezas	90
Gráfico	4.11: Posición de las estanterías	92
Gráfico	4.12: Cestas para cargas pesadas	93
Gráfico	4.13: Display de repuestos	94
Gráfico	4.14: Gerente de repuestos	95
Gráfico	4.15: Bahía de reparación rápida	98
Gráfico	4.16: Oficina del director de enderezada y pintura	99
Gráfico	4.17: Área de recepción del taller	100
Gráfico	4.18: Espacio para parqueaderos.....	101
Gráfico	4.19: Sugerencias de alfombras para la entrada del taller.....	103
Gráfico	4.20: Sugerencia de la alfombra	104
Gráfico	4.21: Cruce de peatones.....	105
Gráfico	4.22: Zona de lavado	106
Gráfico	4.23: Taller	110
Gráfico	4.24: Diseño del taller de servicio	114
Gráfico	4.25: Plataforma elevadora de tijeras y tijeras-detalles.....	116
Gráfico	4.26: Elevador de columna-planta y elevador de columna-detalles	117
Gráfico	4.27: Bahía de dirección de alineación	118
Gráfico	4.28: Bahía para el balanceo y el desmontaje de neumáticos	119
Gráfico	4.29: Bahía de accesorios-con y sin levantes.....	120
Gráfico	4.30: Instalaciones eléctricas por bahía.....	126

Gráfico 4.31: Sistema de aire acondicionado	128
Gráfico 4.32: Extintor de incendios de hidrantes y boca de incendios	130
Gráfico 4.33: Instalaciones del taller modificadas	145
Gráfico 4.34: Instalaciones del taller modificadas	146

Capítulo 1

1.1. Introducción

La industria Automotriz en los últimos años ha experimentado un crecimiento extraordinario debido a varias circunstancias y razones que se han dado dentro del país y de igual manera en el mundo.

Una de las principales razones a considerar es el fortalecimiento que han tenido algunas marcas en el exterior lo que ha significado que busquen nuevos mercados como en este caso es el Ecuador. En este mercado donde en el año 2004 existían 29 marcas que reportaban ventas a la Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador (AEADE), llegando a determinarse para ese año una industria y/o ventas de vehículos en nuestro país de más de 59000 unidades. Este número de vehículos comercializados a través de todo el año 2004 y que con el pasar del tiempo y el transcurso de los años podemos apreciar al ver como en el año 2012, se observa claramente un crecimiento exponencial de la industria automotriz Ecuatoriana dado por algunos factores principales como son, por una parte, el aumento de las marcas existentes en el mercado Automotriz Ecuatoriano que pasó, como lo indicamos anteriormente en el 2004 de 29 marcas de vehículos reportadas y que al 2012 sube considerablemente un 241% es decir a 70 marcas de vehículos y que reportaron ventas en el año 2012 por más de 121000 unidades retail.

Por otra parte este significativo crecimiento en ventas de la Industria Automotriz Ecuatoriana, no podría haberse dado si no existiera el adecuado incremento de los créditos otorgados por el sistema de financiamiento a través de las diferentes entidades y/o instituciones financieras del país y que ha ayudado

considerablemente al incremento de créditos para el sector automotriz permitiendo el mayor acceso a la compra de vehículos por un gran número de ciudadanos; la mayoría de las unidades comercializadas y vendidas son en gran parte financiadas. Por otra parte, también se debe considerar el crecimiento del parque automotriz de las unidades (vehículos) exoneradas que son parte del plan del Gobierno (RENOVA) y que son utilizadas fundamentalmente para el transporte público y también para el transporte de carga, dependiendo del tipo de negocio y que por este efecto ha permitido la renovación en gran parte de las unidades para uso público con el consiguiente mejoramiento del parque Automotriz; así como también reduciendo la contaminación, al ser vehículos nuevos y con nuevas tecnologías obteniendo además una considerable reducción en el consumo de combustible.

El Gobierno a través de la Corporación Financiera Nacional ha otorgado créditos blandos para los transportistas, esto quiere decir que los créditos son a tasas más bajas que las de mercado y con un mayor plazo para el pago del bien comprado, este plan de renovación de vehículos para el transporte público se logró en el año 2007 mediante acuerdo entre los transportistas y el Gobierno.

El financiamiento de consumo entre otros para la compra de vehículos particulares también ha crecido considerablemente en cuanto a entidades Bancarias, Financieras, Mutualistas, Cooperativas e incluso créditos directos que los concesionarios de las diferentes marcas ofrecen a sus clientes con el objeto de alguna manera fidelizarlos.

A través de esta investigación, se pretende elaborar un manual de procedimientos que mejore las actividades en los talleres automotrices, dado que los grandes fabricantes realizan constantes estudios de satisfacción de los clientes; así como de la calidad de los servicios y de las instalaciones, estudios de distribución de espacios y organización física, competencias de sus recursos humanos, costos y precios, la variedad en la gama de servicios, etc.

Como en cualquier otro tipo de actividad económica existen talleres de diversos tipos considerando su tamaño, antigüedad, ubicación, organización, segmento poblacional al que dan servicio, etc., desde los considerados como artesanales hasta los grandes concesionarios de las marcas automotrices más destacadas. Una de las principales diferencias entre taller y taller es su grado de formalización en los procedimientos, lo que coadyuva a su crecimiento orgánico.

En las grandes casas comerciales de vehículos existen talleres automotrices completamente organizados que ofrecen sus servicios de mantenimiento integral, repuestos y otros, con considerables diferencias en los precios al consumidor final. Este estudio trata de evidenciar la utilidad de la implementación de mejores prácticas, niveles de inversión y sobre todo el diseño, aplicación y ejecución de un manual de procedimientos en un taller automotriz con lo que se mejoraría sustancialmente sus aspectos operativos, evitando un crecimiento desordenado como se está produciendo en la actualidad.

El presente trabajo de investigación no pretende implementar nuevas metodologías sino la aplicación de normas y procedimientos que son ya establecidos en normas nacionales y utilizados por los grandes talleres automotrices hacia los de menor envergadura, demostrando que la estandarización de procesos, etc...se puede aplicar en organizar un pequeño

taller emulando las estrategias de sus similares de mayor tamaño y envergadura y de esta manera ayudando a crecer y tener una visión emprendedora.

La importancia de este trabajo de investigación consiste en establecer normas para un trabajo organizado y sinérgico entre las áreas de un taller automotriz sin importar su tamaño y complejidad.

Se pretende delimitar las funciones y responsabilidades de cada área y unirla secuencialmente y de manera lógica con el resto de las partes operativas, enfatizando en la agregación de valor que cada uno puede hacer a su área o a los procesos en que interviene.

De alguna manera se logrará esquematizar las actividades de un taller automotriz para el cumplimiento de la cadena de valor.

Por otro lado, lo que se acaba de indicar da muestra de los conocimientos adquiridos en la Universidad Internacional y le da un sentido práctico, de tal manera que este trabajo se pueda utilizar por las futuras promociones de la Facultad de Ingeniería en Mecánica Automotriz como fuente secundaria de información, para posteriores trabajos de investigación.

Ayudar a optimizar el trabajo en las áreas de un Taller Automotriz, de tal manera que se evidencien los beneficios de la labor coordinada de todos los colaboradores en una operación por procesos bien establecidos.

- Adecuar áreas de trabajo según espacios disponibles.
- Estandarizar los procedimientos para la implementación de un Taller;
- Reducir las pérdidas de tiempo por falta de procedimientos para realizar los diseños de áreas de trabajo.

- Mejorar la distribución de las bahías de trabajo en el taller y la ubicación del personal dentro del mismo.

Se pretende que el resultado de este estudio; es decir el Manual de Procedimientos, sea aplicable a cualquier taller automotriz que requiera mejorar su desempeño en el servicio que presta sus clientes y crecer de una manera orgánica y no desorganizadamente.

El ámbito de acción de este trabajo de investigación y por lo tanto su aplicación, es indistinto ya sea para la ciudad de Quito u otro sitio en el país.

Capítulo 2

2.1. Industria Automotriz

Para poder hablar de la industria automotriz, debemos remontarnos al siglo XVIII donde nos encontramos con las primeras unidades autopropulsadas por vapor. Cabe señalar que el escritor e inventor francés Nicolás –Joseph Cugnot fue quien dio el primer paso en la construcción de un automóvil a vapor y no fue precisamente para el transporte de pasajeros sino para el transporte de artillería. La unidad era un Triciclo que tenía sobre su rueda delantera una caldera y un motor de 2 cilindros de 50 litros de desplazamiento. Un año después en 1770 se construye otra unidad más robusta que permitía arrastrar hasta 4,5 toneladas y generar una velocidad de 4 kilómetros por hora.

Desde entonces y a través de los años se siguieron construyendo más unidades y en diferentes partes del mundo, así es que en 1784 William Murdoch construye otro carro a vapor. Así en los años subsiguientes encontramos vehículos que tenían un motor propulsado por aceite (1815 Josef Borek), automóviles que eran propulsados por energía eléctrica o células eléctricas no recargables (Robert Anderson entre 1832 y 1839). Más tarde se construye el primer motor de combustión interna, propulsado por gas de carbón (Etienne Lenoir -1860) 10 años más tarde en 1870 Siegfried Marcus hizo funcionar el primer motor de combustión interna a gasolina. De ahí en adelante hay construcciones importantes que de una u otra manera emprenden la carrera en la industria automotriz tal es el caso del Alemán Karl Benz que en 1885 construye su primer modelo que lo empieza ya a producir en 1888, otros importantes de la

época fueron Gottfried Daimler y Wilhelm Maybach que en 1889 diseñaron su primera unidad.

A principios de 1900, ya se comienza con la construcción masiva de unidades; en Francia cabe indicar que las primeras fabricas francesa creadas para este propósito, fueron Panhard et Levassor en 1889, y en 1891 Peugeot. En Estados Unidos Henry Ford en 1908, comenzó a producir automóviles en línea o producción en serie, este sistema fue definitivamente innovador para aquellos tiempos lo que ayudo a alcanzar cifras de fabricación hasta entonces impensables.

Después de finalizada la primera Guerra mundial y aproximadamente hasta la gran depresión de 1929, se destacaron en esos periodos las siguientes marca y modelos:

- 1922–1939 Austin 7;
- 1924–1929 Bugatti Type 35;
- 1927–1931 Ford Model T y
- 1930 Cadillac V-16.

Se puede destacar que, a partir de 1929 hasta 1949 hubo un desarrollo de vehículos un poco más estilizados y cerrados; tal es el caso y por nombrar algunos tenemos al Ford V-8 (1932-1948), Bugatti Type 57 (1934–1940) y un vehículo que lo tuvimos desde 1938 hasta el 2003 como lo fue el Volkswagen Sedán. General Motors fundado en 1908, De ahí en adelante en la década del 60 hay un desarrollo de varias marcas donde la intención era crear motores más eficientes, seguros y menos contaminantes. (Buchanan, 1958 / 1985)

Hoy en día, la industria automotriz no es solo la fabricación de los diferentes modelos; es mucho más y se encuentra presente en todos los procesos que esta demanda, desde el diseño pasando por el desarrollo de la unidad sus partes y piezas, la fabricación, ensamblaje hasta la comercialización, venta de las unidades nuevas y post venta, además hoy en día tenemos muchas marcas que han desarrollado el sistema de recompra de unidades, de manera de tener clientes cautivos y así cerrar el círculo de ventas.

La industria automotriz debido a todos los procesos, componentes (partes y piezas) ha hecho que los vehículos puedan llegar a estar compuestos por aproximadamente 10.000 piezas en una unidad sofisticada; lo que de una u otra manera, ha hecho de la industria una gran generadora de trabajos, ya sea de manera directa en las plantas de producción o ensamblaje, así como también en los proveedores sin dejar de mencionar por otra parte la ayuda al desarrollo de los mismos a crear y desarrollar nuevas tecnologías, más amigables con el medio ambiente, con automóviles más económicos, seguros y confortables.

En el año 2009 se registran grandes ventas a nivel mundial; producto de diversos factores económicos y es así que podemos apreciar en el gráfico que se adjunta ventas que se registraron en China por más de 13 millones de unidades, convirtiéndose de esta manera en el mayor mercado de venta de automóviles de ese año.

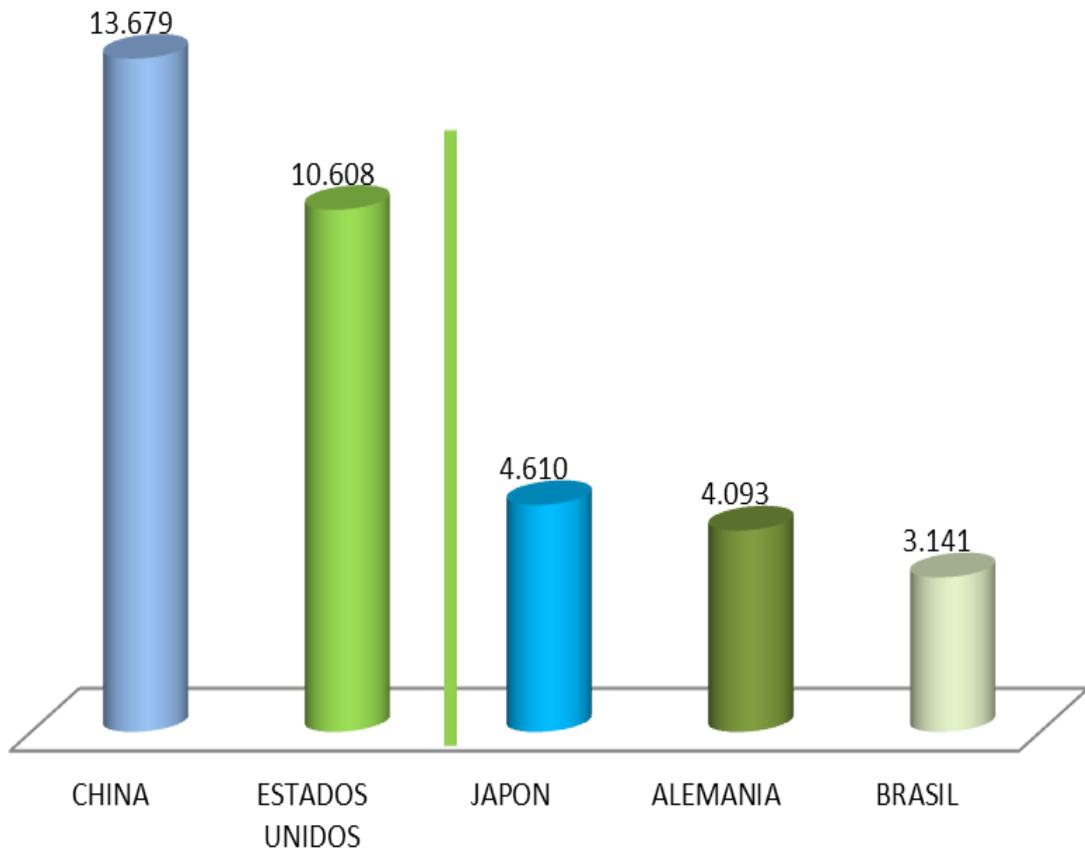


Grafico 2.1 Mercado de vehículos nuevos en millones 2009

Fuente: General Motors Brasil

Revisando las industrias vemos que éstas también han seguido evolucionando y a pesar de ciertas crisis o restricciones en los mercados; siguen creciendo, y es así que según datos obtenidos a través del Artículo de Miriam Santillán Reyes (19.7.12) en Autocosmo.com, en el 2011 se vendieron alrededor de 79 millones de vehículos a nivel mundial y, se espera que solo en Estados Unidos en el 2012 se puedan comercializar alrededor de 14 millones de vehículos (informe de swissingfo.ch) y en China alrededor de 8 millones de vehículos, con un crecimiento de un millón de unidades en relación a los 7 millones de unidades

que se comercializaron en el 2006 y a pesar de existir una desaceleración del crecimiento de la economía según lo indica el Fondo Monetario Internacional (FMI) ya que estima que China crecerá el 8.3 % este año en relación al 9.3% logrado en el 2011.

En información obtenida de la OICA (Organización Internacional de Fabricantes de Automóviles) podemos apreciar claramente la producción a nivel mundial de unidades en el 2010.

Pais	1,000,000	2,000,000	3,000,000	4,000,000	5,000,000	6,000,000	7,000,000	8,000,000	9,000,000	10,000,000	11,000,000	12,000,000	13,000,000	14,000,000
China													13,790,994	
Japon							7,934,516							
USA					5,708,852									
Alemania					5,209,857									
Corea Sur			3,512,926											
Brasil			3,182,617											
India		2,632,694												
España		2,170,078												
Francia		2,047,658												
Mexico	1,561,052													
Canada	1,490,632													
Iran	1,395,421													
Reino Unido	1,090,139													
Tailandia	999,378													
Republica Checa	974,569													
Polonia	884,133													
Turquia	869,605													
Italia	843,239													
Rusia	722,431													
Bélgica	637,354													

Grafico 2.2 Países productores de automóviles

Fuente: «Production Statistics». OICA. Consultado el 21-11-2010.
Organisation Internationale des Constructeurs d'Automobiles

Es importante indicar que dentro de los países productores más destacados y significativos durante este periodo y haciendo un ranking como lo muestra la tabla adjunta, tenemos encabezando la lista: a China con la mayor producción con casi 14 millones de unidades año, luego y en menor cantidad pero no menos significativo tenemos a Japón con casi 8 millones de unidades un poco

más del 50% de lo que produce China, más abajo tenemos a Estados Unidos, Alemania, Corea del Sur, Brasil, India, España, Francia, México, Canadá, Irán, Reino Unido, Italia, Rusia, Turquía, Bélgica.

2.1.1. Industria automotriz en el Ecuador

Para conocer como inicia la industria automotriz en Ecuador, debemos remontarnos años atrás cuando ciertas empresas de diferentes ramas de la industria como lo son: la textil, la metalmecánica empieza a fabricar algunas partes y piezas para la construcción de carrocerías.

En los siguientes años y gracias a la promulgación de Leyes de Fomento, en el Ecuador se comienza a participar en la fabricación de algunos otros componentes, de alta rotación y de uso frecuente.

Pero para poder observar objetivamente y con mayor claridad la importancia de la industria automotriz en el Ecuador, es necesario revisar su real crecimiento a partir del comienzo de las distintas operaciones de las plantas ensambladoras.

En el Ecuador se han ensamblado vehículos por más de tres décadas. Todo comienza en 1970 cuando inician operaciones en el Ecuador Aymesa y Maresa; la primera, comienza la fabricación de vehículos en 1973 con un total de 144 unidades de un solo modelo; el “Andino”, modelo que fue ensamblado por AYMESA hasta el año 1980.

Maresa se constituye en 1976; y en su planta de ensamblaje se han ensamblado unidades de diferentes tipos, vehículos Mack, Fiat, Ford, Toyota y Mazda con la que actualmente se mantiene produciendo unidades para el parque nacional y de exportación.

En el año 1975 por otra parte inicia operaciones en el Ecuador Ómnibus Bela Botar (OBB) quien en 1976 comienzan con los primeros buses ensamblados en el Ecuador para luego en el año 1980 inaugurar la planta de ensamblaje de vehículos livianos.

En 1988 Ómnibus BB con el Plan del Vehículo Popular auspiciado por el Gobierno de aquel entonces, incrementa la producción de vehículos en un 54,21%, pasando de 7.864 vehículos producidos en 1987 a 12.127 unidades de vehículos producidos en 1988.

En 1992 se perfecciona la Zona de Libre Comercio entre tres países de América del Sur: Colombia, Ecuador y Venezuela, estos deciden abrir entre ellos las importaciones de vehículos, por lo que Ecuador también inicia las exportaciones de los vehículos ensamblados en el país. En el año 1993, se firma el primer Convenio de Complementación en el Sector Automotor que fue modificado en el año 1999 para adecuarlo a los compromisos con la Organización Mundial del Comercio (OMC).

El Convenio Automotor se convirtió entonces en política nacional para el sector Automotriz, siendo el propulsor para el desarrollo de la industria del ensamblaje y producción de autopartes.

La Industria Automotriz Ecuatoriana está constituida hoy en día por tres ensambladoras de vehículos las mismas que, ensamblan para consumo local y exportan vehículos de las marcas Chevrolet, Suzuki, Isuzu, Kia y Mazda y unidos permiten conformar una cadena de producción en la que intervienen diferentes actores de la actividad económica nacional, entre las que se encuentran: la metalmecánica, petroquímica (plástico y caucho), textil, servicios y transferencia tecnológica.

La industria del ensamblaje definitivamente ha posibilitado la producción local de: componentes, partes, piezas e insumos en general lo que también ha significado, el establecimiento de bases tecnológicas para la fabricación de muchos otros productos conexos a los automotrices, maquinarias y herramientas, necesarias para producirlos.

El grado de desarrollo tecnológico que la industria automotriz ecuatoriana ha alcanzado se ve reflejado en la calidad de los vehículos producidos localmente y que involucran las más altas normas de calidad, seguridad y que hoy por hoy se exportan a Colombia y Venezuela.

La presencia de importantes empresas multinacionales en el país, ha hecho posible que se esté liderando en la transferencia y asimilación de tecnologías en empresas autopartistas.

2.2. Incremento del Parque Automotriz

Como pudimos apreciar anteriormente, el crecimiento en cada país de la industria automotriz, ligado a las facilidades económicas para la obtención de créditos que permiten acceder a este, normalmente el primer bien y aspiración por

parte de las personas. Este crecimiento sin lugar a dudas, ha llevado a que diferentes urbes vean caotizado el tráfico debido a que, en su desarrollo no estaba programado un incremento tan alto del parque automotor. Solo debemos de pensar que según estadísticas de GMB en Brasil por cada vehículo nuevo vendido se comercializa 2.25 vehículos usados; esto quiere decir que si en el año 2009 se comercializaron 3.141.240 de unidades nuevas, la industria de vehículos usados estuvo sobre los 7 millones de vehículos usados comercializados en un solo año, Sao Paulo, Brasil lidera el ranking de las ciudades con mayor parque automotor en Latinoamérica, con más de 7 millones de autos circulando en sus calles y con alrededor de 900 unidades que ingresan diariamente a engrosar el parque automotriz.

Entre algunos de los problemas derivados del incremento de vehículos se encuentra la contaminación, el ruido, el tráfico que bloquea la circulación dentro de la ciudad y otro sumamente importante como son las pérdidas económicas, producto de la demora o pérdida de tiempo en el traslado de las personas.

Se calcula según el reporte que, una persona pierde alrededor de 2 horas 49 min. al día por efecto de atascamientos. No obstante, los problemas del crecimiento del parque automotor se repiten en cada ciudad de Sudamérica, en Lima, Buenos Aires, Santiago y por supuesto también en Quito.

En México el Distrito federal tiene más de 4,2 millones de autos circulando por sus calles. Le siguen Argentina, San José de Costa Rica, Bogotá, Chile y Caracas con más de 1 millón de vehículos según reportaje de Ekos negocios (junio 2011).

Por otra parte y analizando nuestra realidad y de acuerdo a lo indicado en el Anuario de la AEADE del 2012 se estima que incluyendo vehículos de años anteriores en Quito existe un parque automotriz de casi unas 621000 unidades.

La Industria Automotriz Ecuatoriana ha tenido un significativo incremento en la última década, por lo que ha sido necesario sin lugar a dudas, también un incremento en la participación de talleres automotrices y casas comerciales; para cubrir las necesidades y requerimientos de estos nuevos clientes por un servicio de calidad y lo que ha llevado a que la mano de obra sea especializada y debidamente calificada en las diferentes áreas profesionales del desarrollo automotriz tales como; desarrollo de profesionales con habilidades tecnológicas en el área eléctrica – utilización de la electrónica de computadoras a bordo de los vehículos modernos, sistemas de seguridad, activa y pasiva, sistemas de calefacción, etc.

Por otra parte, actualmente, según estadísticas proporcionadas por la Agencia Nacional de Transito, existen 700.000 conductores facultados a conducir buses interprovinciales y transporte pesado.

Cabe recalcar que, según estudios realizados por de la Secretaría de Movilidad, para el 2015 sólo se podrá circular durante horas pico, a una velocidad no mayor a los 50 km/h en el 45% de las calles de la ciudad. Además, se prevé que, debido a la congestión vehicular, en el 38% de las calles de la urbe sólo se podrá conducir un vehículo a una velocidad de 10 km/h.

La movilidad en Quito se ve cada día más complicada ya que Pichincha tiene más del 42% aproximadamente del peso de la industria automotriz del país y año a año se incrementa.

Hoy en día el Municipio de Quito se encuentra estableciendo estrategias para desincentivar el uso del vehículo privado, por lo que se encuentra en proyectos como el Metro y el aumento de vías exclusivas para el uso del transporte público y el aumento de frecuencias y unidades en el Trolebús.

En las siguientes tablas podemos visualizar claramente como año a año se ha ido incrementando abruptamente el parque Automotriz en el Ecuador; que por otra parte genera un mayor interés por el servicio en talleres de confianza donde la calidad en el servicio y atención sean la diferencia:

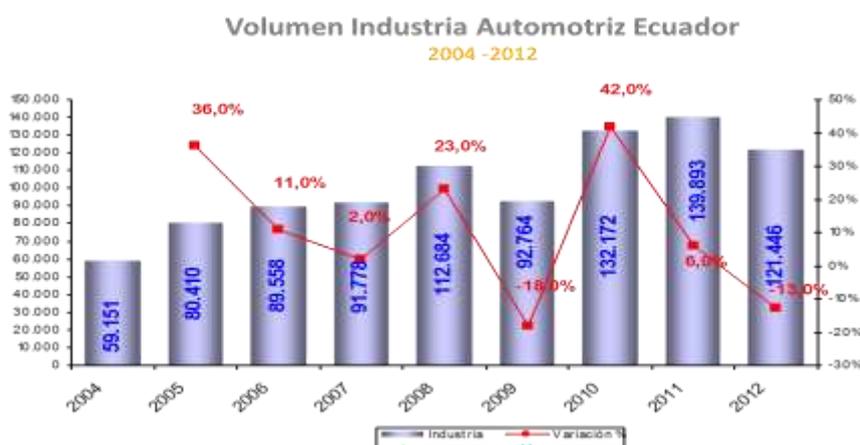


Grafico 2.3 Ventas totales de vehículos en el Ecuador

Elaboración: Marcelo González L. Datos AEADE

La Industria Automotriz Ecuatoriana ha tenido records en ventas de unidades nuevas en los años 2010 y 2011 pero en el año 2012 se presenta un decrecimiento de la industria como se aprecia en la tabla 2.2 a pesar que existe

un mercado aun con demanda de unidades y por otra parte crédito para la compra de estas. Sin embargo, debemos mencionar que el estado ha dispuesto de medidas que restringen la importación de unidades nuevas así como también las partes y piezas para el ensamblaje local llamadas en ingles CKD (Completely Knocked Down) y que son utilizadas por las plantas de Aymesa, OBB y Maresa para el ensamblaje de unidades.

