

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA



**“ DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN
TALLER DE SERVICIOS ELECTROMECAÑICOS**

INFORME DE INGENIERÍA

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO MECÁNICO**

LUIS FELIPE CABRERA BULEJE

PROMOCIÓN 1981 - I

LIMA – PERÚ

2 001

DEDICATORIA:

A mi esposa Patricia
y a mis hijos
Diego y Paloma

PROLOGO:

El presente informe está basado en una de las experiencias profesionales del autor, la cual se puede calificar como la más importante por la cantidad de recursos humanos y materiales que se deben manejar, en cuanto a su evaluación y proyección para lograr los objetivos trazados.

En él CAPITULO 1 se presentan los antecedentes que justifican la necesidad de realizar este proyecto, se analizan las soluciones y alternativas que se tienen, además se fijan los objetivos del mismo y los alcances del presente informe.

En él CAPITULO 2 se hace la descripción de la planta tal como se tiene, después de cumplir con la 1º etapa del proyecto, también se presentan las especificaciones técnicas de los equipos, los principios de funcionamiento de los mismos, sus características geométricas, importantes para la determinación del área mínima necesaria para su ubicación y buen funcionamiento, para no poner en peligro la integridad de los mismos, ni del personal técnico que los opera. Finalmente se hace un listado de las herramientas generales y herramientas especiales.

En él CAPITULO 3 se analiza las líneas de flujo de los servicios de planchado y pintura, y las de los servicios de mantenimiento preventivo y correctivo, mecánico-eléctricos. Además se presenta las principales situaciones de DIAGNOSTICO TECNICO, haciendo el análisis de las causas que producen las fallas y como se hace para corregirlas.

En el CAPITULO 4 se presentan los criterios de diseño que se consideran, para la determinación del área Técnica, la ubicación de los equipos, Area para clientes y finalmente para las instalaciones.

Se determina las áreas requeridas, el personal técnico y administrativo requerido, y se hace la selección de los equipos.

En el CAPITULO 5 se presenta la evaluación económica del proyecto, con la cual se justifica su rentabilidad.

Finalmente se tienen las observaciones y conclusiones derivadas de todo el estudio anterior y los apéndices cuyo contenido sirve de complemento para el mejor entendimiento del presente informe.

CONTENIDO:

Prólogo

Dedicatoria

CAPÍTULO 1 INTRODUCCION

- 1.1 Antecedentes
- 1.2 Soluciones y alternativas de solución
- 1.3 Objetivos del Proyecto
- 1.4 Alcances del presente informe

CAPÍTULO 2 DESCRIPCION DE LA PLANTA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- 2.1 Organigrama del taller
- 2.2 Distribución de la planta
 - 2.2.1 Áreas administrativas
 - 2.2.2 Áreas para trabajos específicos
 - 2.2.3 Áreas para servicios del personal
- 2.3 Descripción de los equipos
 - 2.3.1 Equipos fijos
 - a) Elevador de dos columnas
 - b) Plataforma de elevación neumática
 - c) Desmontadora electroneumática
 - d) Equipo de alineamiento de dirección para autos y camionetas.
 - e) Sistema de lubricación de autos y camionetas

f) Banco de Pruebas de Inyectores de Gasolina con Lavador Ultrasónico BLU STAR "SPIN".

g) Otros equipos fijos

2.3.1 Equipos móviles

a) Rectificador de discos

b) Sistema Analizador de Gases

c) Scanner

d) Endoscopio

e) Estetoscopio

f) Tester de radiadores

g) Otros Equipos móviles

2.4 Herramientas generales

2.4.1 Para técnicos mecánicos

2.4.2 Para técnicos planchadores

2.4.3 Para técnicos pintores

2.5 Herramientas especiales

CAPITULO 3

LINEAS DE FLUJO DE SERVICIOS

3.1 Sistema de recepción de vehículos

3.1.1 Objetivos del sistema

3.1.2 Funciones del área de recepción

3.1.3 Personal del área de recepción

3.1.4 Recepción del vehículo

3.2 Realización del servicio

- 3.3 Control de calidad
- 3.4 Entrega del vehículo
- 3.5 Flujo Administrativo
- 3.6 Principales situaciones de diagnóstico técnico
- 3.7 Preparación para la venta de autos nuevos
- 3.8 Valorización de autos usados
- 3.9 Planchado y pintura

Capítulo 4 : DISEÑO DEL TALLER

- 4.1 Consideraciones previas
 - 4.1.1 El área de servicio y el distribuidor
 - 4.1.2 Funciones básicas del distribuidor
 - 4.1.3 Red de Servicios
 - 4.1.4 Clientes actuales
 - 4.1.5 Como planear un nuevo taller
 - 4.1.6 Definición del plan
 - 4.1.7 Cualidades requeridas por área de servicio
- 4.2 Consideraciones del Diseño
 - 4.2.1 Para el área técnica
 - 4.2.2 Para la ubicación de equipos
 - 4.2.3 Para los equipos
 - 4.2.4 Para las instalaciones
- 4.3 Determinación del área requerida
- 4.4 Calculo del numero de técnicos
 - 4.4.1 Técnicos mecánicos electricistas
 - 4.4.2 Técnicos Planchado – Pintura

- 4.5 Selección de Equipos
 - 4.5.1 Elevadores
 - 4.5.2 Rectificador de discos
 - 4.5.3 Probador – Limpiador ultrasónico
 - 4.5.4 Scanner
 - 4.5.5 Analizador de gases
 - 4.5.6 Compresor
 - 4.5.7 Generador

CAPITULO 5 : EVALUACION DEL PROYECTO

- 5.1 El producto
- 5.2 La demanda
- 5.3 Desagregado de costos de producción
 - 5.3.1 Costos de producción
 - 5.3.2 Costos de operación
 - 5.3.3 Evaluación económica

- 5.4 Rentabilidad de Inversión

RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES

Recomendaciones

Conclusiones

CAPITULO 1
INTRODUCCION

a) **CAPITULO 1 : INTRODUCCION**

1.1 ANTECEDENTES

Con el cambio de gobierno (1990), al año siguiente se abre la importación de automóviles al Perú, la cual había estado impedida desde 1984.

Como consecuencia de lo anterior, se produce un atraso en conocimientos, equipamiento e infraestructura, en todas las empresas dedicadas a la venta de servicios automotores en casi la totalidad de las marcas existentes en nuestro país.

Como sucede en estos casos, al estar el mercado reprimido, se produce una demanda súbita, en la importación de vehículos de todas las marcas posibles y de modelos disponibles, esto a su vez generaría una demanda insatisfecha en el rubro de servicios, para las decenas de miles de automóviles nuevos que ingresarían al Perú y específicamente a nuestra capital, que es la que concentra más del 80% del parque automotor nacional.