En la Resolución N° 66 del Comité de Comercio Exterior (COMEX) se establece una restricción cuantitativa para la importación de unidades la misma que estará vigente hasta el 31 de diciembre del 2014, reduciendo las cantidades a importar por cada distribuidor o representante, argumentándose razones ambientales. Dadas estas circunstancias se podrá indicar que la industria automotriz presentara una caída en los periodos 2012 al 2014.

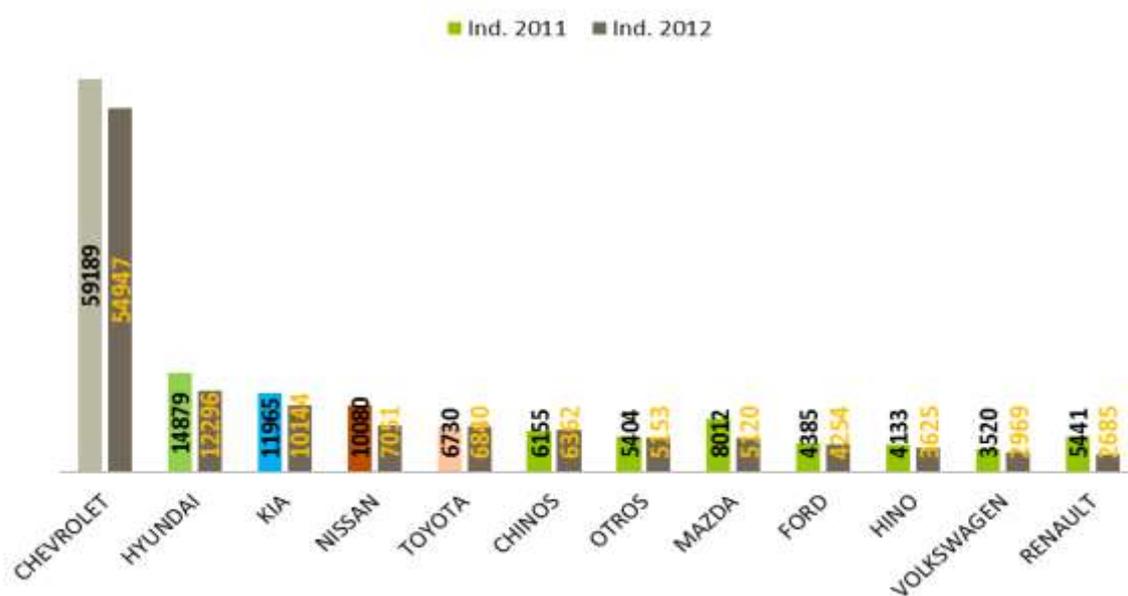


Grafico 2.4 Marcas de vehículos más vendidas en el Ecuador

Elaboración Marcelo González L. Datos - AEDAE.

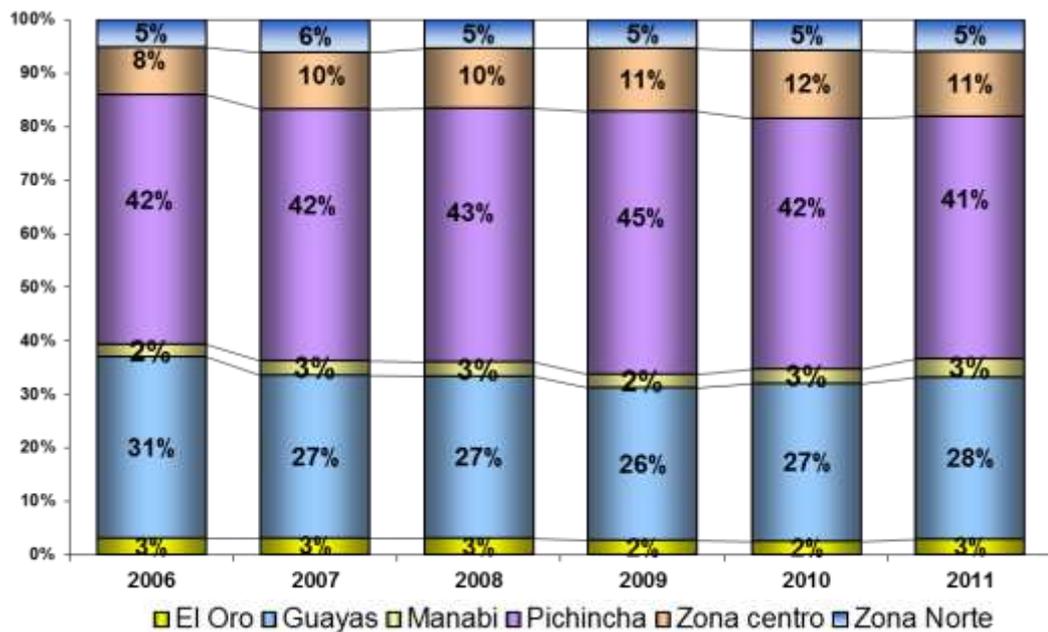


Gráfico 2.5 Crecimiento vehicular por provincias

Elaboración: Marcelo González L. Datos AEADE.

2.3. Análisis Situación de los Talleres Automotrices

El taller automotriz debe ser atendido por un selecto equipo de profesionales con alto nivel de conocimientos y competencias, con espacio físico apropiado para atender a los vehículos que requieren mantenimiento preventivo o correctivo.

Los Talleres Automotrices en su gran mayoría se dedican a:

- Diagnóstico general de fallas;
- Determinación y eliminación de fallas del sistema de inyección electrónica;
- Reparaciones preventivas y correctivas en sistemas a Diésel y/o Gasolina;

- Reparación de sistemas Integrales de Frenos (ABS);
- Reparación de sistemas eléctricos en general;
- Servicio y mantenimiento de sistemas de aire acondicionado y
- Enderezada y pintura.

Para la realización de esta investigación se definieron varios tipos de talleres, los artesanales y aquellos que cuentan con estructura básica (concesionarios).

Definición de Mecánica Automotriz Liviana: basados en el Plan de Ordenamiento Urbano de la ciudad de Loja se denomina mecánica automotriz liviana a los establecimientos dedicados a la reparación y mantenimiento de automóviles, camionetas, furgonetas o con capacidad de hasta dos toneladas en donde podrán efectuarse entre otros los siguientes trabajos:

- Cambios de Aceites;
- Afinamiento de motores;
- Diagnóstico y Reparación de Motores;
- Diagnóstico y Reparación de Transmisiones;
- Diagnóstico y Reparación de máquinas y
- Diagnóstico y Reparación de sistemas de frenos, dirección, suspensión y otros.

Mecánica Automotriz Pesada: Es el taller en el cual se atenderá y se dará servicio de mantenimiento y reparación de unidades con capacidad mayor a dos toneladas pudiéndose realizar entre distintas actividades como las que se detallan a continuación:

- Cambios de Aceites;

- Afinamiento de motores;
- Diagnóstico y Reparación de Motores;
- Diagnóstico y Reparación del Sistema Diésel, (bombas, inyectores, común riel, sistemas electrónicos).
- Diagnóstico y Reparación de Transmisiones;
- Diagnóstico y Reparación de maquinaria;
- Diagnóstico y Reparación de sistemas de frenos, dirección, suspensión, elevadores hidráulicos, otros.

Talleres de Alineación y Balanceo: sitio donde se repara la geometría de la suspensión y sus diferentes ángulos con herramientas hoy en día computarizadas y de gran precisión; además, es donde se pueden reparar neumáticos para lo cual es necesario contar con una enllantadora con la cual se realiza el desllantaje y enllantaje del neumático para su reparación o cambio así como también para la reparación o cambio de goma o arreglo de la cámara, cambios de tubos, llantas, balanceos de ruedas, revisión de ruedas, aire y armado.

Lavadoras y lubricadoras: es el lugar donde se brindan servicio de lavado, específicamente y actividades de aseo interno y externo del vehículo, además se complementa con la lubricación es decir: engrasado, pulverizado del vehículo y cambios de aceites.

Talleres eléctricos: son lugares en donde se realizan reparación o adecuaciones en los sistemas y circuitos eléctricos del vehículos, como: circuitos de alumbrado, alarmas, audio, reparaciones de dispositivos electromecánicos (motor de arranque, alternadores, circuitos de encendido, dinamos, eleva vidrios, etc.).

Talleres de escapes: son lugares donde se efectúan trabajos de reparación o cambios de los conductos de escape del motor del vehículo, además en estos lugares se puede encontrar catalizadores, silenciadores, resonadores y más elementos destinados al tratamiento del ruido emitido por los gases de escape.

Talleres de Mecánica de Banco y Soldas Especiales: son lugares donde se construyen piezas en torno de gran precisión así como también se realizan trabajos en soldadura (aluminio, hierro, cobre, etc.).

Taller de carrocerías: son lugares que efectúan trabajo de reparación, sustitución o reforma de elementos de carrocería.

Taller de radiadores: lugar donde se efectúan trabajos de reparación, fabricación y sustitución de radiadores.

Tabla 2.1 Crecimiento Parque Automotriz Chevrolet del 2000 al 2011

Año	Tasa Remanente											
	100%	98%	95%	90%	80%	70%	60%	45%	30%	10%	0%	
2000	10394	10186,1 2	9874,3	9354,6	8315,2	7275,8	6236,4	4677,3	3118,2	1039,4	0	
2001		25479	24969,4 2	24205,0	22931,1	20383,2	17835,3	15287,4	11465,55	7643,7	2547,9	0
2002			30741	30126,1 8	29203,95	27666,9	24592,8	21518,7	18444,6	13833,45	9222,3	3074,1
2003				25645	25132,1	24362,75	23080,5	20516	17951,5	15387	11540,2 5	7693,5 11585,2
2004					25745	25230,1	24457,75	23170,5	20596	18021,5	15447	5
2005						37594	36842,12	35714,3	33834,6	30075,2	26315,8	22556,4
2006							39855	39057,9	37862,25	35869,5	31884	27898,5
2007								36174	35450,52	34365,3	32556,6	28939,2
2008									47519	46568,62	45143,0 5	42767,1 38175,7
2009										40185	39381,3	5
2010											53429	52360,4 2
2011												59189
	10394	35665,1 2	65584,7 2	89330,8 3	111327,3 5	142512,7 5	172899,8 7	196116, 1	226242,2 2	242988,6 7	267467, 2	294239
Año	Unidades											
2000	111643,8											
-'03	4											
2004	622856,0											
-'07	7											
2008	1030937,											
-'11	31											

Elaboración: Marcelo González L. Datos Chevrolet - AEADE

Al ver esta tabla, podemos claramente apreciar el incremento de unidades que ha tenido el parque automotriz año a año en una determinada marca, lo que nos permite inferir, es que al aumentar el parque automotor aumenta la necesidad o demanda de talleres en cualquier marca (incremento parque automotriz nacional pág. 17) y viéndolo desde otra perspectiva también se puede inferir que cada año que pasa hay clientes que dejan de asistir a los talleres oficiales abriendo de esta manera la oportunidad para nuevos emprendimientos ya que en algunos casos existe falta de capacidad instalada en la infraestructura actual y/o los costos para el cliente son mayores que en un taller multimarca.

2.3.1. Deficiencia de los Talleres

Para poder definir las deficiencias de los talleres automotrices la Empresa Mind Marketing contratada por General Motors, obtuvo información de la percepción de los clientes acerca de la asistencia en la venta de repuestos y servicios técnicos; a través de la técnica del cliente fantasma, buscando información en diferentes talleres que se describen a continuación:

- Hino Sur;
- Chevrolet Sur 1;
- Chevrolet Sur 2;
- Chevrolet Granados;
- Hino Calderón y
- Chevrolet Tumbaco;

La idea de realizar el estudio en estos puntos es para determinar si hay homogeneidad en la atención al cliente dependiendo de la ubicación del taller de servicio y repuestos para buscar nuevas oportunidades.

2.3.2. Meta:

La meta para este estudio realizado a través de Mind Marketing fue, medir por experiencia propia el proceso del servicio; en los concesionarios Hino y Chevrolet, en los diferentes momentos de verdad.

2.3.3. Objetivos:

Los objetivos que se planteó Mind Marketing para este estudio fueron los siguientes:

- Realizar una evaluación pormenorizada de las experiencias de servicio. (Proceso de Venta de servicio así como el de repuestos),
- Establecer manejo de estándares de calidad enfocados en el cumplimiento de las expectativas de los clientes,
- Conocer cómo están empujando el producto (comunicación de beneficios) y nivel de profundidad en la asesoría y;
- Manejo de cobertura de objeciones del producto de la competencia.

2.3.4. Procesos evaluados:

Se evaluaron todos los procesos relacionados con repuestos y servicios de los concesionarios descritos anteriormente.

En cuanto a repuestos el estudio fue: de las instalaciones, presentación del personal, proceso de venta, manejo de objeciones, stock de productos, proceso de entrega de repuestos y cotizaciones.

En los procesos del servicio en talleres se consideraron: las instalaciones, presentación del personal, señalética, nivel de atención hacia el cliente, atención

de llamadas, agendamiento, recepción, entrega del vehículo a la finalización de servicio solicitado y cancelación del servicio en caja.

2.3.5. Metodología:

La metodología que manejó Mind Marketing para este estudio, se fundamentó en la aplicación de un proceso de experiencia directa; en las diferentes áreas a ser evaluadas, como en los talleres y almacenes de repuestos de camiones Hino y Chevrolet.

Los evaluadores se constituyeron en “clientes misteriosos” que visitaron cada área del establecimiento en forma aleatoria imprevista y valoraron objetivamente (en base a formulario pre-establecido) su relación con el funcionario evaluado.

Los clientes misteriosos fueron previamente seleccionados y recibieron una intensa capacitación de los temas a evaluar, las políticas y procedimientos de medición, los cuales fueron memorizados.

Una de las premisas básicas era, que no sean identificados como evaluadores, por lo tanto presentamos situaciones de venta y servicio cotidianas.

Tabla 2.2 Desglose de visitas como simuladores de compra de repuestos

Visitas			
Quito	Hino	Chevrolet	Total
Talleres	2	2	4
Repuestos	1	3	4
Total	3	5	8

Fuente: Elaborado Mind Marketing basados en visitas físicas a establecimientos.

Las áreas de aplicación fueron en:

Talleres: Hino GH (Volquetas) y Chevrolet FVR 23 (Volquetas)

Repuestos: Equipo MIND (Simulador de compra de repuestos)

En esta tabla podemos observar las visitas que realizaron los clientes fantasmas para poder obtener los resultados esperados. Los concesionarios que se visitaron para estudiar los procesos de manejo de repuestos fueron:

- Hino Sur;
- Chevrolet Recreo;
- Chevrolet Sur y
- Chevrolet Granados.

Los concesionarios utilizados para analizar el servicio de los talleres fueron los siguientes:

- Hino Sur;
- Hino Calderón;
- Chevrolet Tumbaco y,
- Chevrolet Recreo.

Los repuestos que solicitaron los clientes fantasmas a estas casas comerciales fueron de dos categorías los repuestos difíciles y los fáciles.

Entre la lista de los repuestos categorizados como difíciles fueron:

- Árboles de levas;
- Satélites de planetario;
- Sensor de temperatura del aceite y Guías de válvulas.

Los repuestos categorizados como fáciles fueron:

- Filtros de combustible;
- Amortiguadores;
- Retenedor del cigüeñal posterior y
- Retenedores ejes de ruedas posteriores.

2.3.6. Hallazgos

2.3.6.1. Proceso de Cotización y entrega

Entre los hallazgos que determinó Mind Marketing se describe el proceso de cotización y entrega de repuestos.

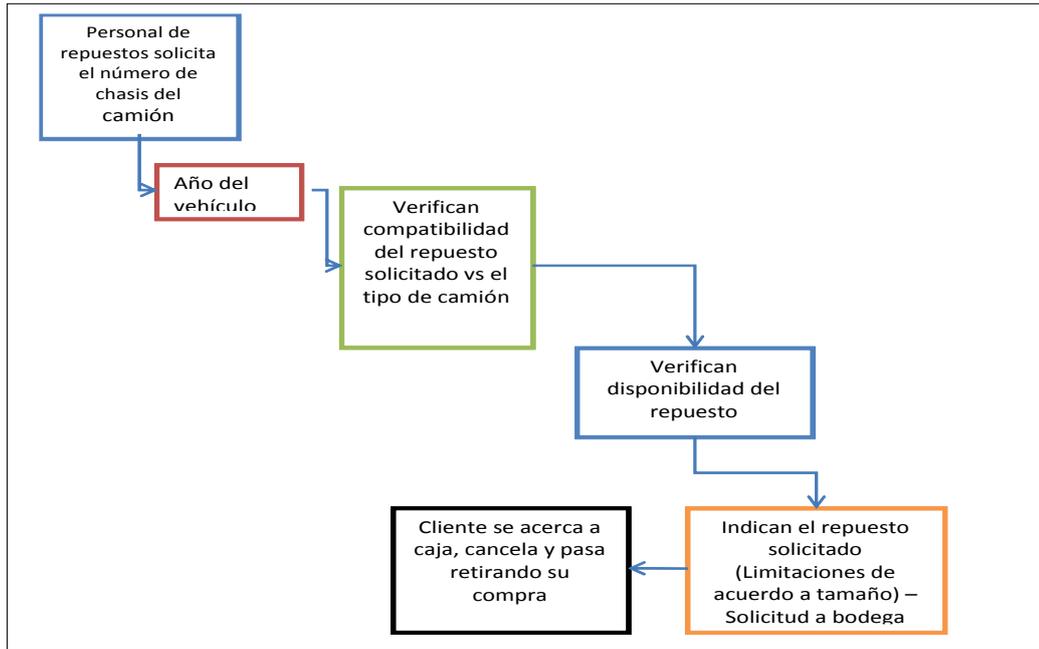


Gráfico 2.6 Proceso de cotización y entrega

Elaborado: Mind Marketing

2.3.6.2. Métricas de atención

Las métricas de atención en cuanto a la compra de repuestos de los clientes fantasmas, se dieron por minutos; tomando en cuenta que la atención que menos se demoró, fue del almacén de Hino Sur y la demora más larga fue de Chevrolet Sur.

La métrica de atención para la compra de repuestos en las diferentes instalaciones se describe a continuación:

MÉTRICAS DE ATENCIÓN	MINUTOS
Hino Sur	13
Chevrolet Recreo	15
Chevrolet Granados	14
Chevrolet Sur	29

La métrica de atención para el servicio de talleres en las diferentes instalaciones se describe a continuación:

Tabla 2.3 Métricas de atención

TALLERES	
Recepción	Minutos
Hino Sur (*)	45
Hino Calderón	22
Chevrolet Tumbaco	25
Chevrolet Sur 1	30
Entrega	Minutos
Hino Sur	15
Hino Calderón	12
Chevrolet Tumbaco	25
Chevrolet Sur 1	15
(*) El nivel de minuciosidad del asesor le llevó a tomar más tiempo.	

Fuente: Elaborado Mind Marketing basados por observación.

Entre los hallazgos de Mind Marketing a continuación se describen las fortalezas y debilidades de la marca Hino y Chevrolet con respecto al servicio técnico y venta de repuestos automotrices en diferentes concesionarios.

Tabla 2.4 Foda Hino Repuestos

FODA HINO REPUESTOS			
FORTALEZAS	DEBILIDADES		
Disponibilidad inmediata de repuestos (RD y RF)	El guardia, siendo el primer contacto con el cliente, revisa a los visitantes y retiene fundas y bolsos que podrían permitir sustraerse algún tipo de mercadería.		
Atención del personal cortés, amable y personalizada			
Personal correctamente uniformado	Capacidad de aparcamientos limitada (Capacidad instalada versus afluencia de clientes).		
Asesoría profesional y capacitada			
Mavesa Sur: Entrega de repuestos en máximo 12 horas (En caso de no tener stock)	Existen una fuerte influencia del sector de ubicación del concesionario con el comportamiento del guardia. (Instrucciones superiores – Sector de Riesgo)		
Salas de espera amplias y correctamente equipadas:	Disponibilidad de pago solo efectivo o tarjeta – No reciben cheques		
Abastecimiento completo (RD Y RF)			
OPORTUNIDADES	AMENAZAS		
Conseguir nuevos clientes	Pérdida de clientes al no recibir cheques		
Ser líder en el mercado automotriz			
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Repuestos Difíciles: RD</td> <td style="width: 50%;">Repuestos Fáciles: RF</td> </tr> </table>		Repuestos Difíciles: RD	Repuestos Fáciles: RF
Repuestos Difíciles: RD	Repuestos Fáciles: RF		

Fuente: Mind Marketing basados por la técnica de cliente misterioso, información obtenida en la visita a los concesionarios: Hino Sur y Norte.

Tabla 2.5 Foda Chevrolet Repuestos

FODA CHEVROLET REPUESTOS	
FORTALEZAS	DEBILIDADES
Servicio (Cordial y empático) – Vocación de servicio	Falta de disponibilidad de repuestos (carga el 15% al precio del repuesto si lo debe traer desde la matriz)
Asesoría profesional y capacitada	No se detecta vocación de servicio
Uso de gráficos digitales para visualizar el repuesto solicitado – Computador-	Servicio displicente, urgido, apresurado
Personal uniformado mostrando nombre, cargo y logo de la marca.	Personal no uniformado
Servicio (cordial y respetuoso) – Vocación de servicio	Falta de personal para las estaciones de trabajo.
Instalaciones y Señalización	Frialdad del vendedor – Sin asesoría
Asesoría profesional y capacitada	El sistema no estuvo disponible para verificar disponibilidad de repuestos en matriz
	Sala de espera sencilla
Personal correctamente uniformado.	Baños deteriorados, mal olor, no hay secador de manos, papel
	Estacionamientos limitados para visitantes
No se detectaron fortalezas comparativas	Asesor aunque brinda atención capacitada y profesional no genera "link emocional" con el cliente, no va un paso más allá.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Encontrar nuevos nichos de mercado	Disponibilada en el mercado de repuestos alternos no originales
Incrementar ventas	

Fuente: Mind Marketing Fuente basados por la técnica cliente misterioso, información obtenida en las visitas a los concesionarios: Chevrolet.

Tabla 2.6 Foda Hino Taller

FODA HINO TALLER	
FORTALEZAS	DEBILIDADES
El asesor se presenta como Ing. Mecánico	El guardia, siendo el primer contacto con el cliente, revisa a los visitantes y retiene fundas y bolsos que podrían permitir sustraerse algún tipo de mercadería.
Instalaciones cómodas y amplias (2 salas de espera)	
Asesoría técnica (Asesor levanto el campo del camión y explica a profundidad los problemas detectados en el camión – Revisión minuciosa)	Capacidad de aparcamientos limitada (Capacidad instalada versus afluencia de clientes).
Permiten la visualización de trabajo (Sujeto a autorizaciones internas)	
Otorgaron 10% de descuento en repuestos y MO (Nuevo cliente) – Estrategias de Retención y Lealtad	Disponibilidad de pago solo efectivo o tarjeta – No reciben cheques
Tecnología en la toma de datos del cliente (Hand pocket) – No escribe nada (Agilita el proceso de recepción)	
Poseen sala “VIP” (Percepción del cliente)	
No existe problemas para la realización de citas al taller (Flexibilidad en cambios de horario y atrasos de los clientes)	Existen una fuerte influencia del sector de ubicación del concesionario con el comportamiento del guardia. (Instrucciones superiores – Sector de Riesgo)
En Mavesa Sur se cambio en 3 ocasiones la cita. (Manejo de objeciones)	
Talleres grandes y amplios con capacidad instalada que permite el despacho de clientes con mayor eficiencia.	
Personal correctamente uniformado.	
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Encontrar nuevos nichos de mercado	Creación de talleres informales
Incrementar ventas	Preferencia de repuestos alternos por menor costo
Incrementar ventas con nuevos modelos	Competencias que ofrecen los mismos servicios

Fuente: Mind Marketing basados por la técnica cliente misterioso, esta información se obtuvo en la visita al concesionario: Hino.

Tabla 2.7 Foda Chevrolet Taller

FODA CHEVROLET TALLER	
FORTALEZAS	DEBILIDADES
Realizó estimación de costos – previo al ingreso del vehículo	Falta de vocación servicio
Logro detectar daños posteriores en el camión, realizó seguimiento al cliente y solicitó autorización de arreglo	No se percataron de la llegada del cliente
	No había guardia que direcciona al taller
	Atendió PRACTICANTE (Toma de datos y direccionó el camión al taller) – Asesor tomo la posta al final del proceso.
Ofreció servicio de transporte al cliente	No solicitaron cambio de piezas y partes (Implico valores no contemplados en el presupuesto inicial – Problemas con el cliente)
Tecnología talleres	Solicitaron que el cliente asuma los costos de la equivocación del asesor (Falta de búsqueda de soluciones)
Amplitud de instalaciones	Se cayó el sistema en cajas
Flexibilidad de horarios	Basura parcialmente visible
A fin de despejar dudas del propietario ofreció fotos antes y después del arreglo. (Sr. Juan Carlos Rivera)	Oficinas de recepción a clientes muy pequeñas
	No contestan
Explicó a detalle el proceso de escaneo del camión sus implicaciones y significado.	No realizaron seguimiento al cliente.
	Solicitaron datos para confirmar – No fue devuelta la llamada
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Encontrar nuevos nichos de mercado	Creación de talleres informales
Incrementar ventas	Preferencia de repuestos alternos por menor costo
Incrementar ventas con nuevos modelos	Competencias que ofrecen los mismos servicios

Fuente: Mind Marketing basados por la técnica cliente misterioso, esta información se obtuvo en las visitas a los concesionarios: Chevrolet.

Almacenes de repuestos - puntos de ventas

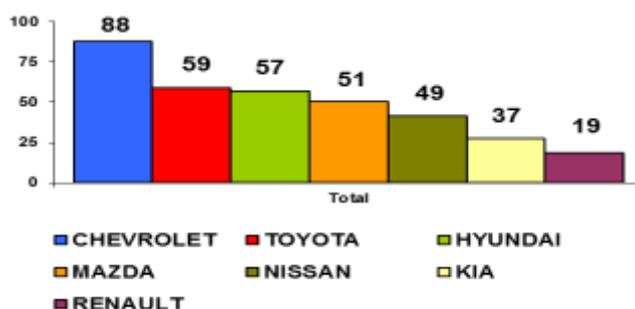


Gráfico 2.7 Enfoque de negocio Puntos de Venta

Elaborado por: GME basados en el CENSO GM 2012

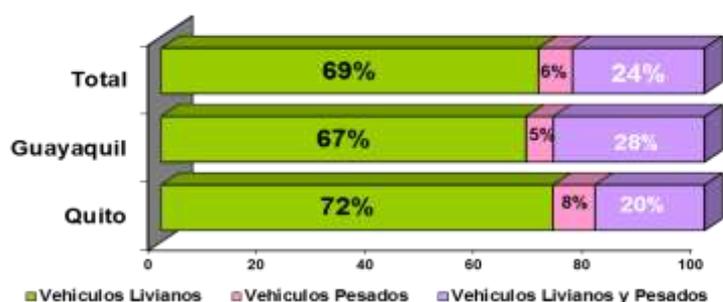


Gráfico 2.8 Enfoque de negocio, Distribución

Elaborado por: GME basados en el CENSO GM 2012

En el gráfico 2.7 se puede apreciar que se contabilizaron una gran cantidad de almacenes que venden repuestos de manera oficial por marca a nivel nacional. Así mismo en el gráfico 2.8 se evidencia bajo que segmento se divide las ventas de los diferentes almacenes donde claramente prima el segmento de livianos.

A través de estos gráficos podemos ver que hay un espacio en el mercado para la venta de repuestos ya sea por taller o por venta de mesón.

Capítulo 3

3.1. Técnica de Gestión de Calidad (Las 5S de Calidad)

Después de la Segunda Guerra Mundial, en Japón, la actividad económica estaba tan destruida como el país. Un país de ciento quince millones de personas, con pocos recursos naturales, sin materia prima, sin energía y con escasez de alimentos, era un país sin futuro. Consientes de poseer una industria que no proporcionaba productos de calidad y sin diseños propios que mostraran alguna ventaja competitiva para entrar en el “mundo moderno”, crearon, en 1949, la JUSE (Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros) con el objetivo de desarrollar y difundir las ideas del Control de Calidad en todo el país. A tal fin organizaron varios seminarios que trataban sobre estos temas, invitando, en 1950, al Dr. William Edwards Deming (uno de los grandes expertos de control de calidad que había desarrollado una metodología basada en métodos estadísticos). La exitosa participación de Deming en esas jornadas inspiró al JUSE para crear el “premio Deming para la calidad” y continuar con su actividad. En 1954 la JUSE invita a Joseph M. Juran, quien desarrolla un seminario sobre la administración del control de calidad. Estos aportes de Deming y Juran sirvieron como piedra fundamental en la reestructuración y reconstrucción de la industria japonesa, implantando lo que ellos denominaron “Administración Kaizen”. ¿Qué significa “Kaizen”? Esta palabra está formada por los vocablos “KAI” (cambio) y “ZEN” (bondad), es decir que su significado es “mejoramiento” o, más alineado con el pensamiento de sus creadores, “mejora continua”.

Es justo decir que Kaoru Ishikawa también participó en gran medida en la penetración del control de calidad en su país, introduciendo el concepto de "Control de Calidad en toda la Compañía", el proceso de auditoría para

determinar si una empresa calificaba para recibir el Premio Deming, los Círculos de Calidad y los Diagramas de Causa y Efecto.

Como podrán apreciar “Kaizen tiene un enfoque humanista, porque espera que todos participen en él. Está basado en la creencia de que todo ser humano puede contribuir a mejorar su lugar de trabajo, en donde pasa una tercera parte de su vida”. Una de las condiciones básicas para que el lugar de trabajo sea “vivable” es que haya orden, limpieza y que sea seguro.

Alineado con el amplio concepto de lugar de trabajo “vivable” aparece el “movimiento Kaizen de cinco pasos”: las 5 eses (5S), que trata sobre la organización del lugar de trabajo. Las 5S fueron implementadas en la compañía Japonesa Toyota por la década del 60 y se enfoca en la eliminación de actividades que no agregaran valor al producto es decir la eliminación de desperdicios. Cabe notar que hoy en día en varias empresas y en diferentes rubros se aplican los principios de las 5S. El nombre 5S deriva de las iniciales de las palabras que en idioma japonés detallan los pasos a seguir para alcanzar lo que se denomina un lugar de trabajo limpio y bien organizado.

Resulta muy conveniente esta traducción de las palabras japonesas porque sus siglas proporcionan un sentido concreto en el idioma español, que actúa como ayuda-memoria eficaz a la hora de mencionar estos cinco pasos. (Tomati)

3.1.1. Las iniciales de las 5 S.

Tabla 3.1 Iniciales de las 5 Ss.

CONCEPTO		OBJETIVO PARTICULAR
Clasificación	<i>Separar innecesarios</i>	<i>Eliminar del espacio de trabajo lo que sea inútil e insumos que no son necesarios</i>
Orden	<i>Situar necesarios</i>	<i>Organizar el espacio de trabajo de forma eficaz</i>
Limpieza	<i>Suprimir suciedad</i>	<i>Mejorar el nivel de limpieza de los lugares</i>
Normalización	<i>Señalar anomalías</i>	<i>Prevenir la aparición de la suciedad y el desorden</i>
Mantener la disciplina	<i>Seguir mejorando</i>	<i>Fomentar los esfuerzos en este sentido</i>

Fuente: Prieto Gutiérrez, Juan José (2010).

Las 5 S son cinco principios que nacieron en Japón y cuyos nombres en japonés comienzan con la letra S siendo que cada palabra tiene un significado realmente importante para el desarrollo de un lugar de trabajo seguro y limpio, es así que se indica a continuación cada una de las palabras que conforman las 5 S:

Tabla 3.2 Traducción de las 5 Ss.

JAPONES	CASTELLANO
Seiri	Clasificación y descarte
Seiton	Organización
Seiso	Limpieza
Seiketsu	Higiene y visualización
Shitsuke	Disciplina y compromiso

Fuente: Elaborado por Francisco Rey Sacristán

Estudios estadísticos en empresas de todo el mundo que tienen implantado este sistema demuestran que con la aplicación de al menos las 3 primeras S se consigue:

- Reducción del 40% de sus costos de Mantenimiento.
- Reducción del 70% del número de accidentes.
- Crecimiento del 10% de la fiabilidad del equipo.
- Crecimiento del 15% del tiempo medio entre fallas.

3.2 Seire – Clasificación y Descarte

“¡Separar lo que es necesario de lo que no lo es y tirar lo que es inútil!

¿Cómo?:

- Haciendo inventarios de las cosas útiles en el área de trabajo.
- Entregar un listado de las herramientas o equipos que no sirven en el área de trabajo.
- Desechando las cosas inútiles

3.2.1 Ejecución de la clasificación

El propósito de clasificar significa retirar de los puestos de trabajo todos los elementos que no son necesarios para las operaciones de mantenimiento o de Oficinas cotidianas. Los elementos necesarios se deben mantener cerca de la acción, mientras que los innecesarios se deben retirar del sitio, donar, transferir o eliminar.

3.2.2. Identificar elementos innecesarios:

El primer paso en la clasificación consiste en preocuparse de los elementos innecesarios del área, y colocarlos en el lugar seleccionado para implantar las 5S.

En este paso se pueden emplear las siguientes ayudas:

- En esta primera S será necesario un trabajo a fondo en el área, para solamente dejar lo que nos sirve.

Se entregara dos formatos tipo para realizar la clasificación, en el primero se anotara la descripción de todos los objetos que sirvan en el área y en el otro se anotara todos los objetos que son innecesarios en el área, con esto además, se tiene un listado de los equipos y herramientas del área. Se obtendrán los siguientes beneficios:

- Más espacio.
- Mejor control de inventario.
- Eliminación del despilfarro.
- Menos accidentalidad.

Siguiendo este diagrama propuesto se podrá realizar una buena clasificación.

Tabla 3.3 Diagrama flujo para la Clasificación



Fuente: Diseño de un sistema de gestión de inventario: Monografias.com
<http://www.monografias.com/trabajos86/disenio-sistema-gestion-inventario/disenio-sistema-gestion-inventario2.shtml>

3.3. Seiton - Orden

¡Colocar lo necesario en un lugar fácilmente accesible! ¿Cómo? :

- Colocar las cosas útiles por orden según criterios de:
Seguridad / Calidad / Eficacia.
- **Seguridad:** Que no se puedan caer, que no se puedan mover, que no estorben.
- **Calidad:** Que no se oxiden, que no se golpeen, que no se puedan mezclar, que no se deterioren.
- **Eficacia:** Minimizar el tiempo perdido.
- Elaborando procedimientos que permitan mantener el orden.

3.3.1. Ejecución de la organización

Pretende ubicar los elementos necesarios en sitios donde se puedan encontrar fácilmente para su uso y nuevamente retornarlos al correspondiente sitio.

Con esta aplicación se desea mejorar la identificación y marcación de los controles de los equipos, instrumentos, expedientes, de los sistemas y elementos críticos para mantenimiento y su conservación en buen estado.

Permite la ubicación de materiales, herramientas y documentos de forma rápida, mejora la imagen del área ante el cliente “da la impresión de que las cosas se hacen bien”, mejora el control de stocks de repuestos y materiales, mejora la coordinación para la ejecución de trabajos.

En la oficina facilita los archivos y la búsqueda de documentos, mejora el control visual de las carpetas y la eliminación de la pérdida de tiempo de acceso a la información.

3.3.2. Orden y estandarización

El orden es la esencia de la estandarización, un sitio de trabajo debe estar completamente ordenado antes de aplicar cualquier tipo de estandarización.

La estandarización significa crear un modo consistente de realización de tareas procedimientos, a continuación se entregaran ayudas para la organización.

Pasos propuestos para organizar

- En primer lugar, definir un nombre, código o color para cada clase de artículo.
- Decidir donde guardar las cosas tomando en cuenta la frecuencia de su uso.

Acomodar las cosas de tal forma que se facilite el colocar etiquetas visibles y utilizar códigos de colores para facilitar la localización de los objetos de manera rápida y sencilla.

Tabla 3.4 Pasos propuestos para organizar



Fuente: EMVI, Enciclopedia Multimedia Virtual
<http://www.eumed.net/cursecon/libreria/2004/5s/1a.htm>

Se obtendrán los siguientes beneficios:

- Nos ayudara a encontrar fácilmente documentos u objetos de trabajo, economizando tiempos y movimientos.
- Facilita regresar a su lugar los objetos o documentos que hemos utilizados.
- Ayuda a identificar cuando falta algo.
- Da una mejor apariencia.

Una vez realizada la organización siguiendo estos pasos, se está en condiciones de empezar a crear procesos, estándares o normas para mantener la clasificación, orden y limpieza.

3.4. Seiso - Limpieza

¡Limpiar las partes sucias! ¿Cómo? :

- Recogiendo, y retirando lo que estorba.
- Limpiando con un trapo o brocha.
- Barriendo.
- Desengrasando con un producto adaptado y homologado.
- Pasando la aspiradora.
- Cepillando y lijando en los lugares que sea preciso.
- Rastrillando.
- Eliminando los focos de suciedad.

3.4.1. Ejecución de limpieza

Pretende incentivar la actitud de limpieza del sitio de trabajo y lograr mantener la clasificación y el orden de los elementos. El proceso de implementación se debe apoyar en un fuerte programa de entrenamiento y suministro de los elementos necesarios para su realización, como también del tiempo requerido para su ejecución.

3.4.2. Campaña de limpieza:

Es un buen inicio y preparación para la práctica de la limpieza permanente. Esta jornada de limpieza ayuda a obtener un estándar de la forma como deben estar los equipos permanentemente. Las acciones de limpieza deben

ayudarnos a mantener el estándar alcanzado el día de la jornada inicial. Como evento motivacional ayuda a comprometer a la dirección y funcionarios y contratistas en el proceso de implantación seguro de la 5 S.

Se obtendrán los siguientes beneficios:

- Aumentará la vida útil del equipo e instalaciones.
- Menos probabilidad de contraer enfermedades.
- Menos accidentes.
- Mejor aspecto.
- Ayuda a evitar mayores daños a la ecología.

3.5. Seiketsu - Normalización

¡Mantener constantemente el estado de orden, limpieza e higiene de nuestro sitio de trabajo! ¿Cómo? :

- Limpiando con la regularidad establecida.
- Manteniendo todo en su sitio y en orden.
- Establecer procedimientos y planes para mantener orden y limpieza.

3.5.1. Ejecución de la estandarización

En esta etapa se tiende a conservar lo que se ha logrado, aplicando estándares a la práctica de las tres primeras “S”. Esta cuarta S está fuertemente relacionada con la creación de los hábitos para conservar el lugar de trabajo en perfectas condiciones.

Se trata de estabilizar el funcionamiento de todas las reglas definidas en las etapas precedentes, con un mejoramiento y una evolución de la limpieza, ratificando todo lo que se ha realizado y aprobado anteriormente, con lo cual se

hace un balance de esta etapa y se obtiene una reflexión acerca de los elementos encontrados para poder darle una solución.

3.5.2. Beneficios:

- Se guarda el conocimiento producido durante años.
- Se mejora el bienestar del personal al crear un hábito de conservar impecable el sitio de trabajo en forma permanente.
- Los operarios aprenden a conocer con profundidad el equipo y elementos de trabajo.
- Se evitan errores de limpieza que puedan conducir a accidentes o riesgos laborales innecesarios.

3.6. Shitsuke – Disciplina

¡Acostumbrarse a aplicar las 5S en nuestro sitio de trabajo y a respetar las normas del sitio de trabajo con rigor! ¿Cómo? :

- Respetando a los demás.
- Respetando y haciendo respetar las normas del sitio de Trabajo.
- Llevando puesto los equipos de protección.
- Teniendo el hábito de limpieza.
- Convirtiendo estos detalles en hábitos reflejos.

3.6.1. Incentivo a la disciplina

La práctica de la disciplina pretende lograr el hábito de respetar y utilizar correctamente los procedimientos, estándares y controles previamente desarrollados.

En lo que se refiere a la implantación de las 5 S, la disciplina es importante porque sin ella, la implantación de las cuatro primeras Ss se deteriora rápidamente. La disciplina no es visible y no puede medirse a diferencia de las otras Ss que se explicaron anteriormente. Existe en la mente y en la voluntad de las personas y solo la conducta demuestra la presencia, sin embargo, se pueden crear condiciones que estimulen la práctica de la disciplina.

3.6.2. Pasos propuestos para crear disciplina

- Uso de ayudas visuales
- Recorridos a las áreas, por parte de los directivos.
- Publicación de fotos del "antes" y "después",
- Boletines informativos, carteles, usos de insignias,
- Concursos de lema y logotipo.
- Establecer rutinas diarias de aplicación como "5 minutos de 5S", actividades mensuales y semestrales.
- Realizar evaluaciones periódicas, utilizando criterios pre-establecidos, con grupos de verificación independientes.

3.6.3. Beneficios:

- Se evitan reprimendas y sanciones.
- Mejora nuestra eficacia.
- El personal es más apreciado por los jefes y compañeros.
- Mejora nuestra imagen.
- Con todas las herramientas anteriores asimiladas, se podrá seguir el siguiente plan de trabajo propuesto (Rodríguez)

Por otra parte, la metodología pretende:

Mejorar las condiciones de trabajo y la moral del personal. Es más agradable y seguro trabajar en un sitio limpio y ordenado.

- Reducir gastos de tiempo y energía.
- Reducir riesgos de accidentes o sanitarios.
- Mejorar la calidad de la producción.
- Seguridad en el trabajo.

Estas no requieren que se imparta una formación compleja a toda la planta o entidad, ni expertos que posean conocimientos sofisticados, es fundamental implantarlas mediante una metodología rigurosa y disciplinada.

Se basan en gestionar de forma sistemática los elementos de un área de trabajo de acuerdo a cinco fases, conceptualmente muy sencillas, pero que requieren esfuerzo y perseverancia para mantenerlas.

Siendo una de las manifestaciones más características culturales de la industrialización japonesa, ha venido a ser para todo el mundo una excelente estrategia de calidad en la empresa y del trabajo individual y colectivo.

El sistema Kaizen es hoy en día muy importante, no solo por su coherencia filosófica y cultural, sino porque nos ayuda a mantener lugares de trabajo gratos para el desarrollo de las actividades. Esta coherencia se manifiesta plenamente en uno de los lemas más emblemáticos ¡Hoy mejor que ayer!

¡Mañana mejor que hoy!, base de la filosofía Kaizen, que enseña que siempre es posible hacer mejor las cosas.

La estrategia de mejora de la calidad Kaizen se explica como la integración de la racionalidad occidental con la emocionalidad y ritualidad oriental, que llevada a la industria colocó rápidamente al Japón entre las principales economías del mundo.

Llevar a la práctica productiva el concepto de que no basta que hoy se produzca bien sino que es mejor si mañana se lo supera, creó el principio de que el tiempo es el mejor indicador aislado de competitividad y que actúa en grado óptimo al reconocer y eliminar desperdicios en la empresa, en todos los procesos; en las fases de diseño, en el mantenimiento de máquinas, en las tácticas administrativas.

El agregado de la calidad sobre los resultados cuantitativos, la reducción del tiempo y por lo tanto del costo, aumentó del beneficio al que se añadiría la sinergia del trabajo motivado en equipo, para alcanzar y superar las metas establecidas.

La visión del Kaizen, se adapta bien a la necesidad de satisfacer crecientemente a consumidores y usuarios, mejorando los productos y servicios, la creatividad puesta al servicio de la innovación requiere conciencia y esfuerzo constante; una ética de trabajo y líderes de nuevos y mejores niveles productivos.

El Kaizen por sus contenidos es aplicable a toda forma organizacional. No sólo es útil para las organizaciones privadas, sino para las públicas. No sólo

mejora al interno organizacional, sino que sirva a los ciudadanos en relación a la mejora continua de comportamiento con la ciudad, el entorno y con la sociedad.

El paradigma exclusivamente competitivo y lucrativo, los efectos han sido más bien, contraproducentes frente a la integridad de la visión ética y cultural del Kaizen, que están dominando no solo las concepciones de la administración (management) sino la productividad occidental, como se constata en la invasión mundial de sus productos.

En lo concreto, hacer lo posible la mejora continua, aparte de la constancia o la disciplina, mejor logrados a partir de una cultura organizacional, la ejecución del método Kaizen, implica considerar los siguientes procesos:

- Mejoramiento continuo y control de calidad
- Mejoramiento continuo de las prioridades
- Mejoramiento continuo desde la Alta Gerencia
- Mejoramiento continuo del Liderazgo
- Mejoramiento continuo de productos y servicios.

Todo lo anteriormente expuesto no puede ser aplicado si no existe la adecuada dedicación, el compromiso y la participación de los dueños, accionistas y/u altos ejecutivos de la empresa.

Cabe indicar que sin duda alguna, el desarrollo y mantenimiento de una cultura dependen directamente del compromiso con el mejoramiento continuo.

Que la gente, el personal y las áreas se concentren en satisfacer las necesidades y expectativas del consumidor, que se comprometa cada individuo en el mejoramiento de su propio proceso laboral.

Que el personal sea consciente de que generar trabajo en equipo y relaciones laborales constructivas, contribuye a otorgar mejores servicios y por ende mejores réditos para la compañía y su personal.

Los directivos, dueños, deben de estar conscientes que se debe reconocer al personal como el recurso más importante de la empresa.

Se deben tratar de emplear las prácticas, herramientas y métodos de administración más provechosos que se puedan ver en el mercado.

A continuación unos tips que nos pueden ayudar de una mejor manera a la implementación de este modelo:

- a) Orientación hacia el proceso, antes que orientación al resultado. Al existir orientación hacia el proceso y este mejora su calidad, por añadidura nos mejora la calidad del resultado.
- b) Siempre comenzar la puesta en práctica del proceso desde arriba e involucrar a todos.
- c) Total compromiso de las gerencias.
- d) Comunicación vertical y horizontal eficaz y sin trabas.
- e) Continúo mejoramiento en todos los productos y procesos, internos y externos.
- f) Objetivos claros, coherentes y una visión compartida.

- g) El cliente es lo que más importante, esa es nuestra visión.
- h) Inversión en el personal.
- i) La gestión de calidad se inicia y concluye con la capacitación.
- j) Dos piensan mejor que uno.(trabajo en equipo)
- k) Involucramiento de todos en la determinación y comunicación de las metas u/o objetivos.

Capítulo 4

Antecedentes

La necesidad de implementar un taller de servicio automotriz en el sur del Distrito Metropolitano de Quito nace después de un análisis de mercado en la ventas de los concesionarios que tienen a disposición vehículos semipesados a diésel ya que no todos los clientes buscan los servicios de los concesionarios por factores como distancia, económico, rapidez, familiaridad; esto hace que después de haberse especializado en los talleres Hino durante trece años ,surja el taller automotriz “SUPER HINO II” el cual brinda un servicio personalizado y familiar a cada uno de los clientes.

El establecimiento tiene la capacidad de atención de 12 vehículos semi-pesados en un área de mil metros cuadrados donde se encuentran las instalaciones, oficina y bodega de repuestos y herramientas, con una estructura improvisada de 4 bahías como se aprecia en la imagen para servicios básicos con piso de tierra, sin señalización, sin ordenes de trabajo y sin asignación de trabajo a los mecánicos así como también no existía control de facturación. Por otra parte, los mecánicos no rendían satisfactoriamente ya que al no tener ordenes de trabajo no se pudo contralar la eficiencia de cada uno así como tampoco el tipo de trabajo realizado, el perfil requerido no era el adecuado, sin embargo debido a la demanda de servicio fueron contratados, trabajando con herramientas básicas y repartidas sin responsabilidad alguna, se establecen las normas (horario, valores, actitudes) para el personal, pero se carece de procesos de toda índole, donde todos hacían de todo, específicamente el jefe y esto generaba más desgaste personal y menor eficiencia, el trato con el cliente fue de una forma informal.



Gráfico 4.1 Antiguas Instalaciones del Taller

Fuente: Taller Súper Hino II

4.1. Aplicación e Implementación

En este manual se describe las normas e instalaciones que debe tener un taller automotriz en este caso Taller SUPER HINO II basado en la normativa y reglamentación nacional decreto 2393 norma INEN – Señales y símbolos de seguridad N°439.

4.2. Misión

Ofrecer servicios de reparación y mantenimiento automotriz a Diesel a todo aquel que requiera un mantenimiento profesional para mantener operativas las unidades de su propiedad o flota.

4.3. Visión

Ser el mejor taller Automotriz en el sur de Quito con la suficiente, capacidad y personal técnico calificado y tecnología de punta para dar un servicio técnico automotriz de calidad a fin de satisfacer las necesidades del incremento del parque automotriz de nuestros clientes flotistas y cumplir con sus expectativas y requerimientos.

Valores: Los valores de una empresa son los pilares más importantes de cualquier organización, es así que en taller automotriz es necesario seguir practicando aptitudes y valores que permitan satisfacer las necesidades y proporcionar bienestar en las actividades laborales del personal; por ello se enuncia ciertos valores que deben ser implementados adicionalmente a los ya existentes, a fin de buscar la superación en conjunto del Taller Súper Hino II.

Disciplina: Compromiso de cumplir con los deberes y obligaciones que nos exige el trabajo y la misión de la empresa actuando ordenadamente para lograr los objetivos, cumpliendo con los valores éticos y lo que se debe de forma entusiasta.

Solidaridad: Participación solidaria manifestada en el desprendimiento personal, en el trabajo en equipo, en la elaboración recíproca, en el aprecio y respeto por lo que hace cada quien, y en la manifestación de la igualdad de todos.

Equidad: Conciencia de que todos por igual tenemos el mismo grado de responsabilidad sin distinciones de jerarquía o nivel.

Cooperación: Beneficio mutuo en las interrelaciones humanas, fundamentado en el principio del respeto, basado en la consideración, el cuidado y la participación.

Calidad: Herramienta dinamizadora de la sustentabilidad y sostenibilidad de la actividad, con el fin de brindar un servicio adecuado, de tal modo que beneficie a todos los que hacemos la familia del Taller Súper Hino II.

4.4. El Acceso a Edificios, Mobiliarios y Espacios

La preocupación por la comodidad y seguridad de los clientes y empleados del taller automotriz, es muy importante para la creación de un ambiente agradable. Cualquiera que sea su condición física o de salud, se hace necesario prever las adaptaciones en las instalaciones que se ajusten a las necesidades de la comunidad como parte de la filosofía del taller automotriz, sin embargo hay que tener en cuenta también las zonas de acceso de servicios restringidos, como salas de máquinas, vías para los técnicos, entre otros.

4.4.1. Entradas y salidas

Para conseguir entradas y salidas de las instalaciones del taller automotriz cómodas, rápidas y accesibles se recomienda que:

- Sean planas, firmes, superficies continuas, estables y no resbaladizas en todas las condiciones meteorológicas para la eliminación de riesgos en el desplazamiento;
- Pasillos libres de obstáculos y con un ancho mínimo de 1,20 metros como las salidas de emergencia (Decreto 2393, art. 161);
- Superficie con pendiente máxima de 1,5% con desagües o canales (art.23 decreto ejecutivo 2393) para la evacuación de aguas u otros fluidos;

- Las escaleras, rampas o equipos de escaleras electromecánicos para superar desniveles superior a 1,5 metros y
- Piso táctil para indicar los obstáculos o un cambio de plano de la superficie con el objeto de quien las transiten pueda detectar aun sin ver los cambios de plano u/o obstáculos.

Estas son las recomendaciones en cuanto a las entradas y salidas que debe tener el taller automotriz para brindar seguridad tanto a clientes como a su personal acorde al decreto ejecutivo 2393 que nos indica el reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

4.4.2. Pisos

De igual manera acorde al decreto ejecutivo 2393 se indica que los pisos del taller automotriz sean:

- Superficie plana, firme, constante, estable, no resbaladiza en ninguna circunstancia y sin barreras u obstáculos;
- Las juntas de expansión y rejas: empotrados en el suelo transversalmente a la dirección de movimientos, con aberturas máximas de 1,5 cm entre rejas, y de preferencia fija al flujo principal de movimiento;
- Las placas incrustadas en el piso inferior o igual a 1,5 cm y
- Alfombras o cubiertas de tierra bien asegurados para evitar arrugas o protuberancias.

4.4.3. Áreas de rotación

Es el área de maniobra de una silla de ruedas con un diámetro de 1,5 metros para su vuelta completa (360°)

4.4.4. Áreas de proximidad

Esta área se considera de proximidad al espacio adicional de al menos 0,60 metros para abrir las puertas.

4.5. Movimiento Vertical

4.5.1. Rampas

Para que las rampas sean seguras, prácticas y funcionales estas deberían tener en cuenta lo siguiente:

- Ancho libre recomendado: 1,50 metros, con un ancho mínimo de 1,20 metros;
- Estacionamiento de guía: altura mínima de 5.0 centímetros;
- Los niveles al principio de cada rampa en segmentos de 1,20 metros de largo en sentido de la dirección del movimiento;
- Señalización táctil al piso mínimo de 0,28 metros de ancho, ubicada antes y después del final de cada segmento de rampa;
- Máximo 1,5% de pendiente transversal;
- Pendiente longitudinal de acuerdo con la siguiente fórmula:

c = longitud de la rampa (en metros)

h = altura a superar (en metros) $i = (h*100)/c$

i= porcentaje de la pendiente (%) y

- Rampas curvas con pendiente máxima 8,33% y el radio interior de por lo menos 3.00 metros.

4.5.2. Escaleras / escalones

Según el decreto 2393 en su artículo 26 relativo a Escaleras Fijas y de servicio que por seguridad los escalones o escaleras deben de tener las siguientes características:

- “Todas las escaleras, plataformas y descansos ofrecerán suficiente resistencia para soportar una carga móvil de no menor a 500 kilogramos por metro cuadrado”.
- Ninguna escalera debe tener más de 2,70 metros de altura de una plataforma de descanso a otra.
- Los descansos internos tendrán un mínimo de 1,10 metros de dimensión medida en dirección a la escalera.
- Espacio libre vertical desde los peldaños al techo superior a los 2,20 metros.
- Las escaleras (menos las de servicio) tendrán un mínimo de 90 centímetros de ancho y libres de cualquier obstáculo.
- Si la inclinación es menor a 20 grados se pondrá una rampa y una escalera fija si la inclinación es mayor a 45 grados.
- Los escalones tendrán al menos 23 centímetros de huella y no más de 20 centímetros ni menos de 130 centímetros de altura o contra huella.
- Piso táctil (textura diferenciada) antes y después del final de cada segmento de la escalera con anchura mínima de 0,28 metros.