Uno de los distribuidores, de una de las marcas: "HONDA", contaba para el mantenimiento de las unidades (en esa época) con un taller propio de 700m². de instalaciones, así como un servicio autorizado de área similar, que le permita atender un parque automotor de 1000 unidades aproximadamente, de un total de 1,600 unidades vendidas.

Una vez vendido un auto nuevo, durante los dos primeros años realiza su mantenimiento y otros servicios en un taller autorizado por el Representante, este es un requisito exigido para gozar de la

garantía de fábrica y después, por una serie de razones, solicitan estos servicios a otros talleres no autorizados.

Los servicios solicitados en esos dos años, son de mantenimiento preventivo y/o correctivo, generalmente como parte del cronograma de mantenimiento por el fabricante, pero también los hay como consecuencia de accidentes de diferentes grados y naturalezas. Posteriormente solicitan reparaciones mayores, aunque muchos continúan solicitando el mantenimiento preventivo y servicios menores.

Las estadísticas nos dicen, que el taller atiende ahora, un servicio total repartido en un 60% de mantenimiento preventivo y el 40% de mantenimiento correctivo.

El mercado, después de la apertura en el año 91, se comportó de la siguiente manera: En los 2 primeros años (91 y 92) se vendieron aproximadamente 1050 unidades nuevas y se esperaba que llegarían a 1850 al final del tercer año (1993) con un incremento constante de 800 unidades por año, los cuatro años siguientes y 500 unidades por año los subsiguientes, lo cual ocurrió.

Estadísticamente, cada auto ingresa al taller un promedio de 2,5 veces al año por servicios electromecánicos, luego la demanda en servicios que se puede esperar es la siguiente:

<u>AÑO</u>	<u>UNIDADES ACUMULADAS</u>	<u>ATENCIONES/AÑO</u>	<u>ATENCIONES / MES</u>	<u>ATENCIONES/DIA *</u>
92	1050	2625	218	10
93	1850	4625	385	18
94	2650	6625	552	25
95	3450	8625	718	32
96	4250	10625	885	41

(*) Considerando 22 días útiles por mes

Después, el crecimiento del parque automotor continuaría moderadamente, sobre la base de los nuevos propietarios de autos, porque el mercado de renovación de unidades decrecería, después de 4 ó 5 años en que la mayoría de usuarios haya renovado sus unidades.

El N° de servicios (atenciones) que se van a tener, es directamente proporcional al crecimiento del parque automotor y se ven mermadas por la migración de los clientes a otros talleres de menores costos.

Los recursos humanos con los cuales se contaba al iniciar el año 91 son:

PERSONAL TECNICO:

Mecánicos : 4
Auxiliares : 2
Electricistas : 2
Lavadores : 3

PERSONAL DE APOYO Y GESTION:

- Jefe de taller	:	1
- Jefe de Servicio	:	1
- Asistente	:	1
- Recepcionista	:	1
- Cajera	:	1
- Chofer	:	1
- Conserje	:	1
- Gerente	:	1

Considerando que en promedio, un técnico puede atender un poco más de 2 autos por día, la capacidad de atención, de esa época era aproximadamente 16 atenciones por día, por esta razón a partir del año 1993, se empieza a incrementar el personal y recursos materiales y se empieza a planificar la atención de la demanda que tendríamos el año 1996.

Es oportuno mencionar que los recursos materiales de esa época eran:

INFRAESTRUCTURA:

Área	:	700 m2.
Bahías de trabajo	:	9
Poza de Lavado	:	1
Sala de clientes	:	1
Caja	:	1
Sala de entrenamiento	:	1
Vestuarios	:	10 Aprox.

EQUIPOS:

Elevador	:	1
Cargador de Baterías	:	1
Compresor	:	1 (5hp)
Tecle (1/2 Tn)	:	1
Gatas	:	3
Multitester	:	1
Analizador de Gases de 1 Vía	:	1
Herramientas Especiales	:	Para autos del 81 al 90
Herramientas Generales	:	Completas

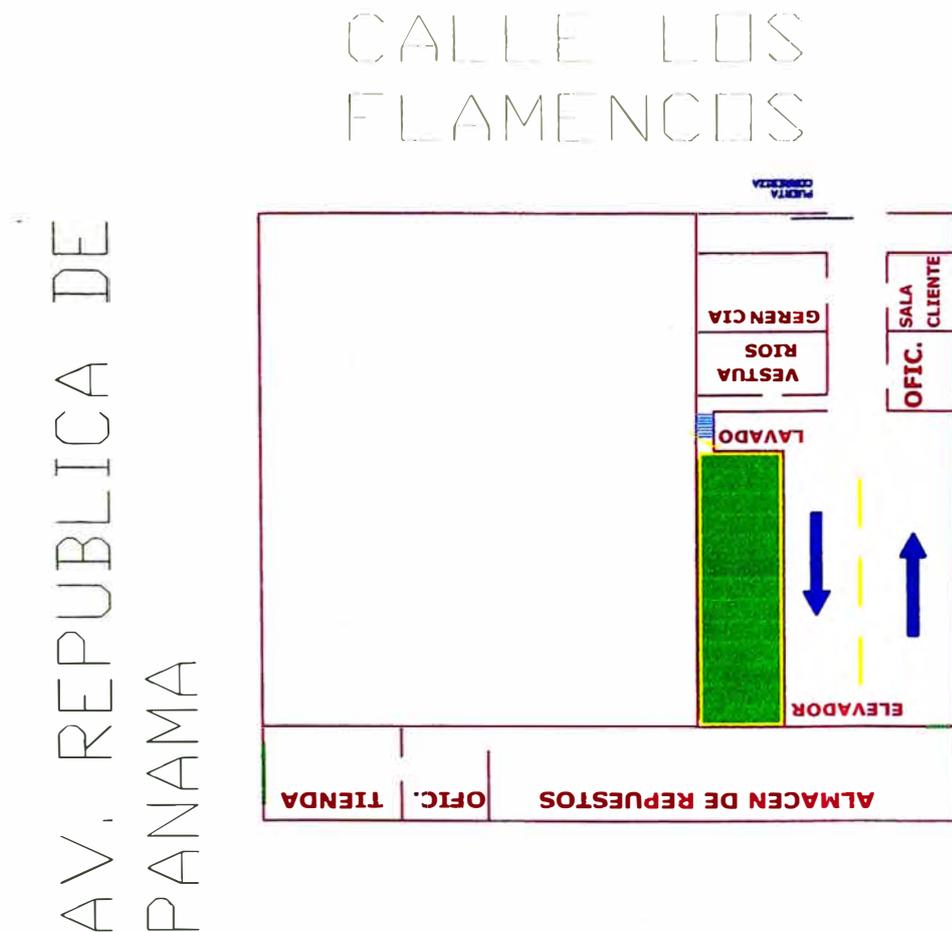


FIG. 1.1 INSTALACIONES DEL TALLER INICIAL

Por otro lado se utilizaba la subcontratación de servicios en muchos casos, como por ejemplo: rectificación de discos y tambores, alineamiento de dirección, balanceo de llantas, planchado y pintura, etc.