4.5.3. Pasamanos

Se recomienda que para los pasamanos en los talleres automotrices se tomen los siguientes detalles:

- Material rígido, firmemente y sujeto;
- Los bordes curvo terminados sin astillas ni clavos salientes u otros elementos que pudieran causar un accidente;
- Según el decreto ejecutivo 2393 “Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo en su artículo 32 nos indica que la altura del pasamos será de 90 centímetros desde el nivel del piso.
- Espacio entre el piso y los pasamanos debe instalarse una barra horizontal a media distancia de o en su efecto barrotes verticales con una separación de 15 centímetros máxima.
- En el caso de una rampa se recomienda instalar doble pasamanos, uno con una altura de 70 centímetros y el segundo con una altura de 90 centímetros del piso para dar mayor seguridad;
- Sección circular de 3,5 cm y 4,5 cm mínimo;
- Un mínimo de 4,0 cm de espacio libre entre la pared y pasamanos
- Barandillas laterales continuas, no interrumpidas en los niveles, obligación de instalar a ambos lados de la escalera y rampa y la instalación central de escaleras y rampas con anchura superior a 2,40 metros, el centro de pasamanos se pueda interrumpir cuando se instala sobre los desembarques más de 1,40 metros, en este caso debe tener un espacio mínimo de 0,80 metros entre el final de un segmento de

ferrocarril y el inicio de la siguiente, lo suficiente para que una persona pase de largo.

4.6. Equipos Electromecánicos

4.6.1. Ascensores

En caso de que el taller automotriz cuente con ascensores es recomendable tener en cuenta lo siguiente:

- Debe dar acceso a todas las plantas;
- No tener un suelo resbaladizo;
- Espejo fijo a la pared opuesta de los ascensores de tamaño mínimo;
- Botones y controles interiores y exteriores señaladas en Braille, siempre a la izquierda del botón correspondiente situado entre 0,89 m y 1,35 m del suelo;
- Registro de llamadas visibles y audibles y la señal acústica se debe dar a cada botón/cada operación;
- La señal audible diferentes para arriba (un ring) y abajo (dos ring);
- La comunicación acústica para indicar el piso en el que se detiene el ascensor;
- Indicación de suelo que aparece en ambos lados del ascensor detener a una altura entre 0,90m por 1,10m y visible desde dentro y fuera de la cabina y
- Signos de la Simbología Internacional de Acceso.

4.6.2. Plataformas móviles

Si en el taller automotriz se implementan plataformas móviles, es recomendable lo siguiente:

- Estas deben ser construidas en materiales sólidos y su estructura y resistencia proporcionales a las cargas fijas o móviles que han de soportar (art. 29, decreto ejecutivo 2393).

- Se recomienda según el artículo 29 que su ancho no deben ser inferior a 80 centímetros.

- Las alarmas deberán ser audibles y luminosas para indicar el movimiento 1,5 cm de diferencia máxima, en el nivel de las lagunas;

- La plataforma no puede bloquear las escaleras y la plataforma de inclinación puede ser una opción;

- El sistema de frenos debe funcionar incluso en corte de energía;

- El sistema de ayuda debe dejar inmediatamente la plataforma (botón de emergencia) y debe tener una fuente de alimentación independiente;

- Las puertas o las barras no se puedan abrir si la plataforma y el piso es más alto de 7,5cm;

- Protección contra descargas eléctricas, partes sueltas y las aberturas que puedan causar lesiones;

- Posibilidad de eliminar usuario en caso de falla de energía;

- Ayudar a la señalización (visual y sonora) colocado en un lugar visible para que un empleado capacitado pueda responder a la llamada.

4.7. Puertas, Ventanas y Dispositivos

4.7.1. Puertas

Se recomienda que, en las instalaciones del taller automotriz se tome en cuenta las siguientes recomendaciones para estas:

- Se procurará que las puertas abran hacia el exterior (Art.33 Puertas y Salidas Decreto Ejecutivo 2393).
- Las salidas y puertas serán visibles o debidamente señalizadas y suficientes en números y anchura para que todos los trabajadores puedan salir con rapidez y seguridad (Art. 33 decreto 2393).
- Ancho mínimo de las puertas exteriores será de 1,20 metros cuando el número de empleados no exceda de 200.
- No se permitirán obstáculos en los accesos a las puertas que interfieran con la salida normal del personal.
- Resistente a los impactos en la parte inferior a 40 centímetros de altura desde el piso;
- Palanca de tipo manija en las puertas a 1 metro de altura desde el suelo.

4.7.2. Ventanas

Se recomienda que, en las instalaciones de las ventanas del taller automotriz se implementen las siguientes recomendaciones:

- Promedio de altura de visión aproximadamente 1,15m. y
- Palanca o manilla

4.7.3. Dispositivos

Los dispositivos recomendados y sobre todo su altura deberían respetar las siguientes dimensiones:

- Interruptor (Switch): Desde 80 centímetros a 1 metro para su fácil operación;
- Campana / alarma: de 0,60 m de 1.20 m;
- Toma de pared: de 0.40 m a 1.15 m;
- Ventana de control: de 0.40 m a 1.15 m;
- Mango: 1,00 m;
- Calentador de control: 1,00 m;
- Válvulas a: 1,00 m;
- Intercomunicador a: 1.15 m y
- Conmutador: 1.15 m.

4.8. Pulmones

Con el objeto de obtener un adecuado parqueadero para los clientes se recomienda que los mismos estén:

- Situados cerca de la entrada principal de taller y libre de obstáculos;
- Piso (nivelado, firme y estable);
- Carril complementario para sillas de ruedas de 1.20 m. de ancho pintado de amarillo con líneas diagonales y complementadas por aceras de bordes bajos;
- Señalización en el piso con el Símbolo Internacional de Acceso (ISA);
- Espacio demarcado con una línea recta blanca;

- Señalización vertical: 0,50m. de ancho x 0.70m. de alto;
- Las dimensiones de los espacios de estacionamiento son fijados por el Código de Construcción: 2,30m. x 5.50m y
- Número de espacios de estacionamientos reservados según cantidad de personas.

4.9. Baños y Vestuarios

4.9.1. Baños

Según indica el decreto 2393 se debe tener en cuenta las siguientes características:

- Será el número de elementos necesarios para el aseo personal, debidamente separados por sexo acorde a la siguiente indicación:
- Excusados: 1 por cada 25 varones / 1 por cada 15 mujeres o fracción.
- Urinarios: 1 por cada 25 varones o fracción.
- Duchas: 1 por cada 30 varones / 1 por cada 30 mujeres o fracción.
- Lavabos: 1 por cada 10 trabajadores o fracción.
- Situados junto a la zona principal de tráfico;
- Puertas de baños y casilleros con apertura exterior;

Cuando los excusados comuniquen a las áreas de trabajo deberán estar completamente cerrados y contarán con ventilación al exterior natural o forzado.

- Espacio mínimo necesario para una rotación completa de la silla de ruedas (360 o). diámetro de 1.50m;
- Señalización acorde a norma INEN 439 y

- Accesorios (dispensador de jabón, perchero, porta papel, etc.), al alcance de personas con discapacidad o movilidad reducida.

4.9.1.1. Inodoros

Se recomienda que deban tener las siguientes características:

- Inodoros tantos elementos sean necesario para el aseo del personal, debidamente separados por sexo y acorde al artículo 41 del decreto ejecutivo 2393.
- Instalación en altura de 0.45 a 0.50m. desde el borde superior del inodoro al piso (seguridad industrial y salud pág. 47);
- Válvula de descarga con una altura máxima de 1,00m. desde el suelo.

Se puede activar por presión o con luz;

- Áreas de transferencia diagonales y frontales para usuarios en silla de ruedas.

4.9.1.2. Barras de sujeción

Se recomienda que las barras de sujeción cumplan con las siguientes normas de seguridad:

- Sección circular de 38mm. (seguridad industrial y salud pág. 47);
- Distancia mínima desde la pared 4.0cm;
- Barras horizontales fijas a 0.76m. del suelo, longitud mínima de 0.90m. y distante no más de 0,24m. desde el lado taza del inodoro;
- Barras de apoyo laterales deben estar lejos de 0.50m. del borde delantero de la taza del inodoro y

- Fabricado con materiales de alta resistencia, con los bordes redondeados y fijado a las paredes.

4.9.1.3. Cabina (baño en espacios reducidos) interior

Es importante tomar en cuenta las recomendaciones y medidas para las cabinas de interior del taller automotriz.

- Dimensiones mínimas de la cabina 1 metro de ancho por 1,20 metros de largo y 2,30 metros de alto con la taza del inodoro instalado en la pared más pequeña y;
- Puertas de apertura exterior con barra horizontal dentro de la puerta.

4.9.1.4. Lavabos

- Suspendido sin columnas o gabinete;
- 0.80m de alto arriba del suelo (altura libre 0.70m);
- Sifón y la tubería protegida y 0,25m distante de la parte frontal lavabo y
- Grifos tipo palanca, célula fotoeléctrica o similar, instalado en 0,50m desde la parte frontal del lavabo.

4.9.1.5. Urinarios

- Deben estar a 0,46m. de alto desde el suelo;
- No debe haber barras de apoyo fijas en posición vertical. Altura desde el suelo 0.80m. de largo y 0,70m.;
- Distancia entre las barras de 0,80m;

- Palanca de descarga de tipo válvula, con una altura máxima de 1.00m. desde el suelo se activa con una ligera presión;

4.9.1.6. Ducha

Para el proyecto de un taller automotriz es de suma importancia la ducha dentro de los servicios de accesibilidad para el personal, ya que en la mayoría de las veces el trabajo de los técnicos se realiza con sustancias químicas como: combustibles, grasas, pintura, entre otros. Se recomienda considerar las medidas descritas a continuación:

- Dimensiones 0.90m x 1.10m son, para las transferencias de interior;
- Máxima diferencia en el nivel del suelo es 1.5cm;
- Tubo de agarre vertical fijo a la pared a 0.90m del suelo;
- Bancos con los bordes redondeados y de superficie impermeable, antideslizante, de preferencia el tipo articulado en la parte superior.

4.9.1.7. Accesorios

Es importante que el taller automotriz cuente con accesorios en los baños, esto refleja una imagen de interés y detalle hacia el personal y sus clientes, debiendo siempre disponer de jabones y papel higiénico (Art. 42 y 44 Decreto Ejecutivo 2393).

- Dispensador de jabón y porta toalla de 1.00m. de alto desde el suelo:
- Válvula de control a 1,20m. desde el suelo;
- Espejos con borde inferior de 0.90m. a 1.10m. del suelo.
- Bastidores colgantes de 1.00m. de alto desde el piso;

- Armarios con 0.30 m. de alto y fondo superior a 1.20 m. del suelo;
- Pasamanos y pomos con una altura entre 0.80 m. y 1,00 m. del suelo y
- Soporte de papel higiénico a 0.40m. del piso y cerca de la taza del inodoro.

4.9.1.8 Vestidores

Al igual que la ducha, los vestidores son necesarios para los técnicos u operarios del taller automotriz y dependiendo de las dimensiones estos deberán contar con lo siguiente:

- Respaldo de banco que puede ser montado en la pared;
- 1,50m de área de inflexión para personas en sillas de ruedas;
- Ganchos cerca de los bancos;
- Armarios con área de proximidad frontal y la altura entre 0,30 m y 1,20 m desde el piso;
- Las barras de sujeción y los espejos de acuerdo con las normas técnicas;
- El espacio entre las mesas cuando hay pasillo de paso: 1.50m mínimo.
- Cabañas con 1.85m x 1.70m dimensión mínima con asiento basculante, barras, espejos y perchas estante.

4.10. Muebles e Interiores

4.10.1. Teléfonos

Por lo menos 5% de los teléfonos deben adaptarse a:

- Área de proximidad frontal de las personas en sillas de ruedas;

- Dispositivos de control con una altura de 1.20m mínimo y
- Señalización con Símbolo Internacional de Acceso.

4.10.2. Fuentes de agua potable

- Área de proximidad frontal para personas en sillas de ruedas;

Dispositivo tipo de palanca que funcionen para:

- fregaderos y grifos; es recomendable que tengan una altura aproximada de 0.80m.

4.10.3. Mesón de servicio

- Se recomienda que tenga una dimensión de 0.80m máximo de altura y 0.70m de ancho y;
- Área de proximidad frontal con altura libre de 0.70m.

4.10.4. Paisajismo

- Evite plantas con espinas o venenosas en las áreas de movimiento;
- Evite las plantas cuyas raíces: pueden dañar el pavimento de la acera o echar a perder el drenaje y;
- Seleccione árboles con las rama altas.

4.11. Comunicación

4.11.1. Señalización

Dado los riesgos inherentes al trabajo en el área de talleres y con el objeto de prevenir accidentes y minimizar los riesgos existentes, es que se hace

indispensable implementar un sistema que nos ayude a informar a las personas acerca de las medidas de seguridad que deben de tomar en cada área del taller. Con este objetivo es que se han normado las señales de seguridad (norma INEN 439) las mismas que se indican a continuación:

- Señales de prohibición: El símbolo será negro colocado en el centro de la señal sin que se sobreponga a la barra roja inclinada, la banda de color blanca periférica es opcional. Se recomienda que el color rojo sea el 35% del área de la señal.

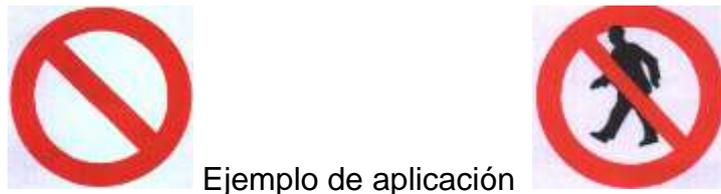


Gráfico 4.2 Señal de prohibición

Fuente: <http://www.inen.gov.ec/señalética>

- Símbolo o señal de advertencia: Franja triangular de color negro con fondo amarillo. El símbolo de seguridad estará colocado en el centro y será de color negro. El color amarillo debe cubrir el 50% del área de la señal. La franja periférica amarilla es opcional.

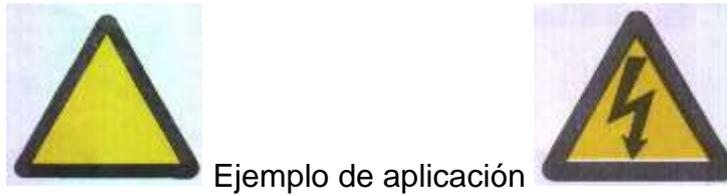


Gráfico 4.3 Señal de advertencia

Fuente: <http://www.inen.gov.ec/señalética>

- Símbolo y señal de obligatoriedad: El color de fondo debe ser azul, el símbolo de seguridad debe ser de color blanco y estar ubicado al centro de la señal, el color azul debe cubrir mínimo el 50% del área de la señal.

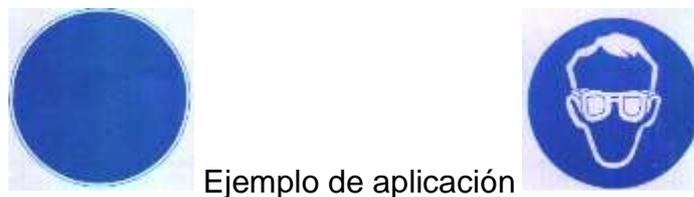
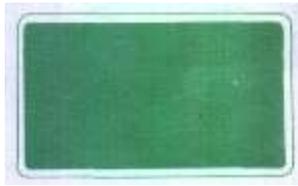


Gráfico 4.4 Señal de obligatoriedad

Fuente: <http://www.inen.gov.ec/señalética>

- Señales informativas: Fondo verde, símbolo de seguridad colocado en el centro de la señal. La señal puede ser de forma rectangular o cuadrada y de tamaño adecuado para que se pueda insertar el símbolo de seguridad. El fondo verde debe cubrir mínimo el 50% de la señal.



Ejemplo de aplicación



Gráfico 4.5 Señal informativa

Fuente: <http://www.inen.gov.ec/señalética>

- Las señales y símbolos, deben tener el tamaño adecuado y estar ubicados en lugares que permitan una visión clara;
- La señalización debe estar en las áreas de movimiento, baños, estacionamientos y mobiliario.

4.12. Pisos Interiores

4.12.1. Pisos

Según la normativa vigente en el Ecuador a través del decreto ejecutivo 2393 y el artículo n°23 referente a suelos, techos y paredes, nos indica que el piso de pavimento será un conjunto homogéneo, liso y continuo, además deberá ser antideslizante y de fácil limpieza. En los lugares donde se manejen líquidos susceptibles de hacer charcos los suelos se construirán de material impermeable y con una pendiente del pavimento máximo de 1.5% con canales o desagües.

Para la limpieza diaria:

Se recomienda el uso del agua con un detergente suave o limpiadores suaves sin ácido; también se puede utilizar productos a base de cloro de preferencia biodegradables.

Para talleres o locales donde exista bastante polvo, la limpieza se realizara preferentemente por medios húmedos o mediante aspiración en seco cuando aquella no fuera posible o sea peligrosa (art. 34 decreto 2393).

4.12.2. Alfombras y moquetas

El mantenimiento se puede hacer con limpieza regular. Paños húmedos y jabón neutro blanco (granulado).

4.13. Pintura

La imagen es fundamental y cabe recalcar que la pintura se encuentra prácticamente en todos los sectores del taller, es básico y de fundamental importancia atender la pintura, ya sea del piso, paredes, techos y componentes estructurales. El mantenimiento debe ser constante y no debe permitirse tener suciedad o superficies en mal estado por lo que siempre hay que:

- Asegúrese de que la pintura ha sido definida dentro los estándares de calidad aceptables de resistencia, durabilidad y amigables con el medio ambiente. Recuerde que la inversión en productos de calidad asegura una mayor durabilidad, cobertura (rendimiento del color) y un mejor acabado.
- Asegúrese que la superficie esté bien preparada antes de aplicar capas de pintura.
- Para la pintura de rieles y conductos se recomienda que deben estar pintados del mismo color que las paredes a las que se fijan para guardar homogeneidad en las áreas.

- Los materiales naturales tales como ladrillos, piedras, aluminio, acero inoxidable, bronce y madera siempre y cuando estén en buenas condiciones no es necesario pintar.
- Madera natural dañada por el tiempo y que ha perdido su color natural debe ser preparada, lijada, sellada y pintada en un color brillante más apropiado y
- Las paredes y los ladrillos oscurecidos por el hollín industrial deben recibir una capa de impermeabilización y recubrimiento de color apropiado.

4.13.1. Limpieza de las paredes y puertas

Las paredes pintadas con pintura acrílica o esmalte, se deben limpiar con una esponja y detergente suave.

Las manchas se eliminan a través de pequeños movimientos circulares y en el lugar; dejando actuar la espuma durante unos cinco minutos y luego retirar el exceso de detergente. A continuación, limpiar toda la pared. Atención: se pega la suciedad con mayor facilidad en las pinturas mate. No deje que las manchas se impregnen. Evite el uso de alcohol, cloro, desinfectantes y productos químicos ya que eliminan los pigmentos de la pintura.

4.13.2. Limpieza del techo

Como parte de la cultura organizacional es necesario limpiar todas las áreas de trabajo y también lo que cubre estas áreas y este es el caso del techo que debe limpiarse de forma constante y una manera fácil de hacerlo es con una esponja y detergente suaves.

Si se repite la operación asegúrese de pintar el techo de nuevo después de secado.

Evite el uso de alcohol, desinfectantes y productos químicos; pues, eliminan los pigmentos de la pintura.

4.14. Iluminación

Un factor importantísimo para el buen desarrollo de las actividades en el taller es la iluminación y es por eso que todos los lugares de trabajo y tránsito deben estar dotados de suficiente iluminación natural o artificial para que el empleado pueda efectuar sus labores con seguridad y evidentemente sin daño para sus ojos como reza en el artículo 56 del reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

Para una iluminación artificial eficiente hay que tener en cuenta las características de las lámparas y luminarias; así como la función de cada lugar del taller automotriz, el ambiente, el mobiliario, los colores que hay y por supuesto los horarios en que se trabajara.

Cabe indicar que en las zonas del taller donde no exista una adecuada iluminación natural o esta sea insuficiente se deberá utilizar iluminación artificial.

Los niveles mínimos se calcularan en base a la siguiente tabla:

Tabla 4.1 Niveles mínimos de iluminación artificial.

ILUMINACIÓN MÍNIMA	ACTIVIDADES
20 luxes	Pasillos, patios y lugares de paso.
50 luxes	Operaciones en las que la distinción no sea esencial como manejo de materias, desechos de mercancías, embalaje, servicios higiénicos.
100luxes	Cuando sea necesaria una ligera distinción de detalles como: fabricación de productos de hierro y acero, taller de textiles y de industria manufacturera; salas de máquinas y calderos, ascensores.
200 luxes	Si es esencial una distinción moderada de detalles, tales como: talleres de metal mecánica, costura, industria de conserva, imprentas.
300 luxes	Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, tales como: trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidad, taquigrafía.
500 luxes	Trabajos en que sea indispensable una fina distinción de detalles, bajo condiciones de contraste, tales como: corrección de pruebas, fresado y torneado, dibujo.
1000luxes	Trabajos en que exijan una distinción extremadamente fina o bajo condiciones de contraste difícil es, tales como: trabajos con colores o artísticos, inspección delicada, montajes de precisión electrónicos, relojería.

Fuente: Decreto 2393, reglamento de seguridad, higiene y ambiente de trabajo

El mantenimiento de la iluminaria debe ser correctivo:

- Asegúrese de que el cableado eléctrico esté en buenas condiciones así no habrá pérdidas de energía en el taller automotriz;
- Invertir en circuitos independientes que permiten tener en la misma instalación, diferentes opciones para uso de lámparas;
- Instalación de reguladores en los interruptores y accesorios. La regulación de la intensidad de las lámparas permite ahorrar hasta un 30%;
- Prefiera lámparas fluorescentes y focos ahorradores, además de consumir menos energía, son buenas para las áreas que permanecen encendidas durante al menos tres horas. La luz amarilla reproduce los colores mejor que la luz azulada;

- Elegir productos con el sello que certifican economía eléctrica y lámparas con una mayor vida útil;
- Para mantener un buen nivel de luz se deben sustituir siempre las lámparas quemadas.
- Trate siempre de utilizar la luz natural con luz artificial, para reducir al mínimo el consumo de energía y el número de luminarias que se utilizarán.

4.15. Impactos Ambientales

La gestión de impactos ambientales tiene como principales factores de impacto ambiental a:

- Consumo de agua;
- Consumo de energía;
- Contaminación del suelo;
- Generación de gases de escape;
- Aguas residuales líquidos;
- Generación de ruido y
- Generación de residuos.

4.15.1. Generación de residuos

En un taller automotriz se generan una serie de residuos producto de diferentes procesos por lo que se requiere la correcta identificación de los residuos así como las fuentes que lo generan y sus formas de tratamiento.

4.15.1.1. Residuos de la Zona de Administración

Fundamentalmente son residuos no peligrosos como papel, cartón plástico. Y que recogidos y clasificados con al menos un retiro diario y una adecuada área de almacenamiento no generaría inconvenientes.

4.15.1.2. Los residuos del taller

Los residuos del taller peligrosos que por su composición, mezcla pueden generar riesgos para la salud, el medio ambiente están entre otros: baterías, liquido de freno, anticongelante, disolventes, el aceite usado (también conocido como aceite quemado) - aceites, y lubricantes son generalmente aceptados por empresas de manejo de residuos o gestión ambiental.

Hoy tenemos al Municipio Metropolitano de Quito preocupado por el medio ambiente atreves de la Secretaria de Ambiente quien junto a la empresa (gestor) Biofactor retiran los aceites usados en los talleres, la empresa Reciclar se encarga del manejo de chatarra, baterías, plásticos.

4.15.1.3. Los residuos del lavado

Líquidos derivados del lavado de vehículos requieren un cuidado especial porque cuando son desechados directamente en el alcantarillado normal o en el suelo, llevan aceite, grasa y otros contaminantes. Como solución, es la utilización de productos biodegradables de limpieza y la fabricación de trampas de agua para la retención de los aceites y grasas para luego ser entregados al gestor ambiental como se indica en el párrafo anterior. Para el caso del agua está la reutilización de esta en baños, lavado de pisos.

4.15.1.4. Otros Residuos

Además de los residuos plásticos (por ejemplo los parachoques, repuestos de acabado. etc.), los metales; volumen generado por la carrocería y la sustitución real de los componentes y el vidrio automotriz, vidrio regular y lámparas, que se puedan almacenar en un área cubierta, libre de lluvia, y se entregarán a la compañía de reciclaje. Las baterías se someten al mismo proceso, pero ya que cuentan tres componentes principales: el plomo, el polipropileno y el ácido sulfúrico, y este último es más difícil para reciclar y nunca debe ser retirado de la batería. Estas baterías se deben almacenar bajo una cubierta en un salón con ventilación y con acceso restringido sólo a personal autorizado.

4.15.2. Reciclaje de materiales

A medida que cada material se utiliza para un propósito específico y en distintos momentos de descomposición, estos deben ser almacenados en lugares cubiertos plenamente identificados para facilitar su reciclaje y la reutilización.

4.15.3. Emisiones a la atmósfera

Las emisiones de gases de escape en las instalaciones del taller son una de las principales fuentes de riesgo por lo que se deben instalar ductos que se puedan conectar al escape de los vehículos y de esta manera conducir el gas al exterior. Por otra parte es fundamental que las áreas de taller cuenten con una adecuada ventilación ya sea natural o forzada. Se debe revisar periódicamente los extractores y ventilación para asegurar al cliente y los empleados la calidad ambiental del taller, así como la mitigación de los impactos ambientales producto de los gases de escape.

En el área de pintura si se cuenta con cabina de pintura se debe instalar filtros (normalmente todas traen) para eliminar la niebla derivada de la pintura (primer disolvent.), y estos filtros deben ser periódicamente cambiados. Para asegurarse de que los gases tóxicos que se producen durante el trabajo se eliminan de la cabina de pintura y por ende del taller, se recomienda utilizar un sistema de ventilación forzada en las instalaciones.

4.15.4. Red de alcantarillado

El sistema de alcantarillado debe ser aislado, permitiendo que la separación de lo que es el resultado del consumo de agua común (pileta de la cocina), baño (sanitarios) se maneje con un sistema de tratamiento de aguas residuales, pozo séptico, separador de agua y de aceite de caja. Las cajas para el tratamiento de las diversas redes deben mantenerse al margen de áreas de tráfico, sobre todo lejos del tráfico de clientes, a fin de evitar que en un futuro mantenimiento estos tomen contacto con áreas contaminadas.

4.15.5. Desarrollo sustentable

Hoy en día a diferencia de décadas anteriores se da una mayor importancia al medio ambiente y uno de los factores de contaminación son los talleres que no cuentan con las instalaciones adecuadas, por esto se recomienda:

- La utilización de productos ecológicos, biodegradables;
- Para promover la conciencia ambiental entre los empleados, promocionando ahorros en la empresa a través de la cultura de la reutilización, el manejo adecuado de residuos y el fomento de la preservación del medio ambiente se debe tener en cuenta el;
- Mejoramiento de la eficiencia energética;

- Reducción de costos mediante la eliminación de residuos:
- La preservación de los recursos naturales;
- Reducción de los residuos que causan impactos ambientales;
- Reducción del riesgo de incidentes ambientales;
- Reducción del consumo de agua;
- Reducción de la energía;
- Reducción de emisiones a la atmósfera;
- Reciclaje de residuos sustentables;
- Rentabilidad por la venta de los residuos;
- Material de limpieza biodegradable;
- Incentivos a los empleados por el reciclaje;
- Almacenamiento de aguas lluvia para lavar vehículos, pisos, baños, etc.
- El uso de iluminación natural y ventilación natural para reducir el consumo de energía;

4.16. Instalaciones

Es importante que el taller automotriz cuente con instalaciones y herramientas que agilicen el trabajo de los técnicos, hoy en día, la tecnología se inclina a realizar el menor de los esfuerzos físicos para las personas que manejan maquinaria pesada o equipos grandes como son las piezas de un vehículo automotriz.

4.16.1. Taller de pintura y bahías de trabajo

Las bahías de trabajo deben ser dispuestas en un sistema de células

siguiendo el flujo de trabajo para facilitar la entrada a la preparación de la línea. Se recomienda la instalación de elevadores de tijera, para no interferir con el desmontaje y montaje de piezas. Además de contribuir ergonómicamente para el trabajo de los mecánicos. A continuación se enumeran los modelos de ascensores adoptados:

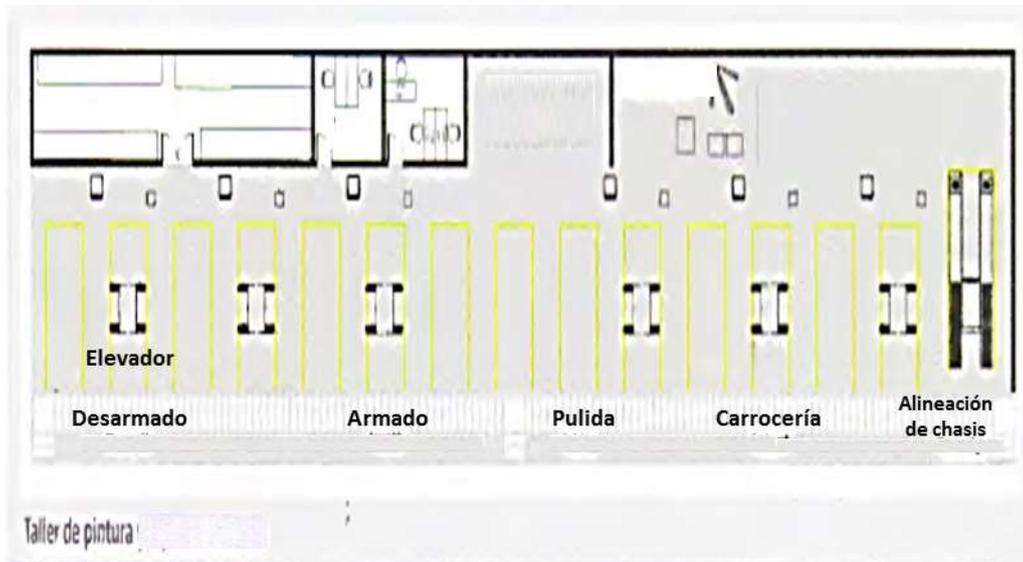


Gráfico 4.6 Taller de pintura y bahías

Fuente: Chevrolet. Manual de Instalaciones. Enderezada y pintura

4.16.2. Bahías de trabajo con plataforma elevadora de tijera:

Las características de la bahía de trabajo con plataforma elevadora de tijeras que se recomienda para uso del taller automotriz son:

- En comparación con un elevador de columna tradicional, elevador de tijera ocupa un 15% menos de área de trabajo Superficie: 3,2 x6, 5 m / tamaño de la caja: 2.0x5.0m;
- Tiene equipo incorporado que ofrece una zona libre de obstáculos creando una gran área de espacio libre;
- Sin columnas laterales, permite la apertura completa de las puertas del vehículo, sin arañazos o daños y perjuicios;
- Facilita todo tipo de servicios interiores y exteriores en el vehículo y

- Permite el mismo espacio libre bajo el vehículo en comparación con el ascensor dos columnas.



Gráfico 4.7 Elevador de tijeras

Fuente: <http://www.ganvam.es/servicios/tablon-anuncios/se-venden-maquinaria-taller-cierre>

Es importante de que dependiendo del trabajo a realizar (vehículos livianos) será el tipo de elevador a utilizar y por ende su coste, tanto en los elevadores de tijera como los de columna.

4.16.3. Elevador de columna

Características:

- Área de trabajo- 3.8x6.5m / tamaño de la bahía: 2.0x5.0m;
- Levanta el transporte dentro de las columnas lo que elimina fuera de las piezas móviles;

- Bloqueo automático doble contra el indeseado para bajar del vehículo;
- Los brazos asimétricos permiten abrir las puertas casi por completo;
- El dispositivo impide que los ángulos de menos de 60 grados entre los brazos, mejore la distribución de carga y el equilibrio y;
- Brazos Intercambiable antideslizante de goma y zapatas de freno, montado en los brazos.



Gráfico 4.8 Taller de pintura y bahías de trabajo

Fuente: <http://www.solostocks.com/venta-productos/maquinaria/procesamiento-alimentos/maquinas/elevador-de-dos-columna-6728826>

4.18. Banco de Alineación de Chasis

El uso de un banco de alineación es opcional y depende de la región y/o perfil de la de reparación. El área mínima para un banco de alineación debe ser 7.20m x 4.20m ya que dependiendo de la marca y modelo del banco de alineación se encuentra el Largo efectivo: 5.60 MTS. Y Ancho efectivo: 2.10 MTS. Claro que dependiendo del fabricante, la marca y el modelo.

4.19. Bodegas

4.19.1. De equipos móviles

Esta es un área diseñada para almacenar los equipos móviles utilizados en el trabajo, como el panel de infrarrojos, rack para secado de las piezas, lijadoras, etc. Al igual que en el taller el equipo debe tener su lugar marcado como lo indican las normas de orden en las 5s, teniendo en cuenta siempre el espacio necesario para mover el equipo.

4.20. Reciclaje

Las unidades se deben mantener en un lugar exterior, no expuestos a los clientes en un área para materiales reciclables y desechos, con alguien responsable de su identificación, organización, clasificación y control.

Un piso impermeable debe ser construido de tal manera que forma una cuenca de contención (con la protección de paredes bajas), para evitar la infiltración de líquidos en el suelo, sino que debe ser cubierto totalmente en todo tipo de material reciclable, debidamente ordenados e identificados.

El traslado debe ser periódico de acuerdo con volúmenes producidos, no puede superar nunca la capacidad máxima.

4.20.1. Artículos de caucho y neumáticos

Neumáticos y otros artículos de goma no deben ser quemados, abandonados, almacenados en áreas abiertas o enterrado.

Solución:

Almacenamiento en un área cubierta libre de lluvia.

Disposición:

Empresas especializadas que compran y reciclan, ej. Mavesa reencaucha neumáticos.

4.20.2. Baterías

Las baterías tienen básicamente tres componentes principales ácido de plomo, ácido sulfúrico y el polipropileno. A partir de estos tres componentes, sólo el ácido es lo más difícil de reciclar, por lo cual nunca retire de la batería.

Solución:

Guárdelo en un área cubierta ventilada, con el tanque de contención y de acceso restringido, sólo se libera al gestor.

Disposición:

Empresas específicas de reciclaje ej. Bioreciclar Cía. Ltda.

4.20.3. Plásticos

Parachoques, piezas de acabado, etc. Otro caso de la eliminación de plásticos son los contenedores de aceite que dependiendo de la cantidad de recogidas al mes, puede representar el mayor volumen almacenados en una unidad. Por otra parte, porque se trata de artículos contaminados. Nunca se pueden mezclar con la basura regular.

Solución:

Almacene en un área cubierta. En el caso de contenedores de recogida de aceite de las empresas proporcionan almacenamiento de contenedores o bolsas. El proyecto debe prever un espacio para guardar la bolsa y/o contenedor además se considera el área de maniobra del camión de recogida.

Disposición: Empresas especializadas de reciclaje ej. Bioreciclar Cía. Ltda.

4.20.4. Madera

A pesar del pequeño volumen, de todos los materiales reciclables producidos en el taller este es el más difícil de botar"

Solución:

Conservar en un lugar ventilado evitando la lluvia.

Disposición:

Empresas especializadas de reciclaje ej. Biofactor.

4.20.5. Metales

Normalmente se trata de otro gran volumen generado dentro del taller, debido a los componentes de la carrocería y porque así se hace con la sustitución real de los componentes en el taller especializado. Dependiendo de la contaminación de este tipo de residuos, su disposición debe ser estudiada con el fin de evitar los Impactos ambientales.

Solución:

Almacenar en un área libre de lluvia.

Disposición:

Empresas especializadas en reciclaje. Ej. Bioreciclar Cía. Ltda.

4.20.6. Disolventes

Material 100% reciclable, se sugiere su uso, hoy en día los costos han disminuido y cada vez están más al alcance y su utilización, ej. Pintura automotriz al agua.

Solución: Utilización de disolventes biodegradables

4.20.7. Vidrios

Este tipo de reciclaje consta de las ventanas del automóvil, el vidrio y las lámparas regulares

Solución:

Almacene en un área cubierta de lluvia. Las lámparas fluorescentes requieren un contenedor específico que evita el contacto con el suelo, y una posible degradación del medio ambiente.

Disposición:

Empresas especializadas en reciclaje. Ej. Biofactor

4.21. No Reciclable

Trapos contaminados, materia orgánica, espejos, etc.

Solución:

Almacene en un área cubierta de lluvia. Para paños de limpieza, hay empresas industriales de lavado que cobran por los lavados.

Disposición:

Las empresas especializadas compran los artículos y los reciclan

4.21.1. Petróleo y el depósito de residuos

Debido a las preocupaciones sobre la contaminación ambiental, un área específica para almacenar los residuos y aceites deben ser previstos. El aceite

usado también se conoce como aceite quemado, este aceite más líquidos para frenos y lubricantes, en general son bien aceptados para su reciclaje.

El almacenamiento debe hacerse en tambores y se debe mantener en un lugar apropiado cubierto y con sumidero o caja a prueba de agua subterránea.

4.22. Repuestos

Acorde a lo indicado anteriormente respecto a la altura mínima del taller (Los locales tendrán tres metros de altura del piso al techo como mínimo).

Y pensado en el futuro se podría tomar como sugerencia para la bodega de repuestos tener una altura mínima de 5 metros (ideal 6m). Por lo tanto, sería viable añadir un entrepiso y duplicar la superficie disponible para el almacenamiento de los repuestos cuando sea necesario. En este caso, es necesario comprobar la capacidad adecuada para soportar la carga.

Para los elementos de carrocería voluminosa lo ideal de almacenamiento se hace en un soporte de plataformas. Si el techo es más alto de 5 metros es posible utilizar la parte superior de las estanterías existentes para el almacenamiento de repuestos en stock.

En este caso es necesario verificar si la altura de la carga es adecuada y no bloquea la seguridad contra incendios (rociadores), y el control de los sistemas.

Sin perjuicio de lo anterior, para la bodega de repuestos es necesario pensar en 3 divisiones que harán del trabajo algo más simple y de mejor ejecución como lo es tener localizados los repuestos de la siguiente manera.

Bodega de alta rotación: En esta bodega se tendrán los repuestos que salen diariamente y que son requeridos con frecuencia, ejemplo: filtros, pastillas de freno, aceites.

Bodega de Mediana rotación: Aquí se tendrán los repuestos que no rotan con tanta facilidad como lo de alta rotación pero si con mayor rotación que los de baja rotación, ejemplo: parabrisas, punta de eje, computador entre otros.

Bodega de baja rotación: Se almacenaran en esta bodega los repuestos que no tienen salida o no se venden en más de 6 meses y se deberá tener especial cuidado en el manejo de este inventario ya que puede llevar al taller a tener significativas perdidas, por lo que no deberían existir prácticamente piezas en esta bodega.

4.23. Estructura Ideal para Guarda las Piezas

En referencia a la organización interna y la disposición en los estantes, es importante aplicar los conceptos de la división del sector y la colocación de las piezas de acuerdo al siguiente gráfico (Motors, Actualización 2012).

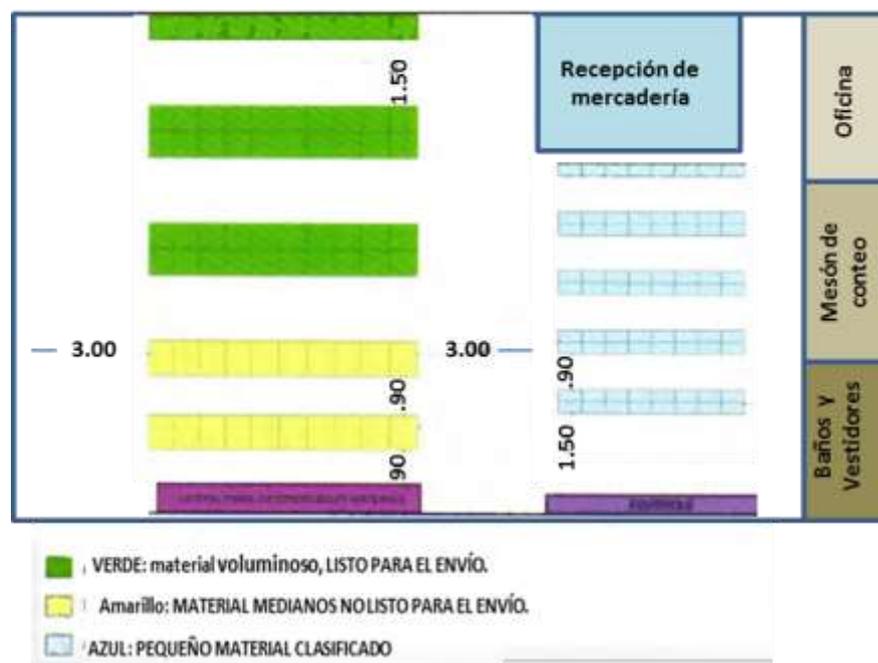


Gráfico 4.10 Estructura para guardar las piezas

Fuente: Chevrolet. Manual de Instalación. Repuestos.

La disposición anterior muestra:

- 1) Verde: materiales voluminosos, listo para su envío;
- 2) Amarillo: material de tamaño medio listo para su envío;
- 3) Superficie de la plataforma con tres tamaños de profundidad, 30 cm, 40 cm y 60 cm respectivamente, desde el fondo del almacén para su envío;
- 4) La altura del techo debe ser de 7,5 m y apilada cerca de 6,8 m y
- 5) Plataformas pueden tener 2 o 3 niveles, con o sin carga de elevación.

4.23.1. Para un mejor flujo de material se debe tener en cuenta:

- 1) Las dimensiones, tipo de empaque y peso;
- 2) La velocidad de la rotación;

A, B, C y D;

A y B deben estar cerca de un 80% de los movimientos (viajes);

C y D obtener el 20% restante;

- 3) Distribución de las partes en el PDC (centro de distribución de piezas)

Piezas listas para el envío o re envasado para su envío; Las piezas que encajan en la plataforma y los que no encajan y

- 4) Creación de zonas para facilitar la distribución de los empleados para el almacenamiento y clasificación las actividades.

4.23.2. Posición en las Estanterías

Las piezas de mayor circulación deben estar en los estantes a media altura para facilitar el trabajo de reponer el stock con identificación con etiquetas de localización



Gráfico 4.11 Posición de las estanterías

Fuente: Chevrolet. Manual de Instalación. Repuestos.

4.24. Cestas para Cargas Pesadas

1) Almacenamiento vertical amplios sectores tales como tubos de escape o de perfil amplio, como puertas, paneles y taller otros deben ser almacenados en posición vertical;

2) Los repuestos pesados deben permanecer en los estantes más bajos para permitir un fácil manejo y reducir el riesgo de accidentes y

3) Para los repuestos voluminosos y los repuestos más pesados y grandes, se recomienda el uso de carros hidráulicos y plataformas para permitir un fácil transporte.

Se debe utilizar una carretilla elevadora con una capacidad mínima de 700 kg para mover los repuestos más pesados.

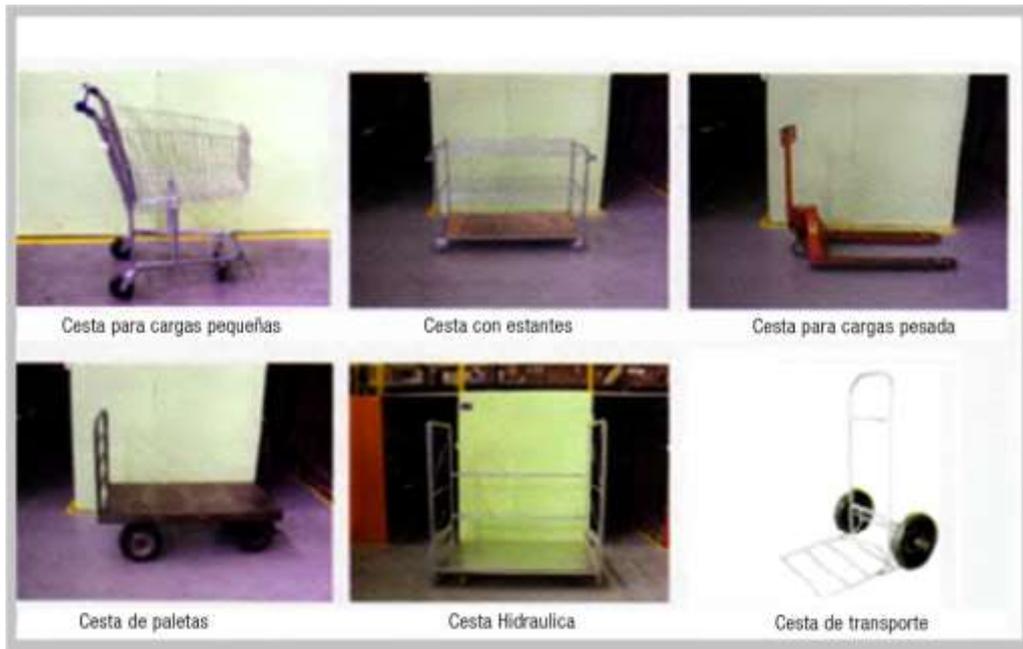


Gráfico 4.12 Cesta para cargas pesadas

Fuente: Chevrolet. Manual de Instalación. Repuestos.

4.25. Recepción, Clasificación y Envío

Este sector debe estar preparado para recibir de manera eficiente y enviar las piezas y verificar los documentos. Esta es la razón por que este sector debe estar ubicado lejos del resto de la población y tiene un contador de 1.50 m a 2,50 m de ancho diseñado para ordenar las partes entrantes. La puerta de acceso a la población debe tener un mínimo anchura de 1.5m por 2.30m de altura, con fácil acceso a los camiones de la zona de recepción con ancho mínimo para la maniobra de camiones.

Es importante instalar una red eléctrica adecuada para el equipo, como un taladro eléctrico, además de proporcionar un martillo, grapadora industrial, etc. Esta área requiere mucho control de la organización.

4.26. Display de Repuestos

Comprende el área de recepción y atención al cliente incorporados ambos dentro de la sala de espera del taller junto al área de accesorios. Esto tanto para que exista contacto visual entre los clientes y los productos ofrecidos, como para facilitar la accesibilidad a la caja para pago de artículos comprados.

Se recomienda proporcionar una mesa y un exhibidor auxiliar con el listado de repuestos y direcciones con sus ubicaciones. Esta mesa de trabajo debe ser de un material resistente como granito gris/negro revestido con un material tipo caucho.

Se debe evitar el uso de mesas de trabajo con exhibidores de cristal, ya que requieren continua mantención y no son aptos para la manipulación de repuestos debido a su fragilidad y el riesgo que conllevan.



Gráfico 4.13 Display de repuestos

Fuente: Chevrolet. Manual de Instalación. Repuestos.

4.27. Mesón

De un material fuerte como el gris/negro granito o de estructura metálica recubierta en condiciones de suministro de piezas para el taller. Debe tener 1,5 m de ancho mínimo y ser de fácil acceso para los empleados del almacén y personal de taller, y el acceso debe ser controlado.

Debe haber una señal de alarma que avise cuando se abre.

4.28. Gerencia de Repuestos



Gráfico 4.14 Gerente de Repuestos

Fuente: Imp. ZHUO Quito.

Para una mejor gestión del departamento, el Gerente de la Oficina de Repuestos debe contar con buena visibilidad del área de venta de repuestos, del acceso a abastecimiento y de los promotores de accesorios.

4.28.1. Oficina de Repuestos

La oficina de repuestos es donde se lleva a cabo todo el trabajo administrativo del departamento, especialmente el procesamiento de documentos de impuestos para ingreso y salida de productos, por lo tanto debe estar equipada con todos los recursos necesarios para llevar a cabo estas tareas con computadores en estaciones de trabajo y una impresora para los servicios generales (con excepción de las facturas que deben ser emitidas siempre por el cajero del distribuidor).

4.29. Bodega de Lubricantes, Aceites y Baterías

Las baterías deben tener un lugar apropiado, almacenado en un soporte o plataforma y se apilan con una hoja de cartón insertado entre sí. Las fugas de las baterías se deben lavar con bicarbonato de sodio, agua y desechar correctamente.

Los aceites, aditivos y lubricantes deben ser almacenados en estantes o paletas dentro de una caja de concreto impermeable, sin contacto directo con el suelo, preferiblemente en una pared lateral para un fácil manejo. Observar apilamiento especificado por el fabricante.

La caja de hormigón debe ser construida de 20 cm sobre el suelo y deben tener algún tipo de drenaje y/o el flujo del agua y la caja de separador de aceite se deben limpiar con arena o aserrín.

El taller debe tener bien clara la recomendación en cuanto al almacenamiento de lubricantes, líquidos refrigerantes y aceites lubricantes, se deben de almacenar en un área externa, su cobertura debe ser mayor de 3 metros, lo suficiente para cubrir los tanques, y rodeado por un muro de 50 cm de alto para los derrames de líquidos o fugas de la contención.

La ventilación viene a través de una reja que también puede impedir el acceso de personal no autorizado.

Cualquier tipo de líquidos destinados al área de trabajo debe ser controlado, desde la entrega en el trabajo hasta su recogida en la zona de los separadores. En un espacio ambientalmente correcto diseñado para la recogida de residuos.

4.30. Repuestos de Alto Valor

Lugar cerrado con mallas metálicas y de acceso restringido para un mejor control de las partes y acceso para evitar la posibilidad de robo

Malla metálica y reja

Pinturas y Colores opcionales

4.31. Escalera y/o Montacargas para el Acceso a la Entre Planta

En caso que se requiera, las salas de almacenamiento del entrepiso deben tener ascensores. El mercado ofrece una amplia gama de variedad de equipos con estructura modular en los tamaños necesarios y acorde a la capacidad requerida. Debe estar ubicado cerca de la entrada y si es posible junto al bodeguero o despachador de las repuestos y/o partes. Esta área debe tener escaleras de metal fundido de 1.50 m de ancho (Motors, Actualización 2012).

Pintura y colores opcionales

Escaleras y Montacargas

Pintura: esmalte sintético brillante

Color: Gris

4.32. Bahía de Trabajo para Reparación Rápida



Grafico 4.15 Bahía de reparación rápida

Fuente: Chevrolet. Manual de Instalaciones. Enderezada y pintura.

Bahía usada para máximo un día de servicio. El uso de los elevadores no es recomendable. No debe haber planos verticales aspirantes con cortinas anti-flama, material termo soldable, conexión de aire para pistolas, y el panel de infrarrojos.

4.33. Oficina / Estimación de Costos

Proporcionar una pequeña oficina para preparar presupuestos y ayudar a las compañías de seguros con las respectivas solicitudes de inspección, autorización de pago por los servicios prestados, recibo de pago de cheques, solicitudes de autorización para el servicio extra.

La oficina de estimación de costos es la responsable de todas las actividades relacionadas con la composición de los presupuestos preparados por el área de pintura, enderezada y mecánica. Durante la inspección del vehículo el cliente puede comprobar el cambio de piezas del vehículo en mención, así como

las tareas de revisión de iluminación y las actividades requeridas que se llevarán a cabo en el taller y también podrá comprobar, cambios de aceite y otros servicios de mecánica.

Es aconsejable disponer de un escritorio con conexión a red de apoyo a los expertos durante la visita técnica para revisar los vehículos en los seguros.

4.34. Oficina del Director de Enderezada y Pintura

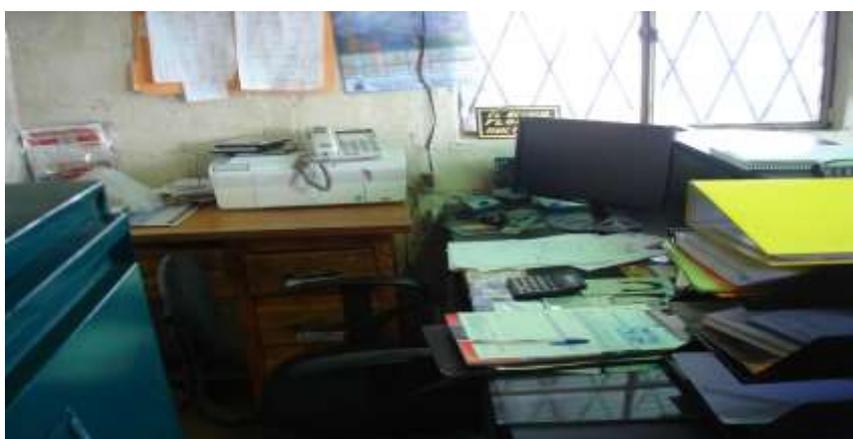


Grafico 4.16 Oficina del director de enderezada y pintura

Fuente: Taller Súper Hino II

Espacio diseñado para la persona encargada de la gestión de áreas tales como inventario, personal, productividad, seguimiento y mejora de los resultados. Cuando el taller automotriz cuenta con un Gerente para este tipo de servicio, él / ella puede estar a cargo de los dos departamentos.

4.35. Área de Recepción del taller

Un área de recepción junto a la oficina del taller debe estar prevista. El técnico es responsable de la prospección, expresar reparaciones medianas y grandes. También debe indicar otras oportunidades de ventas a los clientes, tales

como: la venta de servicios de mantenimiento, encerada, desinfección del A/C, limpieza e hidratación de los asientos de cuero, etc.

Esta área debe tener una adecuada ventilación, estar amueblada y debidamente señalada.