Respecto al ultimo punto mencionado, podemos decir que estadísticamente en el Perú un automóvil requiere el servicio de pintura, una vez al año.

Durante los dos años siguientes a la compra los usuarios acuden al taller del distribuidor pues de lo contrario pierden la garantía. En las actuales condiciones (de apertura del mercado) se genera una demanda en el servicio de planchado / pintura de 800 atenciones de autos de 0 – 1 año de uso y 800 atenciones de autos de 1 – 2 años de uso, además de los servicios solicitados por los propietarios de autos de mayor antigüedad, lo cual arroja una demanda de aproximadamente 1800 unidades por año.

Si consideramos, que el margen de utilidad, en este rubro, es más alto que el que se obtienen en el servicio de mantenimiento mecánico, es un negocio muy atractivo.

Por otro lado, la rotación de los autos en el taller de mantenimiento mecánico es muy rápida, pues permanecen 1 ó 2 días y solo eventualmente más de ese tiempo. El movimiento diario de automóviles para este servicio sería de alrededor de cincuenta unidades.

La rotación de automóviles, en el servicio de planchado y pintura es lenta, pues el automóvil permanece un promedio de 5 días, lo cual hace que diariamente se tenga, aproximadamente, unos treinta autos por este concepto.

Considerando los dos conceptos en promedio circularán ochenta autos diariamente por el taller.

La dinámica es mayor en las dos primeras horas del día, pues los propietarios dejan el auto en el taller antes de ir a su centro de trabajo, lo cual concentra un 90% del movimiento total en esas dos horas.

Todo lo mencionado nos hace ver la urgente necesidad de una nueva infraestructura de atención de servicio post-venta

Adicionalmente, se prevé contar con un sistema computarizado que permita el proceso de órdenes de trabajo, lo cual ya se ha logrado en la actualidad (1998).

1.2 SOLUCIONES Y ALTERNATIVAS DE SOLUCION :

Para dar un servicio de primera calidad, a ésta demanda surgida, después de abrir el mercado de importaciones de automóviles, se tienen las siguientes soluciones:

- a) Implementar el servicio del representante
 - En el taller actual
 - En un nuevo local

- b) Dar el servicio por medio de terceros
 - Distribuidores : Que tengan servicios, repuestos y ventas
 - Servicios Autorizados: Sólo Servicio Técnico

Siguiendo la Política de la marca, de brindar servicio integral (ventas, servicio y repuestos), se decide, en una primera etapa, expandir el

Considerando los dos conceptos en promedio circularán ochenta autos diariamente por el taller.

La dinámica es mayor en las dos primeras, horas del día, pues los propietarios dejan el auto en el taller antes de ir a su centro de trabajo, lo cual concentra un 90% del movimiento total en esas dos horas.

Todo lo mencionado nos hace ver la urgente necesidad de una nueva infraestructura de atención de servicio post-venta

Adicionalmente, se prevé contar con un sistema computarizado que permita el proceso de órdenes de trabajo, lo cual ya se ha logrado en la actualidad (1998).

1.2 SOLUCIONES Y ALTERNATIVAS:

Para dar un servicio de primera calidad, a ésta demanda surgida, después de abrir el mercado de importaciones de automóviles, se tienen las siguientes soluciones:

- a) Implementar el servicio del representante
 - En el taller actual
 - En un nuevo local

- b) Dar el servicio por medio de terceros
 - Distribuidores : Que tengan servicios, repuestos y ventas
 - Servicios Autorizados: Sólo Servicio Técnico

Siguiendo la Política de la marca, de brindar servicio integral (ventas, servicio y repuestos), se decide, en una primera etapa, expandir el

servicio del representante y posteriormente, de acuerdo al avance de las ventas (aumento de demanda de servicio) nombrar un distribuidor.

1.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO

Se pueden señalar los siguientes:

- a) Satisfacer la demanda de servicios de los automóviles marca HONDA, para asegurar el mercado usuario en el Perú (básicamente en la ciudad de Lima)
- b) Mejorar en el ámbito general, la calidad del Servicio, con la adquisición de tecnología de punta y la implementación de una infraestructura adecuada, que conlleve a cumplir las premisas de un buen taller "Hacer el trabajo bien, a la primera, a la hora ofrecida".
- c) Asegurar la calidad, con el seguimiento posterior al servicio, por medio de encuestas de calidad.

1.4 ALCANCES DEL PRESENTE INFORME

Diseñar la distribución de la planta, hacer la selección de los equipos y herramientas que se necesitan, como mínimo, para la atención de la demanda proyectada para los años 1996 y posteriores.

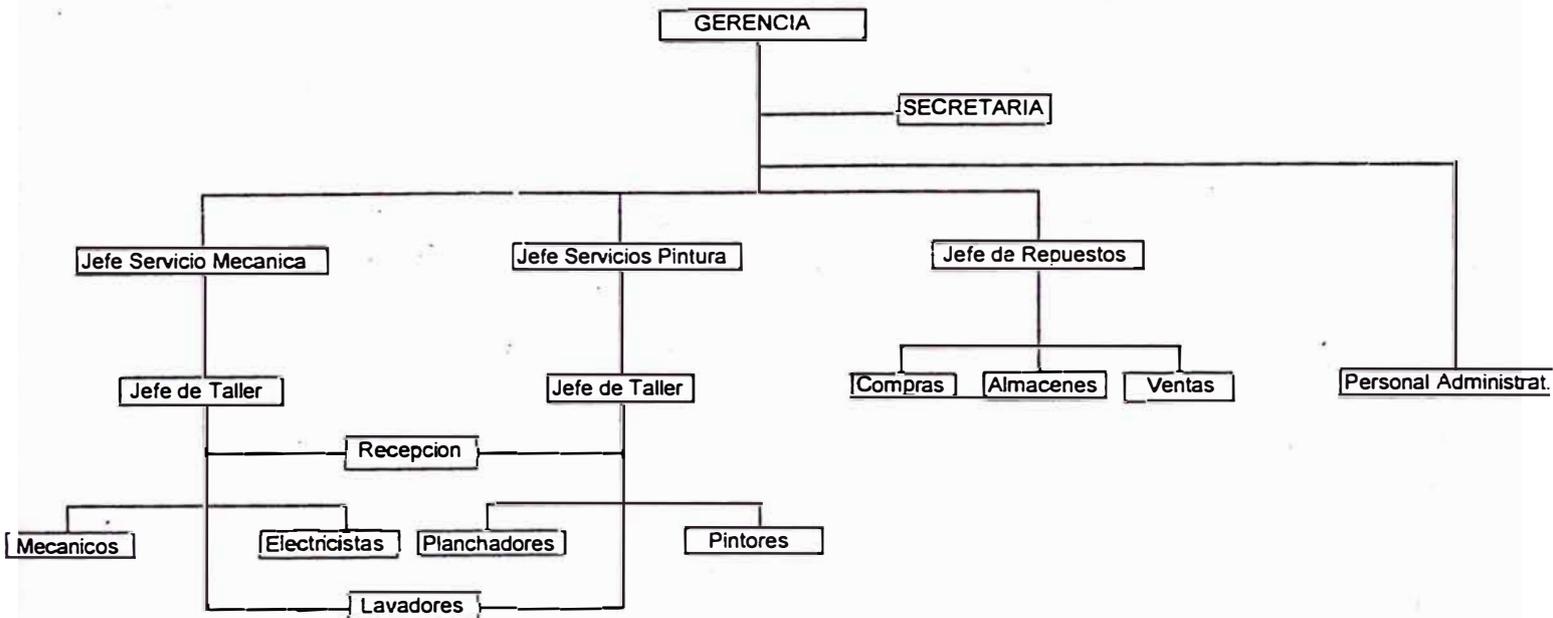
Hacer la evaluación económica del proyecto de inversión, para asegurar su rentabilidad.