Gráfico 4.17 Área de recepción del taller

Fuente: Mahindra Guide

4.36. Espacios de Archivo para el Taller, los Seguros y las Pérdidas Totales

Espacios separados de parqueadero para vehículos en espera de la liberación de los restos y los servicios de seguros, deben ser previstos con el dimensionamiento basado en el volumen de servicio del taller.

4.37. Demarcación de Parqueaderos

Referencial: Pintura: esmalte epóxido

Color: blanco

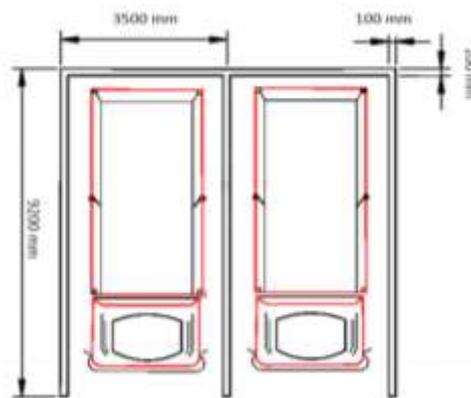
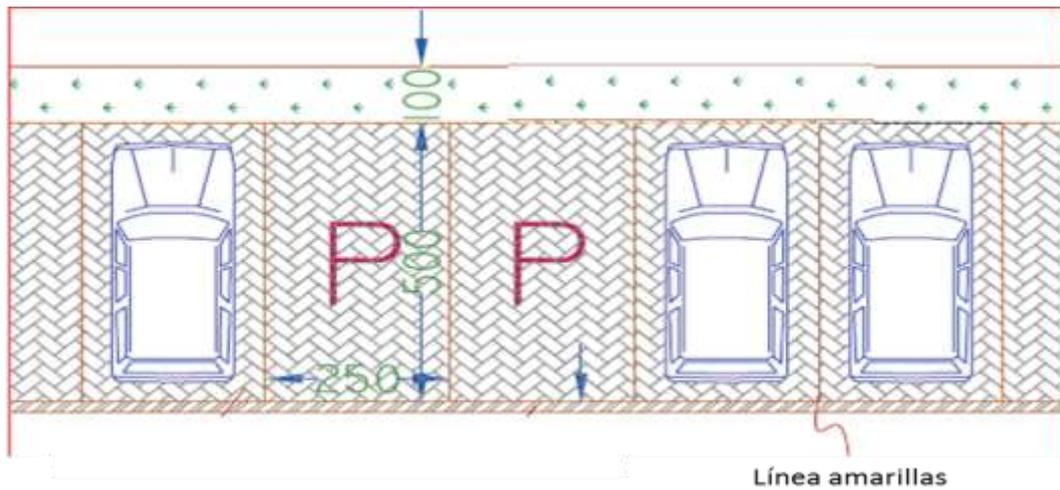


Gráfico 4.18 Espacio para el parqueadero

Fuente: Mahindra Guide

4.38. Elementos Decorativos del Interior

La instalación de elementos (físicas) decorativos en el interior del taller y servicios de pintura destacan como elementos visuales con colores característicos y dispuestos en los muros del taller, lo cual destaca una vez más la personalización del programa entre los clientes.

Confieren una identidad particular al programa, a través de elementos arquitectónicos y de comunicación visual. En este caso las líneas decorativas pueden fomentar el enfoque de confiabilidad.

Cada área del Taller y Servicio de Pintura, particularmente donde hay muros, deben señalizarse con elementos de decoración siempre en concordancia con la composición característica.

4.38.1. Color de Muros

El color de muros del Taller y el Servicio de Pintura se define de acuerdo a su uso. El color blanco por sus características está definido para potenciar al máximo la capacidad lumínica de la zona, para sugerir limpieza, organización, para incrementar el campo visual sin alterar el color de los vehículos, además de facilitar el fluido funcionamiento de las actividades.

Pinturas y colores

Pintura: látex acrílico (mate)

Color: blanco

4.38.2. Pintura del piso

En el taller de pintura y área de talleres de servicios, el piso debiera estar hecho en hormigón homogéneo, liso y continuo, además de contar con una pendiente de hasta 1,5% con canales o desagüe (Art. 23 decreto 2393). Ideal con terminación en pintura o mortero epóxico.

Pinturas y colores

Piso

Pintura: esmalte epóxico

Color sugerido: gris claro.

4.39. Alfombrillas para el Taller

Las alfombrillas o rodapiés a utilizar (alfombra/cubre piso) de goma en las áreas de circulación al taller para retener la suciedad, el barro y el agua que podría haber sido traído por los vehículos especialmente en días de lluvia.

Estos cubre pisos/alfombras/tapetes deben ser de material rígido y resistente no deberán tener elementos salientes que pudieran ocasionar un accidente. Los rodapiés podrán tener una altura máxima de 2 centímetros sobre el nivel del piso y deberán estar sólidamente fijados (Art. 32 decreto 2393)



Gráfico 4.19 Sugerencia de alfombras para la entrada del taller

Fuente: <http://cuanticopublicidad.com/colores.htm>

El área de las bahías de trabajo es más bien favorable a los derrames de gasolina, diésel y otras impurezas del motor, por lo tanto, también se recomienda utilizar cubre piso/ alfombra /tapete de goma revestido para evitar la difusión de tierra en el suelo. Deben ser del tipo antideslizantes y adecuados a áreas húmedas y resbalosas, expuestas a grasas, aceites y agua. Es necesario que sean de fácil limpieza; deben ubicarse debajo del motor de los vehículos, permitiendo la fácil mantención del pavimento epóxico en los talleres.

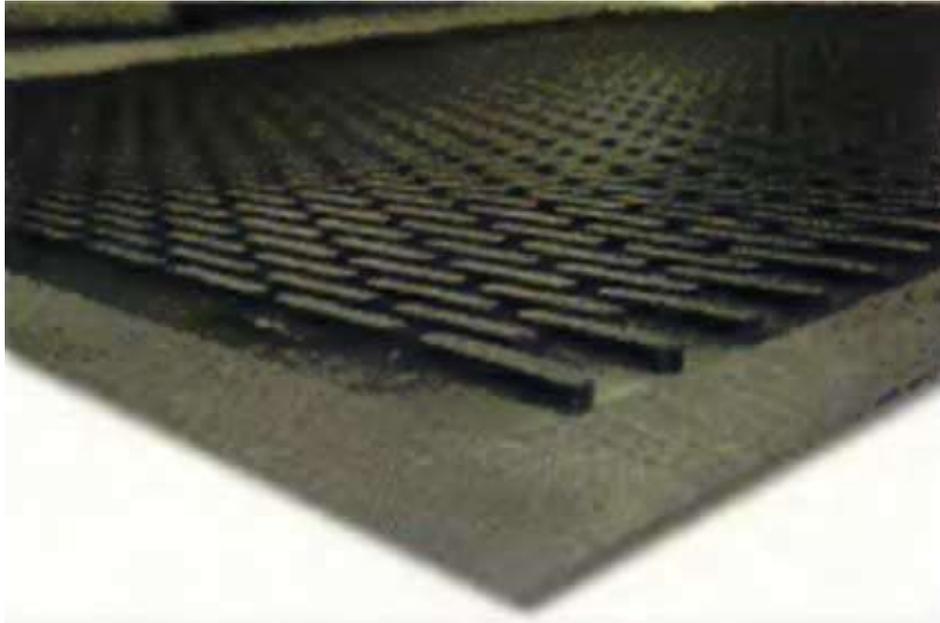


Gráfico 4.20 Sugerencia de la alfombra

Fuente: Chevrolet. Manual de Instalación. Enderezada y pintura.

4.40. Cruce de Peatones

Teniendo en cuenta la seguridad de los empleados y clientes en el interior del taller es imperativo contar con corredores, galerías y pasillos los mismos que deberán tener un ancho adecuado a la utilización. (Art. 24 decreto 2393) y señalizadas con franjas pintadas en el suelo, que delimiten el área por donde ha de transitarse.

Pinturas y colores

Pintura: esmalte epóxico

Color: blanco y amarillo

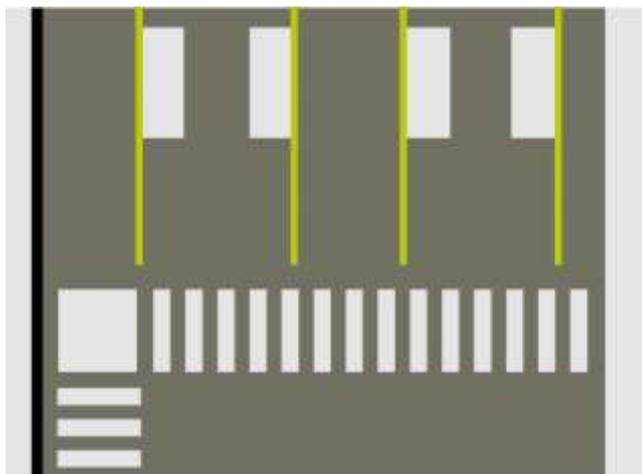


Gráfico 4.21 Cruce de peatones

Fuente: Chevrolet. Manual de Instalación. Enderezada y pintura.

4.41. Pintura del Elevador

Para seguridad del personal y de los clientes en el taller es fundamental pintar las partes que tienen movimiento del elevador para que sean claramente visibles y de esta manera minimizar los riesgos de accidentes.

Elevador (parte fija)

Pintura: esmalte sintético brillante

Color: blanco

Elevador (parte móvil)

Pintura: esmalte sintético brillante

Color: naranja

4.42. Zona de Apoyo

Son las zonas adyacentes del taller que debido al ruido y/o contaminación, como el área de lavado de vehículos y los vertederos de basura, no están dentro del taller.

4.42.1. Sistema de ventilación

El área debe ser agradable para el empleado por lo tanto, debe haber una ventilación adecuada según cada tipo de situación.

4.42.2. Portero / puerta eléctrica

Se encuentra a la entrada de la unidad y controla el acceso de vehículos y también se refiere a las ventas de repuestos por mostrador. Si el servicio ya está programado, se envía al cliente directamente a la bahía de servicio pre-determinada. También controla el acceso a la recepción y la entrega de las piezas.

4.42.3. Zona de Lavado



Gráfico 4.22 Zona de lavado

Fuente: Mahindra Guide

El área de lavado de autos debe tener drenaje y tubería a un separador de aceite y agua, además de máquinas, herramientas, líquidos y otros materiales de almacenamiento.

El área de lavado de automóviles tiene equipos para su correcto desempeño y manejo del agua, así son: aire comprimido, energía eléctrica (a prueba de agua), iluminación artificial en las paredes laterales, y las bahías de servicio deben ser aisladas con el movimiento de la cortina. Dado que se

consideran zonas húmedas, los pisos de las áreas de lavado de autos deben ser antideslizantes.

4.42.3.1. Lavado de autos convencionales (con agua)

Es lo más utilizado, sin embargo, tiene la desventaja de producir líquidos sucios con aceite y grasa que requieren un cuidado especial antes de ser desechados en a las aguas residuales, el drenaje y flujo de agua del sistema debe ser realizado por un canal conductor que envía los líquidos utilizados para una trampa de grasa.

4.42.3.2. Lavado en seco de autos

Lavado de autos en seco se lleva a cabo sin agua. Productos de las automotrices se pulverizan sobre la superficie del vehículo, y la suciedad es eliminada mediante la desagregación de sus partículas. El exceso de producto se limpia con un paño, y la superficie puede ser pulida.

El marco de la rueda se limpia con un cepillo especial para eliminar el exceso de suciedad, las ruedas son tratadas con un producto específico, y el gel se aplica a los neumáticos.

Internamente, el vehículo es aspirado, y el polvo en las grietas de la cabina se retira con un cepillo. Ventanas y todas las piezas de plástico o de cuero se tratan con fluidos automotrices.

4.42.3.3. Área de Secado

Generalmente esta junto al área de lavado de autos convencionales (con agua), se debe prever un espacio para el secado del vehículo con una pistola de

aire comprimido, y un depósito para almacenar equipos, tales como una aspiradora, trapos, cera, etc.

4.42.4. Compresor

El compresor es un equipo del taller que ayuda a realizar ciertas tareas de manera más rápida y eficiente (extracción de pernos, ayuda en el desmontaje de neumáticos, etc.) además de ser fundamental en el área de pintura. Este debe estar ubicado lejos de la recepción para evitar la contaminación acústica en el área y se encuentran en un área cubierta y ventilada.

Si se utiliza en el área exterior, el espacio debe ser protegido de los cambios climáticos. El aislamiento de los compresores se realiza a través de las rejillas de ventilación para asegurar su correcto funcionamiento.

4.43. Servicio

En este proceso el taller se transforma en un centro de conveniencia, en el que la asistencia de los clientes es exclusiva. Los operadores participan activamente en todas las etapas del proceso: desde la recepción de los clientes a través de la entrevista de evaluación, la identificación de posibles servicios adicionales.

La señalización adecuada permite a los clientes localizar fácilmente las instalaciones del taller, la señalización permite a los clientes moverse con facilidad y de forma segura ya sea conduciendo o caminando a la sala de espera a la sala de exposiciones, taller.

4.43.1. Vehículos de Recepción y Sala de Control de la Puerta

La sala de control de la puerta tiene un papel fundamental en la identificación de los clientes. El cliente con una cita se anuncia a la caja donde el técnico asignado está listo para manejar el servicio. Los clientes no programados son conducidos al centro de asistencia.

4.43.2. Centro de asistencia al cliente

Es el área de atención al cliente, situada cerca del taller y recepción, se actualizan los registros del cliente, apertura y cierre de la Orden de Servicio.

El centro de asistencia deberá contar con la ayuda de un asesor de servicio para reprogramar los trabajos del taller y manejar a los clientes. En caso de disponibilidad en el servicio el cliente no programado es introducido en el cuadro técnico disponible.

4.44. Servicio (Taller)

El taller debe tener una amplia zona que permita que los vehículos y la gente se muevan de forma segura alrededor. Las bahías de trabajo para los técnicos deben estar bien situadas, numeradas, y que permitan un fácil acceso a los clientes y sus vehículos. El trabajo y las áreas de tráfico deben ser bien demarcadas tanto para garantizar el flujo fácil del proceso, así como la seguridad de las personas.

El suelo del taller debe tener un 1,5% máximo de inclinación para proporcionar la pendiente necesaria para drenar el agua y evitar un charco en el taller (Art. 23, Decreto 2393). El área de la bahía de servicio debe ser una superficie plana para permitir una fácil instalación de los elevadores y los instrumentos de medición.

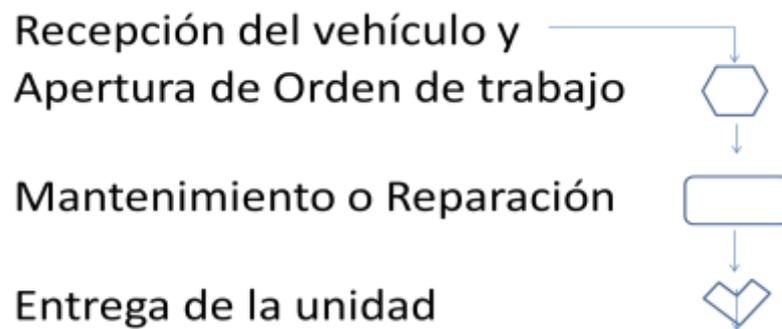


Gráfico 4.23 Taller

Fuente: Chevrolet. Manual de Instalación. Servicio.

Además el personal del servicio en taller debe tener en claro los procesos de recepción de vehículos, mantenimiento y entrega de unidades.

Tabla 4.2 Proceso de Atención



PROCESOS

Fuente: González - Calvachi.

Proceso de Recepción del Vehículo: El cliente ingresa a las instalaciones (recepción), el asesor de servicio le da la bienvenida al cliente, abre una orden de trabajo con los datos del vehículo y del propietario y realiza junto al cliente una inspección de la unidad anotando en la orden de trabajo cualquier novedad del vehículo como ralladuras, golpes, falta de partes u objetos de valor que el cliente

dejaré en el interior de la unidad, luego el asesor escucha detenidamente los requerimientos del cliente y registra los trabajos para realizar en la orden de trabajo, se le ofrece servicios adicionales al cliente y estos también son anotados en la OT de ser aceptados por el cliente, se le informa la cliente del tiempo de entrega de los trabajos a realizar y el costo aproximado de las reparaciones o mantenimiento, el cliente valida la información descrita en la OT y procede a firmarla autorizando de esta manera los trabajos a ejecutar por el taller.

Finalizado el proceso de recepción del vehículo, este es asignado a un técnico y enviado a la respectiva bahía de trabajo donde se realizará el siguiente proceso.

Proceso de Mantenimiento o Reparación de los Vehículos: Recibida la orden de trabajo y la unidad por el técnico este procede a revisar en detalle los trabajos a realizar, procede al despiece de las partes afectadas o que corresponden al plan de mantenimiento solicitado, revisa que no existan partes dañadas en general en el vehículo y de haberlas inmediatamente avisará al asesor para que este comunique al cliente tanto el daño como el valor de la reparación o repuestos del mismo y el cliente pueda a su vez autorizar o rechazar el nuevo trabajo con su presupuesto, con la aceptación del nuevo valor se procederá a pedir los repuestos para el armar el vehículo con los adicionales de no ser así se prodera a armar con lo indicado y aprobado previamente quedando un registro en la OT que no fueron aceptados los adicionales. Una vez finalizado el armado (reparación o mantenimiento) se procede a realizar de ser necesario una prueba de ruta por el jefe de taller con el objeto de verificar el buen funcionamiento del vehículo acorde a lo solicitado en la OT por el cliente, si la unidad está bien pasara al lavado y de lo contrario será devuelta al técnico con los respectivos comentarios para que proceda a una nueva revisión, estos últimos pasos se repetirán hasta que la

unidad quede operativa para la respectiva entrega, de requerirse más tiempo el asesor se comunicara con el cliente explicando la situación he informándole de la nueva fecha de entrega. Una vez lista la unidad es lavada, se comunica al cliente que el vehículo está listo y se entrega la OT con los respaldos de los repuestos a caja para que proceda a la facturación.

Proceso de Entrega del Vehículos: El asesor tiene como obligación revisar la unidad que esté lista para la entrega al cliente por lo que procederá a chequear que el vehículo este limpio, funcionando, con los repuestos viejos en bolsas y que caja haya ingresado todos los valores de la reparación o mantenimiento para que sean facturados al cliente final todos los valores. Una vez que el cliente llega al taller para llevarse su vehículo lo atiende nuevamente el asesor de servicio quien le explica los ajuste o cambios realizados, le indica los repuestos cambiados, le indica que si quiere o no llevárselos y le combina a ir a caja a cancelar, realizado el pago y contra la factura se le entrega la unidad al cliente.

4.45. Diseño del Taller de Servicio

El taller de servicio deberá tener un espacio suficiente para dar al técnico un adecuado ambiente laboral cumpliendo de esta manera con las diferentes normas.

El decreto ejecutivo N° 2393 Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo en su artículo N°22 Superficie y cubicación en los locales y puestos de trabajo nos indica que:

- 1- Los Locales de trabajo reunirán las siguientes condiciones mínimas:
 - a) Los locales tendrá tres metros de altura del, piso al techo como mínimo.
- 2- Los puesto de trabajo en dichos locales tendrán:

- a) Dos metros cuadrados de superficie por trabajador; y,
- b) Seis metros cúbicos de volumen por trabajador.

Las vías de tráfico de peatonal está determinada por el número de personas que pueden circular simultáneamente determinara el ancho de pasillos y o zonas de paso. El ancho nunca deberá ser menor a 80 centímetros salvo excepciones. Se establece que las dimensiones mínimas para pasillos principales des de 1,20 metros y para pasillos secundarios 1,0 metro. El ancho de las vías de circulación de vehículos en las fábricas según el capítulo VI del decreto 2393, art. 130 nos indica que el ancho de los pasillos no será menor de;

- a) 600 milímetros más que el ancho del vehículo o carga más amplia cuando se emplee para el tránsito en una sola dirección.
- b) 900 milímetros más dos veces el ancho del vehículo o carga, cuando se use para tránsito de doble dirección.

Idealmente y dependiendo del tamaño de las instalaciones se recomienda que deba haber un flujo unidireccional de los vehículos, es decir por un lado del taller entran y por el otro salen.

Este flujo del taller puede ser adoptado dependiendo de su capacidad como la única opción dentro del taller, debido a la estructura de la instalación. Por lo tanto, el taller debe estar bien estructurado para evitar el atocha miento u/o congestión de tráfico a la entrada y/o en el interior del taller.

Nota: La altura del techo debe ser de al menos 5m de altura para permitir el levantamiento de los vehículos en el taller, y la entrada de una grúa si es necesario.

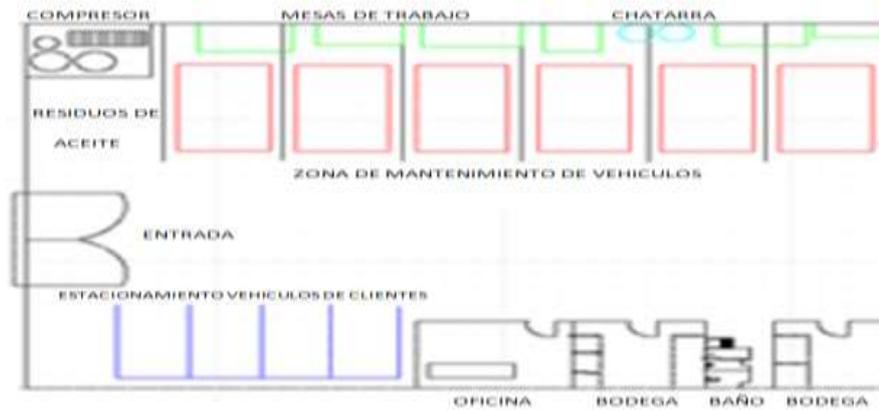


Gráfico 4.24 Diseño del Taller de Servicio Súper Hino

Fuente: González - Calvachi.

Pinturas y colores son solo referenciales.

Piso

Pintura: esmalte epoxi

Color: gris claro

Demarcación de las bahías de trabajo

Pintura: esmalte epoxi

Color: amarillo

Cruce de peatones

Color: blanco

Paredes

Pintura: látex acrílico (mate)

Color: blanco

Fascias decorativos

Pintura esmalte sintético brillante

Color: gris oscuro

Ascensores (parte fija)

Pintura esmalte sintético brillante

Color: blanco

4.45.1. Bahías de Servicio

El objetivo es obtener el mejor provecho de las zonas productivas del taller: podría tener un elevador ya sea de plataforma tipo tijera o de columna.

4.45.2. Bahía con plataforma elevadora de tijeras (pantógrafo):

Características:

- En comparación con un elevador de columna tradicional, la tijera ocupa un 15% menos del área. Superficie de trabajo: 3.2 x 6, 5 m/ tamaño de la Bahía: 2.0 x 5;
- El equipo otorga una zona libre de obstáculos;
- La falta de columnas laterales permite la apertura completa de las puertas del vehículo, sin causar rayas, daños, etc...
- Facilita cualquier tipo de servicios en el vehículo tanto internos como externos.
- Permite el mismo espacio libre bajo el vehículo en comparación con el elevador de dos columnas.

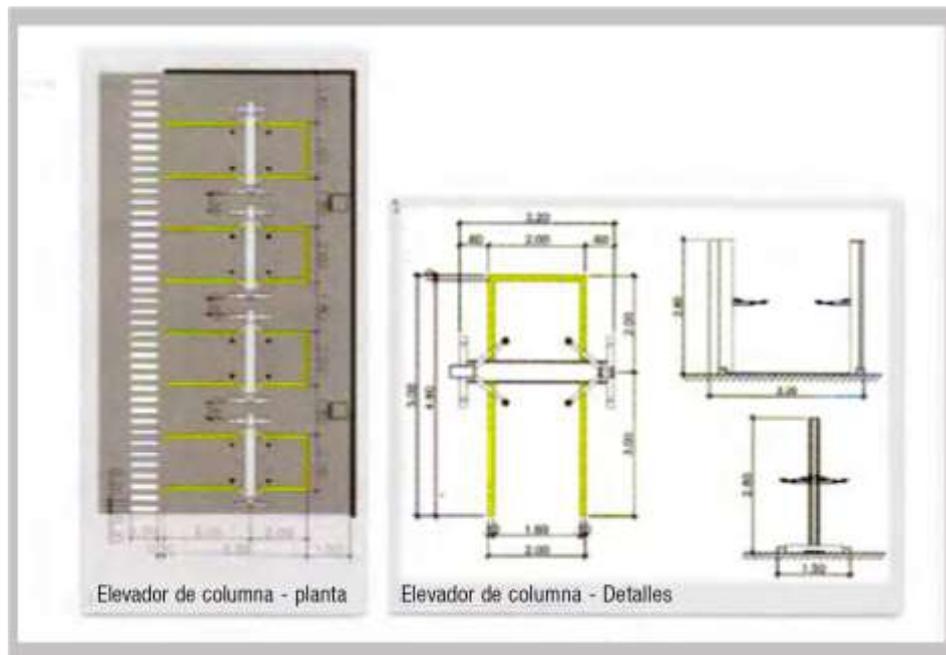


Gráfico 4.26 Elevador de columna-planta y elevador de columna-detalles

Fuente: Chevrolet. Manual de Instalación. Servicio.

4.45.4. Computadoras

Cada dos Bahías de servicio debe existir una conexión de red para la mecánica y acceso a los catálogos de motores y otros elementos que pueden ser necesarios.

Los Equipos para una rápida y mejor gestión deberían tener instalados software que permitan:

- Abrir ordenes de trabajo, ordenes de servicio, etc.;
- Revisar fichas técnicas
- Conexión a internet para consultas
- Manuales de Reparación de vehículos.

4.45.5. Bahía alineación de dirección.

La alineación de ruedas y del volante requiere el uso de una tabla específica de alineación y equipo, Peso, volumen, fragilidad y equipos de alta precisión que hacen de esta bahía única en servicio.

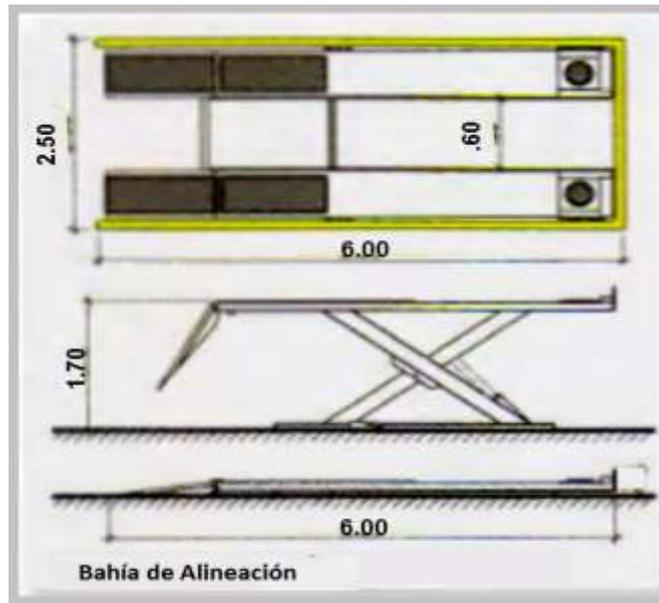


Gráfico 4.27 Bahía de dirección de alineación

Fuente: Chevrolet. Manual de Instalación. Servicio.