CAPITULO 2

DESCRIPCION DE LA PLANTA

CAPITULO 2: DESCRIPCION DE LA PLANTA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

2.1 ORGANIGRAMA DEL TALLER



2.2 DISTRIBUCION DE LA PLANTA

2.2.1 AREAS ADMINISTRATIVAS

La Gerencia ubicada en el 2º piso, cuenta con amplio espacio de oficina y para reuniones de negocio, con mobiliario adecuado para su funcionamiento, dispone de aire acondicionado y su ubicación adecuada, le permite una visión panorámica de casi la totalidad del taller, haciendo fácil el control y la ubicación del personal que labora en él (Ver figura 2.2)

La jefatura de Reparaciones Mecánicas, y la Jefatura de Reparaciones de Planchado y Pintura, también están ubicadas

en el 2º piso, de tal manera que por las ventanas se tiene una visión total de las partes del taller que están bajo su responsabilidad, lográndose así un buen control y supervisión del personal (Ver Figura 2.2).

Las otras oficinas están ubicadas en el primer piso, como la: Administrativa de Servicios, Administrativa de Repuestos, de manuales y videos, de Herramientas Especiales tienen amplias áreas y están a cargo de profesionales idóneos que cumplen su función satisfactoriamente (Ver Figura 2.1).

2.2.2 AREAS PARA CLIENTES

La sala de espera, para los clientes que llegan a recoger su vehículo, cuenta con aire acondicionado, televisor, revistas, periódicos, gaseosas, café, para brindarles la comodidad necesaria mientras se realizan los tramites necesarios para la recepción o entrega del vehículo (Figura 2.1)

En la parte exterior, se cuenta con un amplio estacionamiento, con vigilancia que puede albergar cerca de veinte vehículos, de clientes que vienen por alguna consulta particular o a comprar repuestos.

En la entrada del taller, está ubicada la oficina de RECEPCION DE CLIENTES, la cual cuenta con sistema de registro computarizado, permitiendo un excelente control de las órdenes de trabajo, la emisión de facturas y sobre todo conocer inmediatamente la historia del vehículo lo cual permite un diagnostico más rápido (Figura 2.1)

La caja presenta un ambiente acogedor con aire acondicionado, mobiliario de primera calidad y una excelente vista de un jardín japonés (Figura 2.1)

2.2.3 AREAS PARA TRABAJOS ESPECIFICOS:

Como se puede apreciar en la figura 2.1, se tienen áreas para:

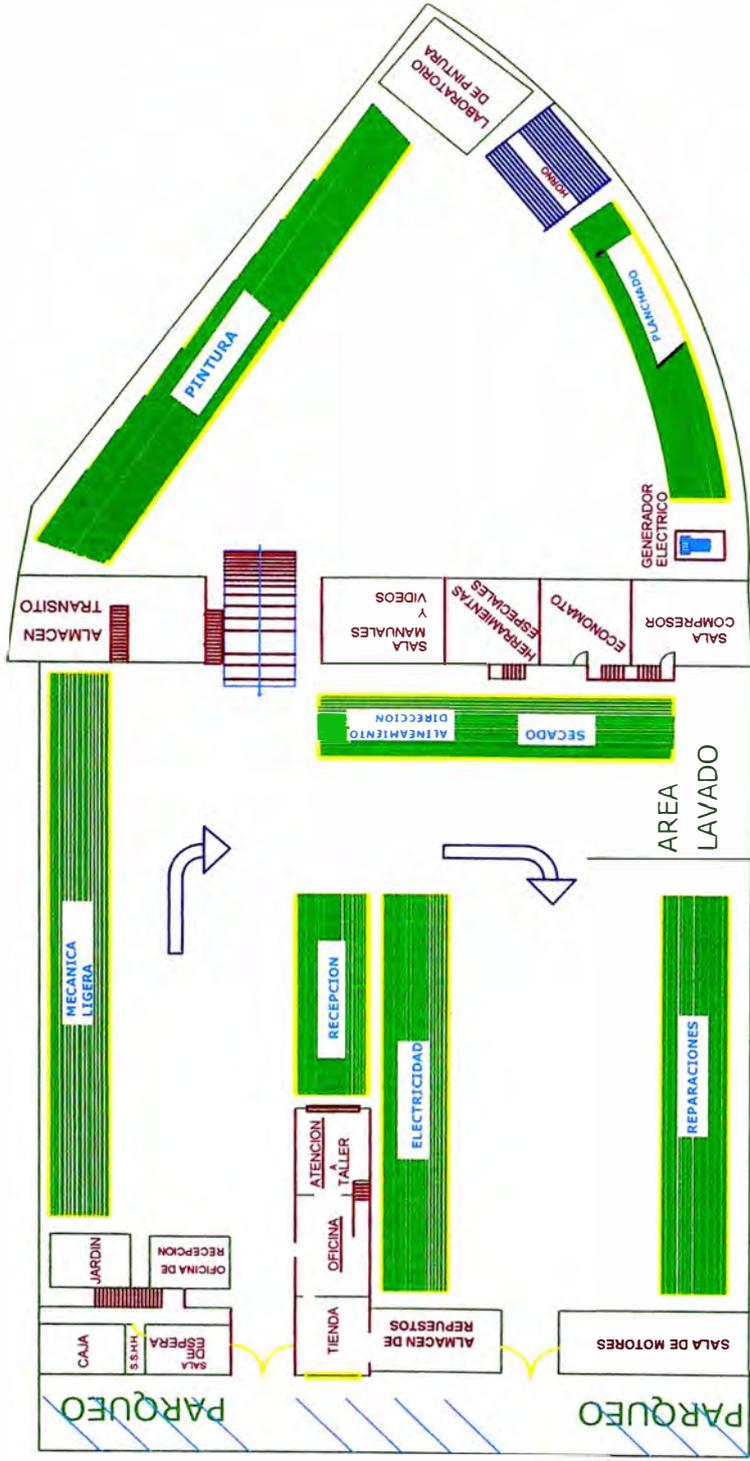
- a) Lavado – secado de autos
- b) Alineamiento de dirección
- c) Zanjas de chequeo inicial
- d) Recepción de vehículos
- e) Mecánica ligera donde se hace por ejemplo rectificación de discos de freno, afinamiento etc.
- f) Reparación de motores
- g) Servicio eléctrico
- h) Planchado y pintura
- i) Almacén de repuestos.