4.45.6. Bahía de Balanceo

La bahía de balanceo de las ruedas, debe estar equipada con un elevador para permitir levantar y sacar las ruedas del vehículo. Esta Bahía debe estar al lado de la bahía de alineación ya que ambos trabajan juntos. La desllantadora de neumáticos y la balanceadora electrónica también son parte de este grupo.

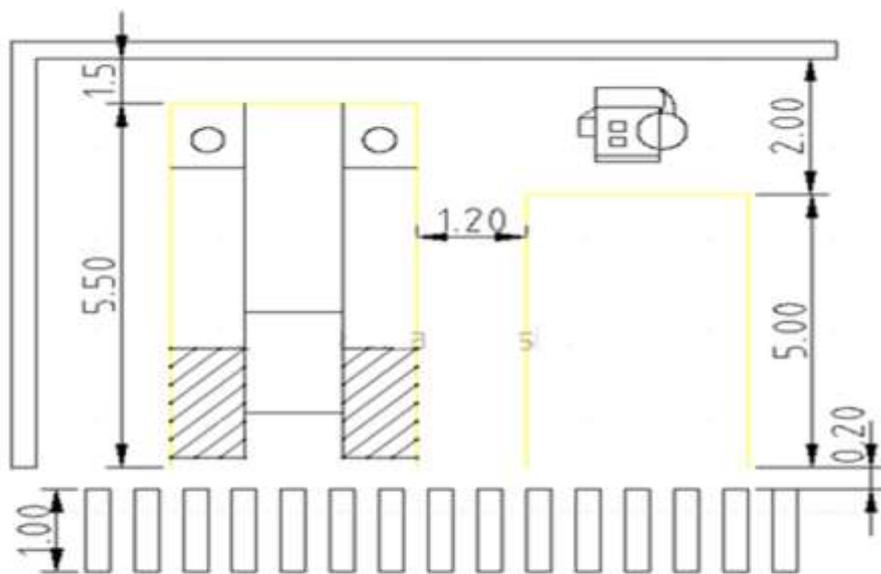


Gráfico 4.28 Bahía para el balanceo y el desmontaje de neumáticos

Fuente: Chevrolet. Manual de Instalación. Servicios.

4.45.7. Accesorios, mobiliario y Bahías para los trabajos eléctricos

Esta Bahía está diseñada para instalar los accesorios en los vehículos, con la opción de tener o no un elevador (tijeras o columna) para facilitar la instalación de accesorios

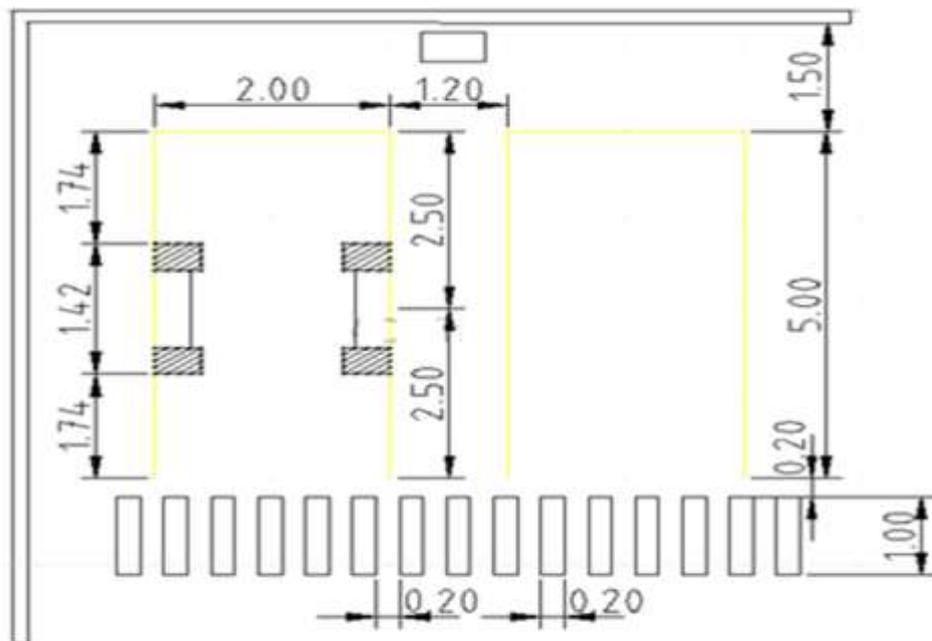


Gráfico 4.29 Bahía de accesorios - con y sin levantes

Fuente: Chevrolet. Manual de Instalación. Servicios.

4.45.7.1. Sala de electricidad

Esta sala nos servirá para el desmontaje y montaje de componentes eléctricos y mecánicos de los vehículos. La sala debería estar aislada de la zona de trabajo del taller y estar ubicada en una como habitación rodeada de una malla de 40 mm con una estructura de perfil metálico.

Un pasillo debe tener un ancho adecuado a su utilización según el artículo 24 del decreto 2393 del Reglamento de seguridad y Salud de los trabajadores la distancia debe ser no menor a 800 milímetros desde la parte saliente del recorrido de las partes móviles de cada máquina para poder moverse. Esta sala debe estar equipada con asientos de trabajo para llevar a cabo los servicios y espacio para las obras eléctricas, tales como la reparación de componentes eléctricos retirados del vehículo, alternadores, motores de arranque, etc. además

del almacenamiento de equipos de prueba, alineación de los faros cargador de batería, bancos de prueba, multímetros, equipos especiales.

4.45.8. Área de equipos móviles

Esta área está diseñada para el almacenamiento de equipos móviles como gatos hidráulicos, sistema de revisión de presión y carga de aire acondicionado, analizador de gas y emisiones. etc. El área estará debidamente identificada debe ser de fácil acceso, segura, organizada (según las 5Ss de calidad) y flexible ante los requerimientos del taller. Cada equipo debe tener su lugar asignado dentro de este espacio, siempre teniendo en cuenta la superficie necesaria para las maniobras.

4.46. Área de Herramientas de Taller

Esta zona, debe ser de fácil acceso, diseñada para herramientas especiales. Podría estar dentro del área de repuestos o dentro para que exista una sola administración de las herramientas y eliminar costos innecesarios. Podría ser una jaula con una malla (Malla de 40 mm), pintado en gris y debe tener una puerta para conectar con el área de servicio. Un espacio de almacenamiento debidamente identificado para las herramientas especiales según el tipo de marca, modelo del vehículo y el tamaño debe ser previamente previsto. Paneles para los diferentes modelos pueden ser utilizados tipo bastidor, pared y/o "libro" con las etiquetas de identificación en cada una de las herramientas.

4.47. Gerente de Servicio y Repuestos

Se recomienda para la gerencia del taller automotriz adecuar un habitáculo cristalizado, así el administrador y/o gerente puede controlar todo el taller de

servicio e intervenir cuando sea necesario. Esta habitación debe permitir el acceso directo al área del taller.

4.48. Cajero

Debe estar ubicada junto al centro de servicio; centro de la programación y la oficina de gerencia, es conveniente disponer de un cajero al lado con el fin de agilizar la liberación de los vehículos terminados y el pago de los clientes,

4.49. Centro de Citas

Área dedicada para el servicio de programación de citas, equipada con líneas telefónicas, estación de trabajo (Habitáculo individual por cada operador), ordenador con acceso al sistema de gestión, y Módulo de CRM.

Siendo un área de acceso restringido al tráfico de clientes, técnicos o cualquier otro colaborador del taller no está permitido.

Cabe indicar que esta área se justifica cuando el volumen de unidades es grande, mayor a 300 unidades mensuales o en su efecto se puede contratar el servicio pagando por efectividad de llamadas

4.50. Facilitador

Sera la persona encargada de dar la bienvenida al cliente hacia el taller, guiarlo, atenderlo hasta que un asesor lo pueda atender. Esta persona estará ubicada cerca de la entrada del taller, el empleado no necesita ninguna mesa o equipo, para la mayoría de las veces que él / ella seguirá el desarrollo de la mecánica del trabajo y ayudará en las posibles dudas de los clientes, la reprogramación de los servicios y dar soporte a los clientes cuando sea necesario, revisar que los vehículos estén listos y soportar al asesor.

4.51. Espacios para los Clientes sin Cita

Están a disposición de los clientes sin cita y se atiende en orden de llegada y acorde a la programación ya establecida y en los espacios en que no hay citas concertadas. El asesor de servicio atenderá al cliente, receptara sus requerimientos de manera que quede listo el ingreso al taller para posterior reparación o mantenimiento. La unidad será entregada en el tiempo programado y acordado con el cliente salvo alguna eventualidad que debe ser comunicada oportunamente al cliente.

4.52. Parqueaderos para los Clientes del Taller

Los espacios de estacionamiento para los vehículos que permanezcan más de un día en el taller deben ser previstos (bahías pulmón).

Pinturas y colores

Demarcación de estacionamientos

Pintura: esmalte epoxi

Color: blanco

4.53. Hoja de Trabajo

4.53.1. Horario de trabajo

El horario de trabajo es una herramienta fundamental para la planificación y el control del personal y los servicios que se prestan y que define y especifica la secuencia de actividades que se llevarán a cabo durante el período de trabajo. Con un horario establecido se puede calcular la productividad de los técnicos, amortización y pago de los costos a lo largo del tiempo. Por otra parte también

ayuda a programar el calendario de entregas de vehículos acorde a los diferentes trabajos.

Antes de iniciar el trabajo, cada departamento debe tener claro sus horarios en las instalaciones acorde al reglamento interno del taller.

	Entrada	Almuerzo	Salida
Recepción	7:30am 8am	12am - 1pm / 1pm - 2pm	4:30 pm 5pm
Técnicos	8am 8:30am	12am - 1pm / 1pm - 2pm	5 pm 5:30 pm
Caja	8am 8:30am	12am - 1pm / 1pm - 2pm	5 pm 5:30 pm

Debemos considerar para calcular la eficiencia en la reparación u/o mantenimiento, el tiempo que un técnico usa desde que recibe la hoja de orden de servicio hasta que termina el trabajo por lo que debe ser registrado y administrado para:

- Analizar la eficiencia del trabajo de cada uno de los técnicos comparando las horas de tiempo reales versus las horas facturadas o vendidas.
- Determinar si existen problemas de eficiencia por cada técnico y poder tomar las respectivas acciones correctivas. Horas trabajadas / Horas facturadas.
- Mejorar la moral de los técnicos reflejando la eficiencia de su trabajo en su sueldo con un sistema de incentivos acorde a la productividad.

4.54. Administración

Las áreas de administración general deben ser diseñadas para aprovechar al máximo el espacio interior, y deberán estar situados fuera del área de servicio al cliente en una posición que permita tener vista general de la instalación.

4.55. Escaleras y Montacargas

Deben tener una anchura mínima de 1,20 metros para facilitar el tráfico de clientes, empleados y el transporte de piezas y elementos voluminosos, y garantizar un acceso fácil, seguro y el escape en caso de emergencia. El almacenamiento de artículos bajo las escaleras debe estar diseñado para maximizar el espacio y no interferir con el flujo de piezas.

Notas:

- Las escaleras deben tener pasamanos a una altura de 0,90 m desde el suelo.
- Todos los entresijos deben tener la protección de barandillas con una altura de 1,20m desde el suelo.
- Todas las estructuras metálicas, barandillas y pasamanos pueden ser de acero inoxidable cepillado o pintado en gris medio, como se especifica a continuación:

Pinturas y colores

Estructuras Metálicas

Pintura: esmalte sintético brillante

Color: Gris

4.56. Cableados Eléctricos

El consumo de energía debe estar debidamente calculado teniendo en cuenta todos los equipos utilizados, cargas y los requisitos de la unidad así como las normas ecuatorianas. Se debe considerar una capacidad suficiente para posibles sobrecargas, además de instalar un grupo electrógeno para las áreas vitales de la unidad y el equipo (ascensor, por ejemplo) en caso de fallo de alimentación.

No-break sistemas también son opciones interesantes para mantener activos todos los ordenadores de la unidad y las áreas informáticas completas. El cableado eléctrico (cables, interruptores, etc.) deben estar correctamente dimensionados y se recomienda el uso de productos de buena calidad.

En la distribución del taller debe estar por conductos eléctricos o tubos rígidos en los externos de la mampostería. Las conexiones deben ser distribuidas de acuerdo a la disposición, una conexión por cada dos cajas se recomienda en el área de taller y una conexión en cada casilla en el área de pintura y de preparación: voltaje 110 /220 /440 disponibles en el país.



Gráfico 4.30 Instalaciones eléctricas por bahía

Fuente: Chevrolet. Manual de Instalación. Cableados eléctricos.

4.57. Ventilación

Debe proveerse un sistema de ventilación adecuado para la zona en donde el taller será construido, buscando siempre un ambiente ventilado que proporcione comodidad tanto al cliente, como las condiciones de trabajo adecuadas para los empleados. Todo esto de acuerdo con la regulación que indica en el decreto 2393 del reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente en el artículo 53 respecto a que “En los lugares de trabajo cerrados el suministro de aire fresco y limpio por hora y trabajador será por lo menos de 30 metros cúbicos, salvo que se efectuó una renovación total de aire no inferior a 6 veces por hora”.

4.57.1. Ventilación artificial

4.57.1.1. Aire acondicionado

Un sistema de aire acondicionado para las oficinas administrativas y de atención al cliente si es que amerita acorde al artículo 53 numeral 5 del decreto 2393 del reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente. El aire acondicionado mantiene la humedad adecuada en el interior y los niveles de temperatura independientemente de las condiciones externas. En cualquier sistema, tanto de enfriamiento o calefacción, la temperatura debe ser planificada para satisfacer de la mejor manera a quienes están dentro de ellas brindando un ambiente cómodo y saludable, teniendo en cuenta las condiciones meteorológicas del área y el volumen que debe ser climatizado.



Sistema de aire acondicionado

Gráfico 4.31 Sistema de aire acondicionado

Fuente: Chevrolet. Manual de Instalación. Ventilación.

4.57.1.2. Enfriador por evaporación

Los estudios demuestran que cuanto menor sea la humedad relativa, mayor será la reducción de la temperatura. El enfriador cuenta con un ventilador que va expulsando el aire al exterior a través de evaporación en un panel especial sobre el cual el agua circula continuamente con una pequeña bomba.

El evaporador de agua es reabastecido por una boya que mantiene un nivel constante en el estanque.

Como resultado de ello, se obtiene un equipo de alta eficiencia, simple, compacto, de bajo mantenimiento de limpieza y durabilidad que produce alta calidad del aire, no saturados y se enfría hasta 12° menos que la temperatura del aire exterior.

4.57.1.3. Los ventiladores axiales de escape

Los ventiladores axiales de escape se han diseñado para renovar el aire. Se utilizan como una solución para eliminar de forma eficaz vapores, humedad, malos olores en todo tipo de baños. Hay varios modelos que pueden adaptarse.

4.58. Ventilación Natural

Se recomienda el uso de las rejillas de ventilación en el techo y persianas traslúcidas en la pared para mejorar la ventilación en el interior del taller.

4.58.1. Tragaluces

Estas aberturas situadas en el techo de los edificios sirven para proporcionar ventilación natural e iluminación para el local.

Estos tragaluces ayudan gracias a la diferencia de densidades entre aire frío y caliente. El aire caliente se hace menos denso y se va a la parte superior, por lo que cuanto a mayor altura esté el cielo, más significativo es el ascenso de aire. Los locales ventilados por claraboyas tienen un efecto negativo de presión en comparación con la atmósfera exterior, lo que podría traer a la sala eventualmente contaminación. Hoy en día existen tragaluces estandarizados que aseguran el flujo de aire, sin filtraciones de agua. Cuando están correctamente dimensionados y utilizados, los tragaluces son una buena opción para ventilación de locales, con la ventaja de no gastar energía.

4.59. Lucha Contra Incendios

Los talleres automotrices deberán contar con medidas de prevención y protección contra incendios así como también equipos y sistemas que permitan el combate contra este flagelo en función del grado y tipo de riesgo que pueda darse, estas medidas corresponden al “Reglamento para la prevención de incendios” publicado por el Instituto ecuatoriano de seguridad social en los artículos N° 48, 50, 51, 188 entre otros. Como vemos las instalaciones de protección contra incendios y extinción de incendios son muy importantes; las consecuencias de un mal diseño pueden ser muy graves e inmediatas si el fuego no puede ser apagado instantáneamente. Además del equipamiento básico para

la prevención y extinción de incendios (extintores, bocas de incendio, etc.), existen otros que refuerzan aún más la seguridad en las zonas de mayor riesgo, como el área de servicio. Para que un sistema prevea y combata eficientemente el fuego es aconsejable tomar las medidas que se indican en el reglamento.

En las áreas de taller, los gabinetes de incendio deben ser colocados en áreas aisladas y delimitadas, donde se indique la ubicación de instalaciones contra incendios y alarmas con el fin de evitar obstáculos y tener una acción rápida y efectiva, la señalética de equipamiento de extinción de incendios (extintores, gabinetes de incendio) debe ser clara.



Gráfico 4.32 Extintor de incendios de hidrantes y boca de incendios

Fuente: <http://extintor-de-incendio.blogspot.com/2010/06/tipos-de-extintores.html>

4.60. Sistemas Acústicos

Cada área o sector en el taller debe cumplir con los niveles de sonido adecuados, los que varían según su actividad. Por lo tanto, la disposición de los sectores en el diseño arquitectónico debe estar orientada a evitar los ruidos y las vibraciones indeseadas. Es muy importante cumplir con el “Reglamento de

seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo” en su artículo N° 55 que establece los niveles de ruido adecuados con el confort acústico a diferentes exposiciones. En el literal 6 de este artículo se indica que “Se fija como límite máximo de presión sonora el de 85 decibeles escala A del sonómetro, medidos en el lugar donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza, para el caso de ruido continuo con 8 horas de trabajo”

Como una alternativa a la absorción de ruido acústico en las oficinas, es aconsejable el uso de elementos arquitectónicos tales como alfombras, madera, muebles tapizados, cielos acústicos, acústica y palmetas de polietileno, fibra de poliuretano, lana mineral, fibra de PET (poliéster), lana de vidrio, lana de roca y otros.

El uso de sistemas de sonido en los locales trae mayor comodidad y bienestar a los clientes durante su estadía en el taller y lo ideal es que se instalen parlantes embutidos en el cielo, especialmente en las áreas de atención al público.

4.61. Extracción de Gases (Pintura)

En el taller deben instalarse filtros para eliminar los gases contaminantes derivados de la pintura (disolventes, imprimación, etc.) y evitar la emisión de gases a la atmósfera. Los filtros deben cambiarse periódicamente para mantener la calidad del aire.

Para asegurarse de que los gases tóxicos que se producen durante el trabajo sean eliminados del taller se recomienda la utilización de sistemas de ventilación forzada en sus instalaciones. Hay dos tipos de sistemas de ventilación forzada, la aérea y la embutida en el piso del taller. En el caso de la opción embutida, debe ser considerada antes de la instalación del piso.

4.62. Red de Aire Comprimido

El sistema de ductos debe ser cerrado y tiene conexiones de largas curvas (tipo bastón), entre el sistema de ductos principal y las ramificaciones para reducir la pérdida de presión en la línea de aire comprimido.

Una red de aire comprimido en términos generales está constituida por los siguientes componentes:

- Tuberías: Estas deben ser fáciles de armar, resistentes a la corrosión. El diámetro de las tuberías debe ser seleccionado de tal manera que si aumenta el consumo de aire no debe existir una pérdida de presión mayor a 10 Kpa (0,1bar) entre el consumidor y el tanque: la tubería generalmente usada es la de acero galvanizado.
- Filtro del compresor: Es el elemento que se encarga de absorber las impurezas del aire antes que este entre al compresor aumentando la vida útil del compresor y evitando la contaminación en el sistema.
- Compresor: Tiene como función la aspiración de aire de la atmosfera y comprimirlo en un volumen más pequeño almacenándolo después en un deposito o tanque. La conexión del compresor con la red debe ser flexible para evitar que las vibraciones se transmitan.
- Tanque: generalmente este es parte o va unido al compresor ya que normalmente el compresor trabaja de manera discontinua, arrancando cuando la cantidad de aire que queda almacenada en el tanque es baja, además el tanque sirve de amortiguador de fluctuaciones de caudal que vienen del compresor evitando que estas se transmitan a los puntos de uso.

La red de aire comprimido del departamento de servicio debe ser distribuida en ductos de acero galvanizado con las siguientes dimensiones:

A) Una línea principal cerrado en anillo superior con un mínimo de 1½" de diámetro para mantener el caudal y evitar caídas de presión.

B) Puntos de disminución de la producción de T invertida y un mínimo de ¾" de diámetro

La red de aire comprimido dimensionado para el Departamento de Enderezada y Pintura debe tener una línea de circuito cerrado con un mínimo de 2" de diámetro.

4.63. Compresor

Se recomienda el uso de dos compresores para evitar la fatiga del sistema y para permitir la continuidad de las operaciones en caso de mantenimientos programados. La pérdida de presión tolerable en un sistema de aire comprimido en la red es de hasta 10%. El compresor debe estar instalado en un lugar ventilado libre de polvo o smog y estar siempre dirigido a no poner su sistema de lubricación en peligro, jamás conecte el compresor directamente a la red eléctrica y utilice siempre el cableado y la llave de encendido protegido de acuerdo a la corriente del motor y la potencia. Para cualquier tipo de aplicación, elegir el equipo con motores trifásicos de unidad.

4.64. Cámara Desengrasante de Aguas

Antes de arrojar el agua a través del alcantarillado público, es necesario eliminar los aceites y otros contaminantes que pudiera tener y que se hayan mezclado en ella. La cámara des engrasadora preferiblemente se recomienda que este instalada en el extremo de la red del alcantarillado que pasa por el área de

lavado de vehículos y el taller, debiéndose inspeccionar y limpiar regularmente cuando el depósito está saturado. La cámara des engrasadora debe tener una ubicación estratégica para facilitar su limpieza. El uso obligatorio de este sistema y su tipo de instalación según el artículo 67 del decreto ejecutivo 2393 Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores.

4.65. Materiales de Terminación

Las opciones recomendadas para instalar los accesorios de acabado. Las características de cada material y su aplicabilidad deben de ser la mejor opción.

4.66. Pavimentos

La elección correcta del pavimento para cada área específica debería considerar además del costo, resistencia, y que el mantenimiento y limpieza sean fáciles de hacer.

4.67. Zonas Exteriores

Los razonamientos para determinar qué tipo de superficie se utilizará en las áreas de estacionamientos, rampas de acceso, vías de circulación, exteriores y patio de vehículos, deben suponer detalles más allá de lo plenamente visual y porque no decirlo lo relativo a costos de instalación y mantenimiento; los otros factores importantes a considerar son: permeabilidad y preparación del suelo, canalizaciones y drenes de aguas lluvias, la resistencia mecánica, propiedades antideslizantes, pavimentación, Los insumos normalmente más utilizados para estas áreas son: bloques de hormigón, asfalto u hormigones, cada uno con ventajas específicas como se describe a continuación.

4.68. Bloques de Hormigón

Los bloques de hormigón permiten una fácil aplicación y mantenimiento. Se ponen en una superficie de arena formando un suelo permeable, e incluso puede ser usado en caso de reparaciones.

Se fabrican en diferentes formas y colores, lo que hace que se permita diferenciar entre las áreas de tráfico y estacionamiento.

4.68.1. Bloques huecos de hormigón

Son ideales para diseñar y formar áreas verdes. Son fáciles de instalar, no requieren mortero y son permeables, pero necesitan de mantenimiento (jardinería).

4.68.2. Asfalto

El piso de asfalto es una alternativa viable y ampliamente utilizada por su rápida ejecución y bajo costo. Sin embargo, hay que considerar que tiene alta radiación de calor y es susceptible a la deformación en temperaturas elevadas. Hay que ver que al ser un material suave y resistente al agua se expone a una posible deformación de base, que requiere ciertos tratamientos como la óptima compactación de suelo y solución de pendientes en el sistema de recolección de aguas lluvias con el fin de prevenir charcos, deformaciones y problemas de mantención.

4.69. Placas de Señalización Interior

Las placas de señalización interior, guían al cliente dentro de las instalaciones. Las opciones y los textos se indican más adelante, estas podrían tener inclusiones de uno o más placas en función del taller.

Las placas pueden ser de una sola cara o doble cara, fija en la puerta o en la pared con cinta de doble cara, tornillos o suspendidos por cables de acero.

4.69.1 Recepción de Servicio

Señalizaciones de bienvenida para los clientes.

4.69.2. Servicio al Cliente

La señalización interior indica el área de recepción y Servicio al Cliente.

4.69.3. Señalización de paso de peatones en los Talleres de acuerdo a norma NTE INEN 0439

Las señales de paso de peatones indican a los clientes u empleados que circulan a pie, ver las zonas por donde se pueden mover sin riesgo, lo que se transforma en seguridad al desplazarse en estas áreas.

4.69.4. Pictogramas

Un pictograma es un signo o imagen que representa esquemáticamente a un símbolo, objeto o figura, son imágenes y los símbolos representan palabras o departamentos dentro del taller y las encontramos en la norma técnica ecuatoriana N°439.

4.70. Uniformes (Ropa de Trabajo)

La utilización de uniformes por parte del personal del área del taller nos otorga una mejor imagen hacia el cliente, nos hace ver ordenados, organizados brindando una imagen de seguridad y respaldo, nos hace ver como empresa, además en el decreto 2393 del reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo que dentro del artículo 176 Ropa de trabajo nos indica que: “ Siempre que el trabajo implique por

sus características un determinado riesgo de accidente o enfermedad profesional, o sea marcadamente sucio, deberá utilizarse ropa de trabajo adecuada que será suministrada por el empresario”. Por otra parte el uniforme u ropa de trabajo otorga protección al operario y/o técnico. La ropa normalmente utilizada por el personal de taller son overoles y mandiles.

4.70.1. Calzado.

El calzado como implemento de protección de los pies debe cumplir con diferentes características que se indican en la norma INEN 1 1926 1992-08 de clase D y G. La norma tiene como objetivo la protección de las extremidades inferiores ya que estas son las más propensas a la caída de objetos.

4.70.2. Faja Lumbar

Dentro del cuerpo humano la columna vertebral es una de las partes que más sufre y frecuentemente se lesiona debido al excesivo esfuerzo por el levantamiento excesivo de carga por lo que es importante entregar una dotación de fajas anti lumbago al personal del taller para evitar posibles lesiones y de esta manera mejorar la posición del empleado cuando realice levantamiento de cargas.

4.70.3. Norma del Uniforme

El uniforme es una forma de comunicación, una tarjeta de negocios a los clientes del taller, ya que transmite una imagen de buena organización, confianza, profesionalidad y limpieza y mejora la fiabilidad.

Se trata de manera diferencial para identificar al profesional que lo está usando, y facilitar el servicio. El tipo de forma del uniforme y función de identificación se desarrollan para proporcionar mejor rendimiento, aumento de

confort, seguridad en situaciones de riesgo, autoestima de los empleados respetando las características del medio ambiente y el tipo de trabajo realizado por el profesional.