2.2.4 AREAS DE SERVICIO PARA EL PERSONAL

En la figura 2.2 se puede observar los ambientes para:

- a) Entrenamiento del personal técnico
- b) Vestuarios y duchas
- c) Comedor

AV. TOMAS MARSANO

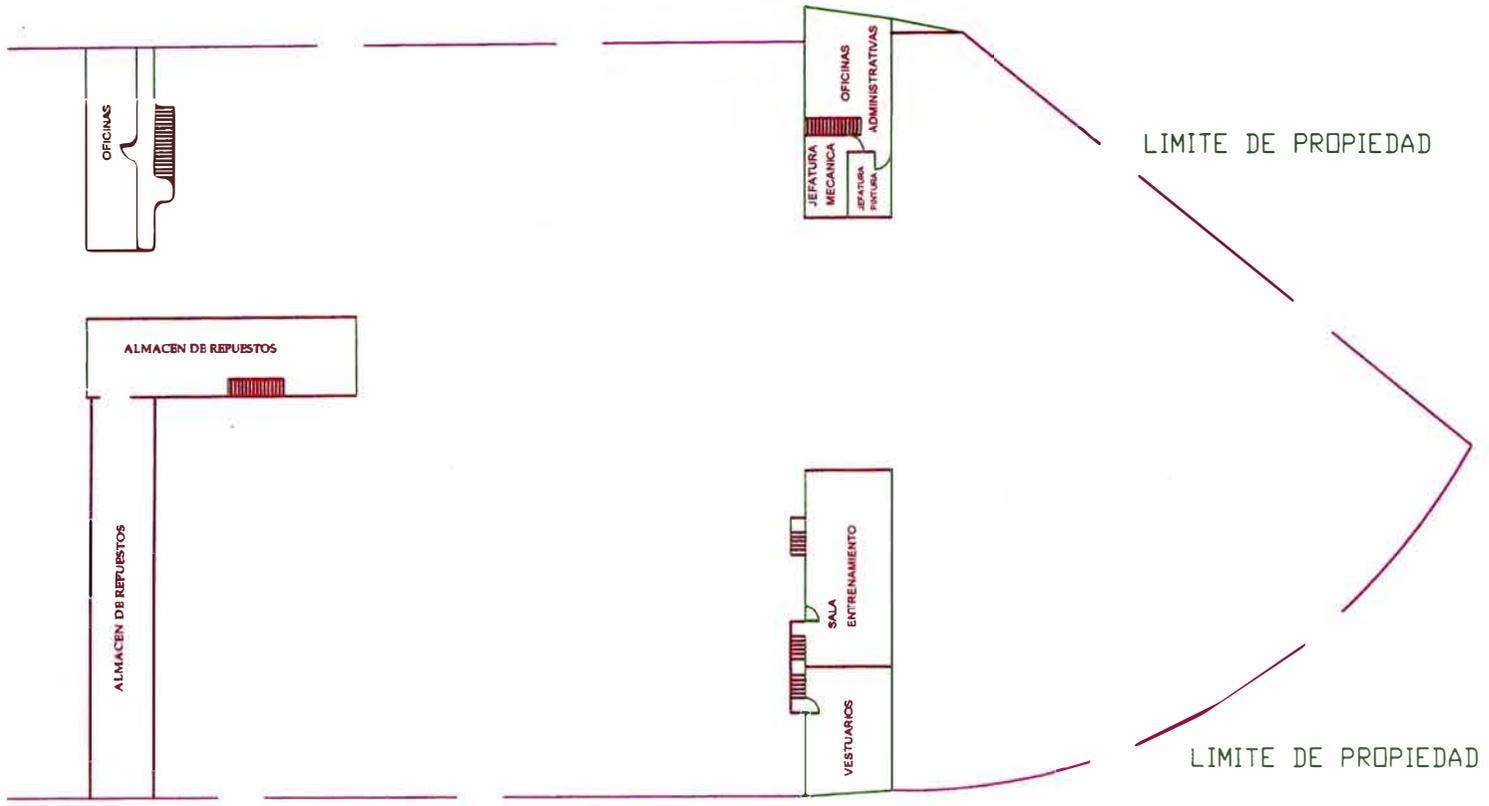


JR. SAN FELIPE

Figura 2.1 : PLANTA GENERAL 1ºer PISO

AV. TOMAS MARSANO

LIMITE DE PROPIEDAD



LIMITE DE PROPIEDAD

LIMITE DE PROPIEDAD

Jr. SAN FELIPE

Figura 2.2 : PLANTA GENERAL 2 do PISO

2.3 DESCRIPCION DE LOS EQUIPOS

2.3.1 EQUIPOS FIJOS

a) ELEVADOR DE DOS COLUMNAS:

Usos :

- Permite la minuciosa inspección de la parte inferior de la Carrocería.
- Drenaje del aceite
- Trabajos de mantenimiento de la dirección y suspensión
- Trabajo de rectificado de discos y tambores
- Trabajo del sistema de transmisión
- Trabajo del sistema de escape

Los datos técnicos son los siguientes:

Capacidad	2500 Kg
Potencia del motor	3 KW.
Motor Trifásico	220 / 380 V – 50 Hz.

Otras características geométricas se muestran en la figura (2.3) y en la figura (2.4), la forma en que opera el elevador.