4.70.4. Confección de uniformes

Es recomendado para todo el equipo de servicio incluyendo las áreas de mecánica, enderezada y pintura y el departamento de repuestos, el uniforme debe permitir la libre circulación y garantizar la comodidad y seguridad necesaria para llevar a cabo los servicios.

4.71. Herramientas

Las herramientas que se señalan en las descripciones inferiores son solo una sugerencia ya que si recién se está implementando el taller, estas serán de un costo elevado, pero a lo largo del tiempo con un mejor desempeño económico del taller de servicio si se deberían de implementar.

4.71.1. Grupo de lavado y limpieza.

- Equipo de agua de alta tensión;
- Equipo de vapor de agua;
- Pistola de aire;
- Máquina de limpieza;
- Aspiradora;
- Cepillo de lavado de coches;
- Brochas de lavado de limpieza y
- Recipientes.

4.71.2. Grupo de inspección.

- Comprobador de frenos;
- Comprobador de deslizamiento;
- Comprobador de velocímetro;
- Alineación;
- Comprobador de luces;
- Medidor de emisión de humo (diésel);
- Analizador de emisiones de HC-CO;
- Medidor de nivel de sonido;
- Corrector de rotulas y
- Analizador de motor.

4.71.3. Grupo de lubricación.

- Cambio de aceite;
- Tambor de bomba manual;
- Tanque de gasolina;
- Manguera de Lubricación;
- Medida de aceite;
- Embudo;
- Llave del filtro de aceite;
- Pistola de engrase;
- Boquilla recta para pistola de grasa;
- Carrete de manguera de aceite;

- Bomba de suministro de aceite;
- Chasis lubricador;
- Bomba de suministro de grasa;
- Brazo de drenaje de aceite;
- Bomba de drenaje de aceite;
- Bomba manual de grasa;
- Aceite de lubricación;

4.71.4. Reparación de Neumáticos y rines;

- Saca ruedas;
- Camión de carga de neumáticos;
- Removedor de neumáticos hidráulicos;
- Equipo de balanceo;
- Equipo de balanceo digital;
- Medidor de peso;
- Palancas;
- Removedores de neumáticos;
- Llave de cruz;
- Parches calientes;
- Tubo de vulcanización;
- Tanque para chequeos de tubos;
- Calibrador de neumáticos;
- Compresor y,
- Manómetro de precisión.

4.71.5. Grupo de frenos y cubos.

- Calibrador de tambor de freno;
- Torno;
- Amoladora de zapatas;
- Pinza del freno de resorte;
- Llave de tuercas para tuberías de freno;
- Kit de herramienta para freno;
- Llave universal;
- Colocador de zapatas;
- Líquido de freno;
- Comprobador portátil de frenos;
- Extractor de rodamientos;
- Alicates para tapa cubos y

4.71.6. Grupo de reparación de motor y componentes.

- Calibrador de cilindros;
- Máquina perforadora de cilindro;
- Kit de perforación de cilindro;
- Medidor de carga de pistón;
- Comprobador de la bomba de combustible;
- Esmeriladora;
- Máquina perforadora de línea;

- Herramienta de anillo de pistón;
- Compresor;
- Rectificadora de válvulas;
- Juego de manómetros;
- Alineador de bielas;
- Extractor de camisas de cilindros;
- Calentador de pistas 3KW;
- Comprobador de tapa de radiador;
- Comprobador de filtros de aire;
- Amoladora para cigüeñal;
- Soporte de motor 1.6 t;
- Dinamómetro;
- Rectificadora de asientos de válvulas;
- Llaves de manivela;
- Comprobador de Árbol de levas;
- Amoladora para árbol de levas;
- Medidor de compresión;
- Medidor de presión de aceite;
- Medidor de presión de aceite de la transmisión automática;
- Medidor de revoluciones;
- Herramientas para bomba de inyección;
- Medidor de presión de bomba de inyección a diésel;
- Probador de boquilla de inyección;
- Soporte de bomba de inyección;
- Medidor de compresión de diésel y

- Comprobador hidráulico.

4.71.7. Grupo de reparación de componentes eléctricos

- Banco universal de pruebas;
- Conmutador;
- Cargador rápido de baterías;
- Cargador de baterías;
- Batería hidroeléctrica;
- Cable de carga de baterías;
- Comprobador de batería;
- Agua destilada;
- Medidor de voltaje y amperios;
- Comprobador de circuitos universal;
- Micrómetro;
- Herramienta de extracción de motor y
- Horno de secado.

4.71.8. Grupo de herramientas de mano

- Kit de llaves;
- Llaves hexagonales;
- Alicates de punta larga;
- Martillo de bola;
- Tijeras multipropósito;
- Sierra para metales;

- Hoja de sierra;
- Sierra de arco;
- Escáner multimarca para motores a diésel y gasolina;
- Equipo de soldadura;
- Trinquete manual;
- Extensión manual;
- Removedor de pernos;
- Alicates;
- Pinza de corte;
- Kit de herramienta terminal;
- Martillo manual;
- Pelador de cables;
- Destornilladores;
- Cincel; Kit de punzones y
- Destornilladores magnéticos.

4.80. Desarrollo del Taller

Como lo pudimos ver en los antecedentes de este cuarto capítulo el taller Súper Hino II no tenía ninguna organización ni estructuración técnica de las bahías de trabajo del sistema de atención, Ordenes de trabajo, punto de equilibrio y por nombrar algunas, sin embargo a lo largo del camino se han llevado a implementar algunas de las importantes características para la correcta administración de un taller como los son: Remodelación de instalaciones,

aplicación de las Ss de calidad e implementación de un organigrama para estructura de mejor manera el taller.

En la actualidad el taller dispone de una organización más integra con todos sus colaboradores, el perfil mínimo que cumple cada técnico es el de bachiller con conocimientos técnicos en mecánica automotriz a la par con el propietario y jefe del taller con perfil de tercer nivel en el campo automotriz, mantiene procesos de recepción, servicio, facturación y entrega de unidades con los cuales cada persona mantiene su puesto de trabajo, el cliente recibe un trato agradable y formal en el taller, todo el personal es consiente que con un mejor rendimiento en cada área se puede tener una mejor calidad de servicio y clientes contentos y satisfechos con las actividades realizadas en el taller.

Se ha implementado una estructura de hierro constando con cuatro bahías, bancos de trabajo más amplios y señalética en todo sentido, el mejoramiento con un piso de asfalto y un juego de herramientas para cada técnico, la oficina con muebles acordes al servicio y archivador y repisas que permiten tener una área de oficina ordenada y agradable al ojo del cliente interno y externo.



Gráfico 4.33 Instalaciones del Taller Modificadas

Fuente: Taller Súper Hino II



Gráfico 4.34 Instalaciones del Taller Modificadas

Fuente: Taller Súper Hino II

Las instalaciones del taller Súper Hino II se encuentran en el sur del Distrito Metropolitano de Quito, exactamente en la Zona industrial, Panamericana Sur Km. 16-1/2. Cuenta con fácil acceso y en las instalaciones también se puede encontrar el área administrativa.

Los factores considerados para la ubicación del taller son:

- Vía central
- Flujo vehicular
- Costos
- Facilidades municipales y legales
- Disponibilidad de servicios básicos

De acuerdo al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), un lugar de trabajo debe de estar diseñado para prever condiciones de iluminación, ventilación, temperatura, superficies y cubicación, distribución de servicios

permanentes y áreas de trabajo, a más de adicionar capacidad de almacenamiento en casos que se prevea una expansión futura.

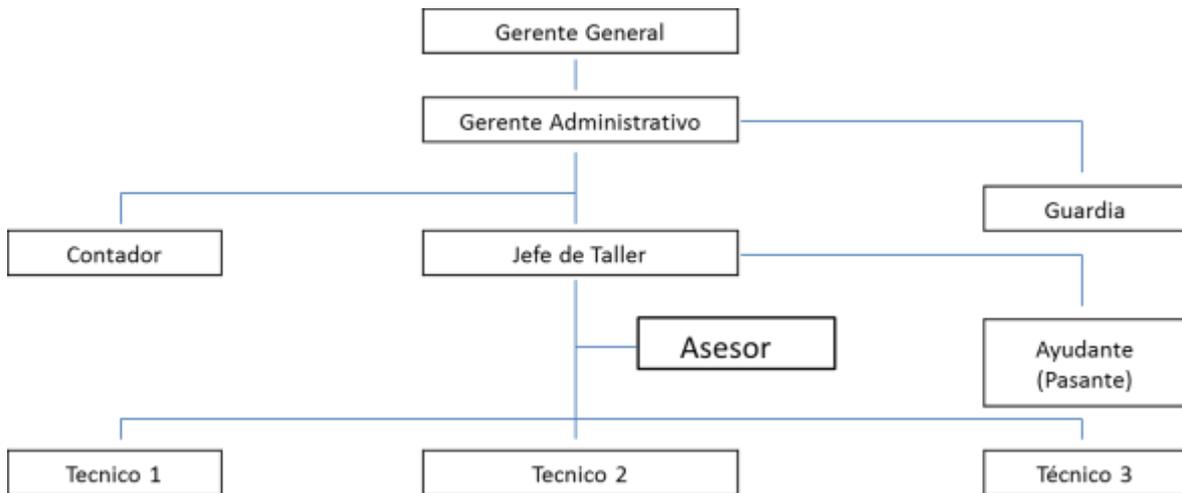
Para el diseño del centro de mantenimiento automotriz SUPER HINO II, se tomó en consideración los requerimientos técnicos otorgados por las normas u ordenanzas nacionales (INEN).

El reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo en el artículo 21 de Seguridad Estructural indica los factores que se han de considerar para la construcción de edificios y locales.

Cabe recalcar que de existir casos extremos en los que los vehículos exijan una gran demanda de servicios de mantenimiento, el taller estará en condiciones de controlar este tipo de situaciones, ya que cuenta con el personal calificado, equipos y herramientas de alta tecnología, y áreas de trabajo debidamente estructuradas, superando así las condiciones normales de funcionamiento.

Se ha considerado que para el Taller Súper Hino II, las áreas de parqueo; tráfico peatonal, están acorde a los Art. 23, Suelos, techos y paredes; Art. 53, Condiciones Generales Ambientales, Art. 130 Circulación de Vehículos; del Decreto Ejecutivo 2393 del Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.

Tabla 4.3 Organigrama del Taller



Fuente: Taller Súper Hino II Elaborado González, Calvachi

4.80.1. Funciones del personal

Una vez establecido el organigrama del Taller Súper Hino II, se puede identificar el personal que laborara en las instalaciones del taller automotriz, tanto en el área administrativa como en el área de operaciones, sin embargo los trabajadores que ocupen dichos puestos de trabajo deberán cumplir con los requisitos establecidos por el Reglamento Interno del Taller Súper Hino II.

A continuación se detallará las funciones individuales que el personal debe de cumplir:

Gerente General: Maneja y controla todas las áreas del negocio.

Gerente Administrativo: Se encarga de llevar un registro ordenado de las reparaciones, trabajos interno y de terceros (rectificadora, tornero, alineación, pintura) así como el análisis de costos del taller.

Perfil requerido: tercer nivel en administración o afines.

Contador: Se encarga de llevar la Contabilidad del Taller y cumplir con los requerimientos del Servicio de Rentas Internas.

Perfil requerido. Contador Titulado (C.P.A.)

Guardia: Persona encargada de velar por la seguridad de los equipos, herramientas, vehículos e instalaciones del taller automotriz; a más de cooperar en el orden y limpieza del Taller Super Hino II.

Perfil requerido. Persona honesta y responsable con conocimientos especiales en seguridad personal y empresarial.

Jefe de Taller: Es la persona encargada de coordinar, supervisar, distribuir el trabajo de los técnicos del taller, inspeccionar el personal en la realización de procesos productivos de reparación y mantenimiento a fin de que el taller funcione adecuadamente. Detecta las necesidades del taller en cuanto al stock de repuestos y lleva un control sobre las unidades y sus desperfectos. Ayuda a la detección y solución de problemas de vehículos en taller.

Perfil requerido. En lo posible el jefe de taller debe ser Ingeniero Automotriz, experiencia mínima cinco años y contar con conocimientos en los siguientes ítems:

- Reparación de motores de combustión interna a diésel y gasolina
- Electromecánica
- Computación
- Herramientas y equipos de diagnóstico

- Seguridad Industrial
- Manejo de personal

Asesor de servicio: Técnico encargado de la recepción y asesoría a los clientes para la venta de trabajos de taller y servicios.

Perfil requerido. Técnicos. Además deben reunir conocimientos en:

- Computación
- Electricidad y electrónica
- Y buenas relaciones interpersonales
- Mecánica General
- Reparación de Motores diésel y gasolina

Técnico 1. 2. y 3: Persona encargada de las labores de reparación y mantenimiento de las unidades que ingresan al taller bajo la supervisión del Jefe de Taller, a más de realizar las labores de limpieza a las áreas de trabajo.

Perfil requerido. Bachilleres técnicos. Además deben reunir conocimientos en:

- Mecánica General
- Reparación de Motores diésel y gasolina
- Computación
- Electricidad y electrónica

Ayudante (Pasante): Son las personas destinadas para realizar ajustes menores, ejecutar mantenimientos a las unidades y proporcionar ayuda a los mecánicos.

Perfil requerido. Persona con título de bachiller técnico, recomendado que posea conocimientos generales en mecánica automotriz.

4.80.2. Procedimiento para Trabajos y Mantenimientos

Un procedimiento de mantenimiento es una colección de tareas específicas que se llevarán a cabo por un técnico directamente sobre los recursos.

Dentro de las principales responsabilidades de la gestión de mantenimiento está la de lograr identificar acertadamente que mantenimientos, con qué frecuencia, quien los debe realizar y cómo se debe realizarlo para cada uno de los recursos.

Es importante conocer que el procedimiento que se emplea en el mantenimiento de los vehículos del Taller Súper Hino II; por lo que a continuación se enuncian los procesos generales que deben ser complementados conjuntamente con los manuales de cada vehículo.

4.80.2.1 Procedimiento de mantenimiento para los vehículos semi-pesados.

La tabla 4.4. Indica las operaciones de mantenimiento que se deben realizar a los vehículos semi-pesados cada cierto tiempo operativo; nótese que dichas tareas llevan un orden secuencial según el kilometraje del vehículo.

Tabla 4.4 de Mantenimiento Preventivo

Operaciones de Servicio Km (x 1.000)	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Cambio de filtro, aceite de motor y revisión de 18P	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Cambio de filtro de combustible Primario		R		R		R		R		R		R
Cambio de filtro de combustible Secundario				R				R				R
Limpieza del tanque de combustible										I		
Cambio de aceite caja de cambios				R				R				R
Cambio de filtro de la caja de cambios												
Cambio aceite de diferencial				R				R				R
Cambio de aceite de la dirección hidráulica												I
Líquido sistema de embrague												I
Cojinete central del eje trasero	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
Grasa cubos de rueda (delanteros y traseros)								L				
Zapatas de freno				R				R				R
Grasa Cruceas y rodamiento de cardanes	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
Holgura de Válvulas		R						R				
Elemento de filtro de Aire*		R		R		R		R		R		R
Elemento de filtro de Aire Secundario*				R				R				R
Refrigerante del motor **												
Tuercas pernos en U (grapas ballestas)***	L			L				L				L
Hojas de ballestas (alineación, fisuras y deformaciones)				L				L				L
Alineación de dirección				R				R				R
Carrera y juego libre del pedal de freno	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Pernos columna de dirección				I				I				I
Electrolito baterías		I		I		I		I		I		I
Estado de los bombillos	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Regular perno tope freno motor				I				I				I
Limpieza / Purga sistema neumático	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I

* Bajo condiciones extremas se debe aumentar al doble la frecuencia de cada operación

** Ó cada 18 meses

*** Reducir periodo para Volquetas

Reemplazo = R Inspección y/o limpieza = I Lubricación = L
--

Fuente: González, Calvachi

4.80.3. Presupuesto de implementación

Básicamente el estudio financiero está enfocado en el análisis de costos de todos los factores que influyen en la ejecución de la implementación; como son la infraestructura, herramientas, equipos y mobiliario. Un factor importante que se

debe tener presente es que el taller tiene como principal objetivo el atender a clientes empresariales y particulares.

4.80.3.1 Inversión

Son los recursos (materiales o financieros), necesarios para realizar la implementación, estamos refiriéndonos a la cuantificación monetaria de todos los recursos que van a permitir la implementación.

La inversión en la implementación del taller Súper Hino II se indica en valores estimativos, los cuales se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 4.5 Inversión en infraestructura.

DESCRIPCION	COSTO APROXIMADO (\$)
Instalaciones (iluminación, ventilación, cubierta metálica, patio, oficinas, bodega, áreas de trabajo)	4.500,00
Cámara separadora de líquidos	500,00
Distribución de aire comprimido	1.200,00
Total	6.200,00

Fuente: González, Calvachi

4.80.3.2. Inversión en Infraestructura, equipos y herramientas

El taller de mantenimiento automotriz requiere de la implementación de equipos y herramientas especiales computarizadas; que cumplan con estándares de calidad y seguridad industrial; por lo cual esto representa un rubro significativo que debe tomarse en consideración para un mejor servicio y diagnóstico eficiente para los vehículos.

Tabla 4.6 Inversión en equipos y herramientas

Cantidad	Descripción	Costo total (\$)
Conjunto	Herramientas de verificación	60,00
Conjunto	Herramientas para medición de presión	800,00
Conjunto	Herramientas de ajuste	400,00
Conjunto	Herramientas para la reparación de motores	250,00
Conjunto	Otras herramientas	100,00
1	Scanner multimarca diésel y gasolina	3.500,00
1	Engrasador neumático	80,00
1	Prensa hidráulica de 20 ton	1.200,00
Total		6390,00

Fuente: González, Calvachi

4.80.3.3. Equipos de protección personal y contra incendios.

El Gerente Administrativo, a fin de brindar seguridad al personal del Taller automotriz Súper Hino II, deberá hacer la respectiva inversión en equipos de protección personal y contra incendios.

Tabla 4.7 Inversión en equipos de protección personal y contra incendios

Cantidad	Descripción	Costo total (\$)
4	Gafas de protección	12,00
100 pares	Guantes de Nitrilo	17,00
10 pares	Guantes de Jayplex	180,00
2 pares	Guantes de cuero	8,00
1 caja	Mascarilla para polvo	50,00
4 pares	Botas con punta de acero Diésel	140,00
Conjunto	Protectores auditivos (tapones y orejeras)	15,00
	Overoles y mandiles	170,00
1	Faja lumbar	15,00
Total		607,00

Fuente: González, Calvachi

4.80.4. Costo total de inversión para la implementación de las mejoras.

Para determinar el costo final aproximado de las instalaciones, equipos y herramientas del Taller Automotriz Súper Hino II, se ha considerado los cálculos de la infraestructura y la selección de herramientas basándose en los costos de los proveedores del mercado nacional y de las herramientas con las que ya cuenta el taller.

Tabla 4.8 Costo total de Inversión

Descripción	Costo total (\$)
Inversión en infraestructura	6.200,00
Inversión en equipos y herramientas	6.390,00
Inversión en equipos de protección personal y contra incendios	607,00
Total	13.197,00

Fuente: González, Calvachi

4.80.5. Proveedores:

La siguiente Tabla muestra las empresas nacionales proveedoras de herramientas y partes para la implementación del taller.

Tabla 4.9 Proveedores

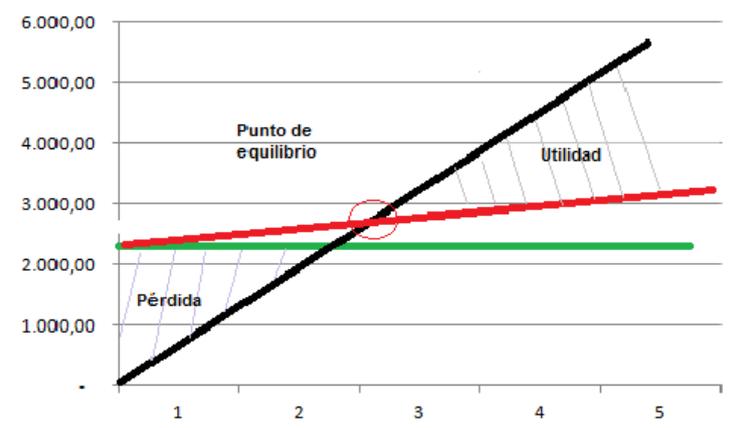
Proveedor	
IMPORTADOR TRUJILLO (comando)	Equipos y herramientas industriales
IDMACON CIA. LTDA.	Estructuras metálicas
KYWI S.A.	Equipos de protección
HERMANOS CASTILLO	Equipos y herramientas automotrices
IMPORTADORA ZUHO	Equipos de diagnóstico electrónico

Fuente: González, Calvachi

PUNTO DE EQUILIBRIO

Costos fijos	Valores
Arriendo	290,00
Sueldos	1.540,98
Mercadería	400,00
Internet	20,00
Total 1	2.250,98
Costos variables	Valores
Servicio básico luz	21,00
Servicio básico agua	10,00
Servicio básico teléfono	30,00
Combustible	100,00
Herramienta	200,00
Total 2	361,00
TOTAL 1,2	2.611,98
Ventas	Valores
5.530,70	5.530,70
PE=	2.408,17

$$PE = \frac{\text{Costos fijos}}{1 - \frac{\text{Costos variables}}{\text{Ventas}}}$$



Conclusiones

Luego de un detallado y concienzudo análisis como se ha indicado en los capítulos anteriores, vemos claramente que para poder tener un buen Taller de Servicio Automotriz, es necesario no tan solo la dedicación o el interés por servir y atender a otros, las intenciones de hacer buenos negocios, la aplicabilidad de lo expresado anteriormente, va mucho más allá; dejamos atrás y en el tiempo, la retórica de que los Talleres Automotrices son lugares incómodos, sucios, desordenados, sin facilidades y donde el personal no atiende a sus clientes como se lo merecen.

Hoy podemos ver que la Industria Automotriz respaldada por los Talleres Automotrices ya sea de vehículos livianos, buses - camiones o talleres mixtos; como una gran fuente de empleo, donde el orden, la estandarización de procesos y aplicación de los mismos, el respeto al medio ambiente, el dar a los clientes las facilidades y comodidades que lo estimulen a llevar sus unidades a los diferentes talleres, la eficiencia combinada con un personal idóneo, capacitado y con cultura de servicio, así como la inclusión de sistemas informáticos amigables que permiten mejorar los tiempos de entrega, el diagnóstico adecuado de fallas y que, por otra parte permite que los clientes puedan tomar citas, conocer el estado de su vehículo a través de internet y sin lugar a dudas con una adecuada administración, hace de los Talleres Automotrices una nueva y viable forma de hacer negocio.

Recomendaciones

Durante el desarrollo de esta tesis, hemos tenido la posibilidad de conocer y entender un poco más del negocio automotriz, el porqué de los procesos, estandarizaciones y sus aplicaciones.

Hoy y dadas las actuales condiciones de mercado, el futuro de la industria automotriz y la sostenibilidad del negocio a través del tiempo, no podemos dejar de recomendar e insistir en la mejora continua en todas las áreas y departamentos que conforman la compañía o empresa (familiar o privada), el desarrollo de negocios relacionados, el aprovechamiento de las áreas de trabajo, así como, la eficiencia en el quehacer diario y por qué no decirlo, la concientización de los empleados que finalmente son la imagen de la compañía a la que representan y que hacen del servicio y el atendimento, la diferencia.

No debemos por ningún motivo, olvidar la aplicación de las 5S, que fundamentalmente lo que hacen, es ayudarnos a mejorar nuestros talleres a través de la aplicación de sus principios que definitivamente nos lleva a dar una mejor imagen a nuestros clientes teniendo como resultado trabajos eficientes y también mejores réditos a nuestro negocio.

Con la aplicación de los principios de las 5S: clasificación, orden, limpieza, normalización y la disciplina se podrá tener talleres, lugares de trabajo y aprendizaje con altos estándares de calidad en el servicio.

Lo expresado en capítulos anteriores como podrán haber observado, no es sino el reflejo del esfuerzo y años de estudios de algunas marcas automotrices por hacer la diferencia, y lo que, las ha hecho fuertes y les ha permitido la permanencia en el mercado automotriz a través de los años, razón por la cual, debemos de absorber lo bueno de esas prácticas y aplicarlas en nuestro día a día.

Bibliografía:

- C.D. Buchanan (1958). «1». Mixed Blessing: The Motor in Britain. Leonard Hill Historia del automóvil.
- Chevrolet. (2011) Manual de Instalaciones: Ecuador
- General Motors. (2011) Manual de Instalaciones (Revisión 2011): Ecuador
- HERNANDEZ, ANDRES. Folleto Dirección y Comunicación UDLA.- 2012.
- GENERAL MOTORS. (2011). Manual de instalaciones. Actualización 2011. Pág. 53
- GENERAL MOTORS. (2011). Manual de instalaciones. Actualización 2011. Pág. 70
- GENERAL MOTORS. (2011). Manual de instalaciones. Actualización 2011. Pág. 86
- Isuzu. Manual de Instalaciones (Revisión 2008): Ecuador
- Mind Marketing. Estudio de Mercado Mayo 2011
- Pasión Por Innovar, Franc Ponti, Xavier Ferras
- CRM Gestión de Relación con los Clientes, Paul Greenberg
- La Estrategia del Océano Azul, W. Chan Kim y Renée Mauborgne
- Padre Rico Padre Pobre, Robert Kiyosaki con Sharon L. Lechter
- Manual de Servicio Mahindra

- Instituto Ecuatoriano de seguridad Social - Decreto Ejecutivo 2393
- Instituto Ecuatoriano de Normalización - Norma Técnica 439:1984

Citados WEB:

- EUSKALIT, Metodología de las 5S; Mayor Productividad, Mejor Lugar de Trabajo.
www.euskalit.net/pdf/folleto2.pdf
- <http://www.emagister.com/curso-como-aumentar-productividad-lugar-trabajo-5-s/1-introduccion-metodologia-5s>
- Municipio de Loja. Plan de Ordenamiento Urbano de la Ciudad de Loja; Título III, Capítulo I, Mecánicas Automotrices Art. 263.
<http://es.scribd.com/doc/100246606/28/MECANICAS-EN-GENERAL-Y-VULCANIZADORAS>
- Tomati Fernando Jorge. Director de Productos y Contenidos. HLTnetwork S.A. El verdadero significado de las 5S.
<http://www.hltnetwork.com/descargas/Significado5S.pdf>
- VENEGAS SOSA, Rolando Alfredo. Manual de la 5 S's.
www.gestiopolis.com/recursos5/docs/ger/cincos.htm
- Wikipedia Enciclopedia Libre: <http://es.wikipedia.org/wiki/5S> Año: 2012
- Centro de Estudios Tecnológicos Industrial y Servicios No. 115 Mexicano - Japonés 5S y KAIZEN - CETIS 115 Electrónica Industrial, México <http://kobatom.jimdo.com/5s-y-kaizen/>