Los requisitos ambientales para su instalación son los siguientes:

- Suelo horizontal, llano, que no ceda y si es posible con cemento o con baldosas.
- Iluminación suficiente (pero no sujeto a reflejos o luces intensas)
- No expuesto a la intemperie
- Ambiente sin contaminantes

- Nivel de ruido inferior a las prescripciones de las normativas vigentes.
- El lugar de trabajo no tiene que estar expuesto a movimientos peligrosos debido a otras máquinas en funcionamiento.
- No tiene que ser un sitio destinado al almacenaje de materiales explosivos, corrosivos y/o tóxicos.
- Desde la posición de mando el operador es capaz de visualizar todo el aparato y el área que lo rodea.

Tiene que impedir, en dicha área, la presencia de personas no autorizadas y de objetos que podrían ser fuente de peligro, el aceite (u otro material viscoso) es uno de ellos.

LAS CARACTERISTICAS TECNICAS PRINCIPALES de este elevador de dos columnas con brazos telescopios son las siguientes:

- Los carros se mueven sobre patines de tecnopolímero de alta resistencia y bajo coeficiente de fricción.
- Los movimientos de elevación y de bajada se obtienen mediante tuercas portantes de bronce acopladas con tornillos de maniobra de paso para garantizar la irreversibilidad de los movimientos.

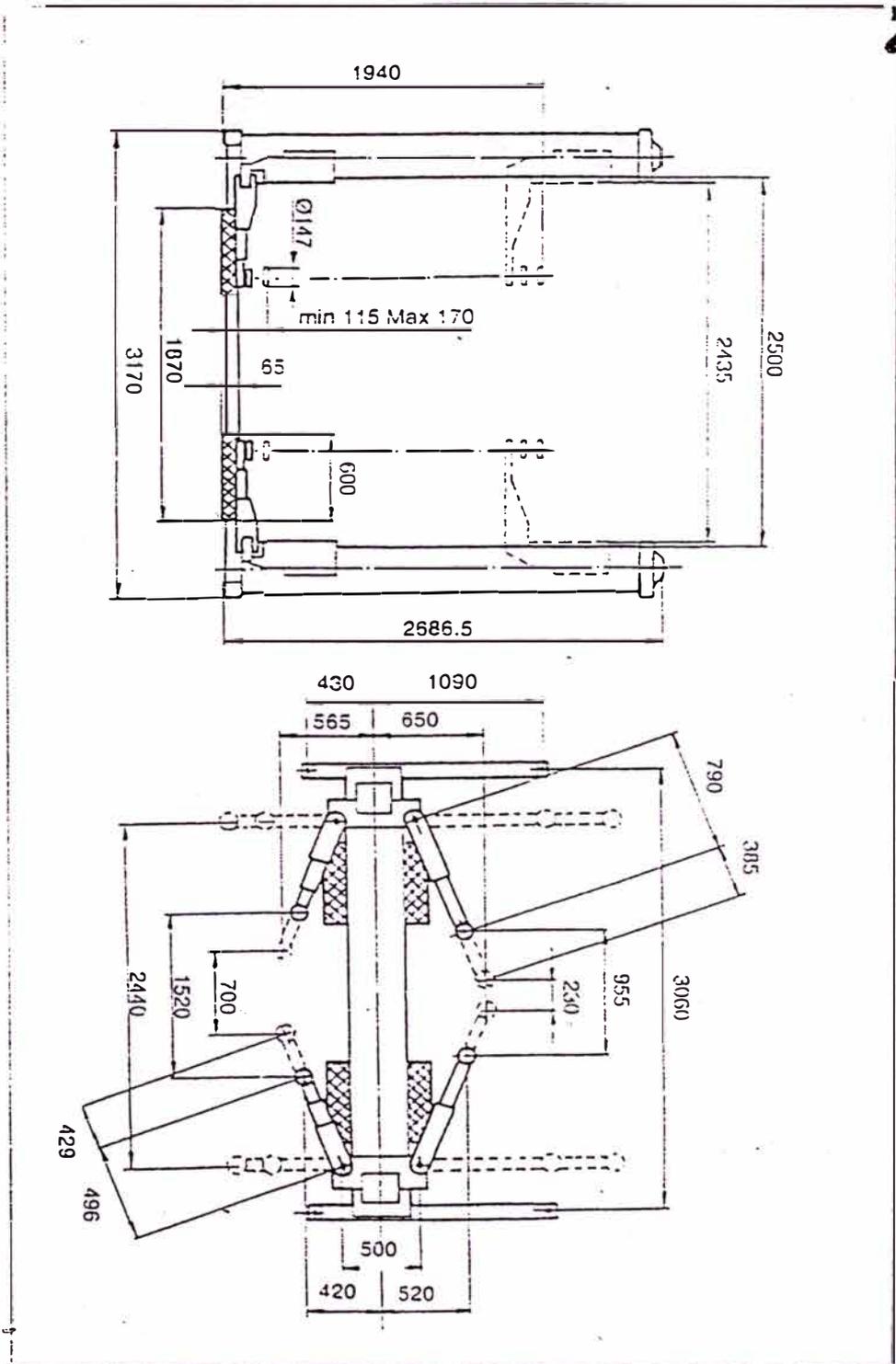
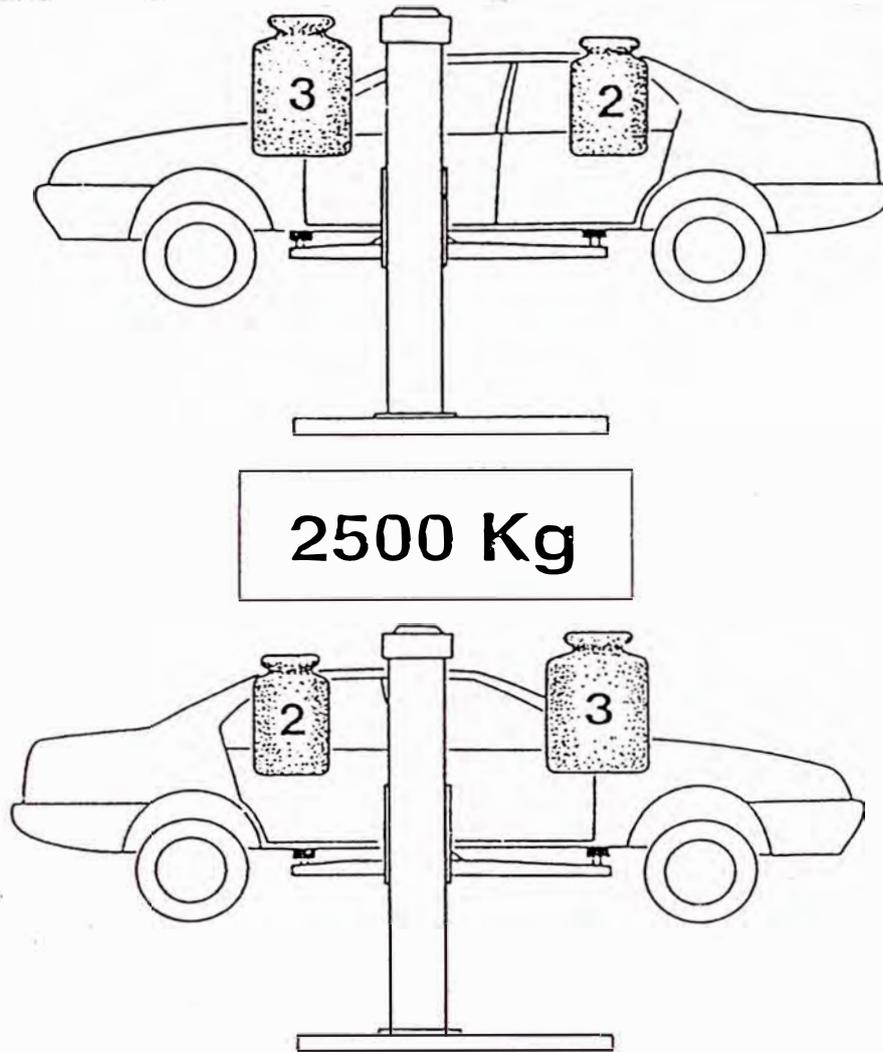


FIG. 2.3 CARACTERISTICAS GEOMETRICAS DEL ELEVADOR



Min. 1000 mm

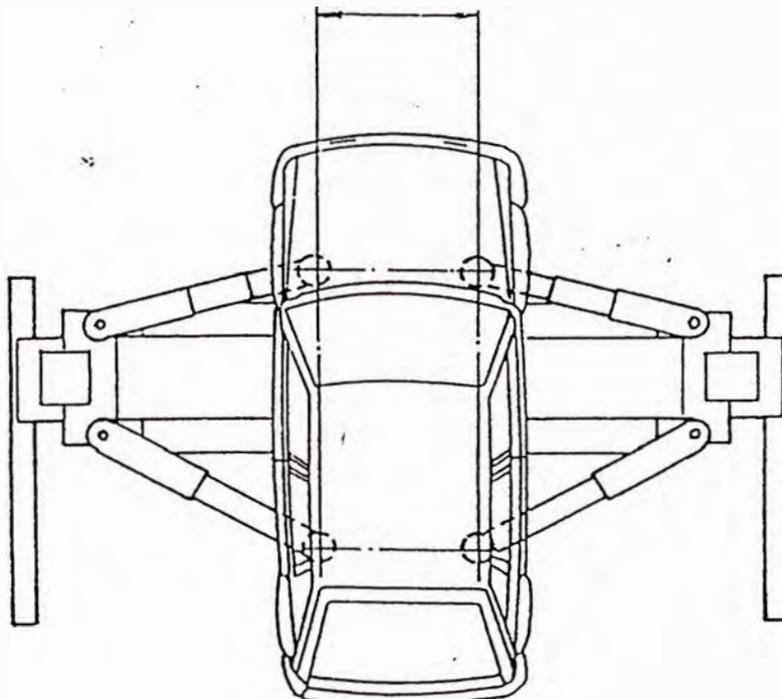


FIG. 2.4 OPERACIÓN DEL ELEVADOR DE DOS COLUMNAS

- Tiene un dispositivo de seguridad mecánico apropiado para impedir ulteriores carreras de elevación en caso de desgaste total de la tuerca portante.
- Lubricación automática de los tornillos de maniobra y de las pistas de desplazamiento de los patines.
- Base portante de bajo perfil con posibilidad de fijación al pavimento.
- Transmisión del movimiento mediante cajas de reenvío angular con ruedas dentadas cónicas en baño de aceite y barra de transmisión.



FIG. 2.4 (a) EL ELEVADOR GRAFICO COMPLEMENTARIO

b). PLATAFORMA DE ELEVACION NEUMATICA (PANTOGRAFO)

Usos:

- Servicios de llantas, mantenimiento de frenos, aceites y amortiguadores.
- Desmontaje de motor, caja, embrague, diferencial, transmisión, palieres, escape, etc.
- No requiere de regulación de apoyo.
- Utilizable en zanjas.

Modelos:

- Neumoplat 2500
- Neumoplat R5

Características:

- Longitud : 1850 mm.
- Ancho : 1680 mm.
- Altura máxima : 480 mm.
- Capacidad : 2500 Kg.
- Peso aproximado: 270 Kg.

El Neumoplat 2500 tiene una altura mínima de 100 mm, el Neumoplast R5 queda completamente al ras del suelo y no presenta ningún tipo de obstáculo en el taller, se puede maniobrar sin ningún tipo de problema sobre él y puede utilizarse en el taller como estacionamiento por las noches, ahorrando espacio.

Los dos modelos tienen el mismo costo, la diferencia está en el costo de instalación, que también puede ser hecha por el comprador (como en nuestro caso), previas instrucciones del vendedor.

La figura (2.5) muestra la operación del NEUMOPLAS R5.



FIG. 2.5 Elevador Neumático NeumoPlast

c) DESMONTADORA ELECTRO – NEUMATICA

Esta destinada exclusivamente al montaje y desmontaje del neumático de la rueda.

Los requisitos ambientales para la instalación son los mismos señalados en paginas anteriores para el elevador de dos columnas:

Los datos técnicos son los siguientes:

- Presión de Trabajo : 8 -12 bar
- Fuerza destalonadora a 10 bar : 1350 Kg.
- Motor trifásico 220 – 380 V-50HZ: 0,55 KW
- Diámetro máximo de la rueda : 980 mm.

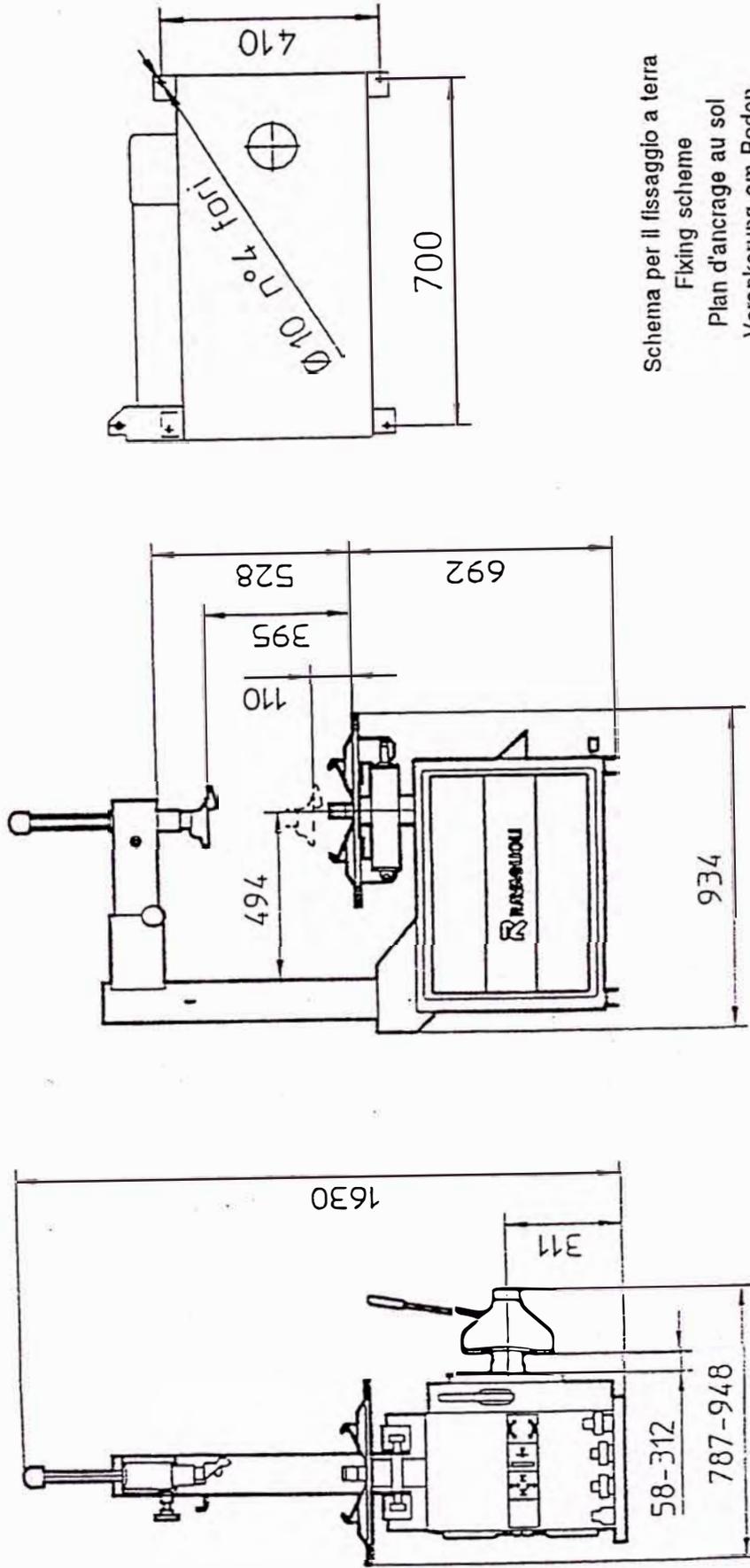
- Bloqueo externo : 10" – 18"
- Bloqueo interno : 12" – 20,5"
- Ancho de la rueda : 3,5" – 12"
- Peso : 175 Kg.

Las características geométricas se aprecian en la figura (2.6 y 2.6 A)

Las instrucciones para el uso se aprecian en secuencia en la figura (2.7)

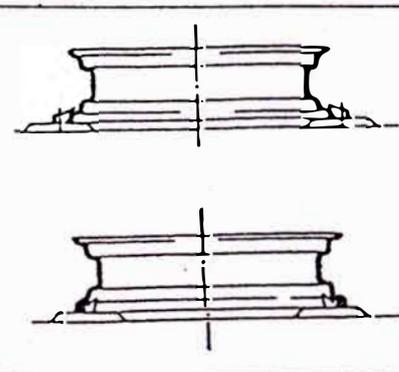
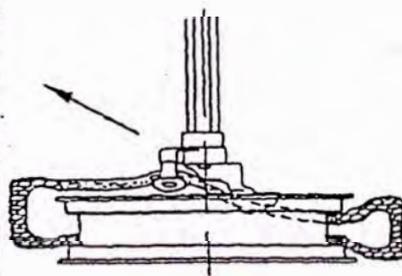
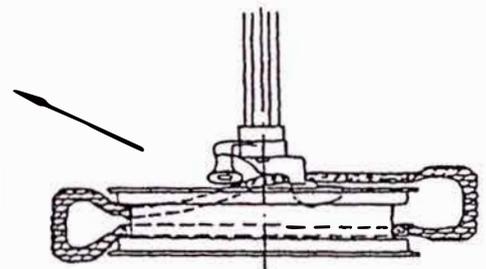
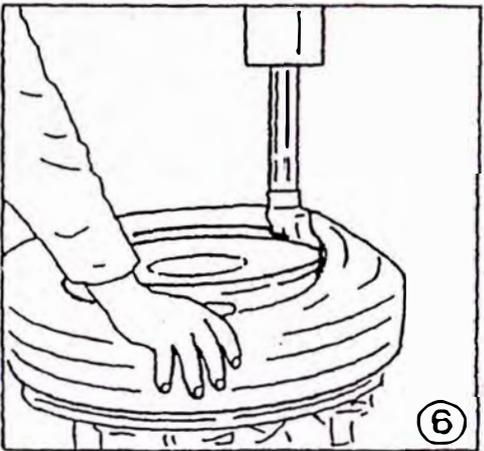
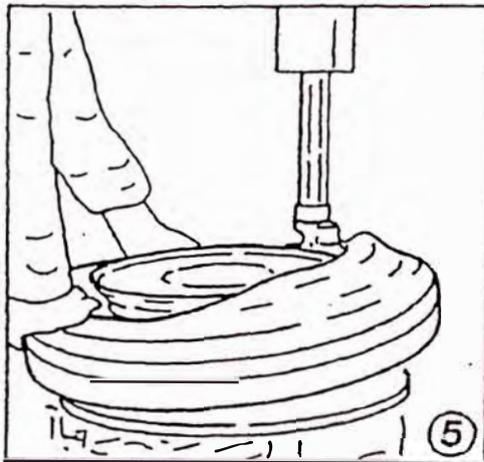
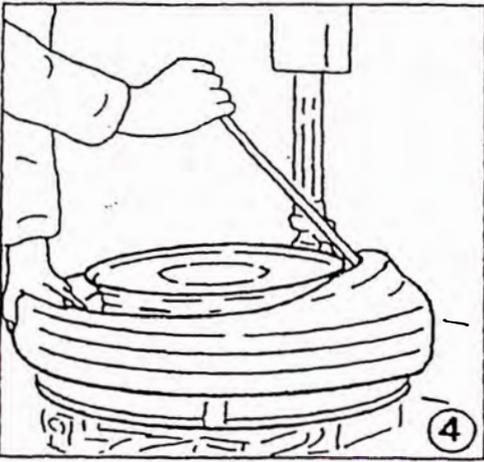
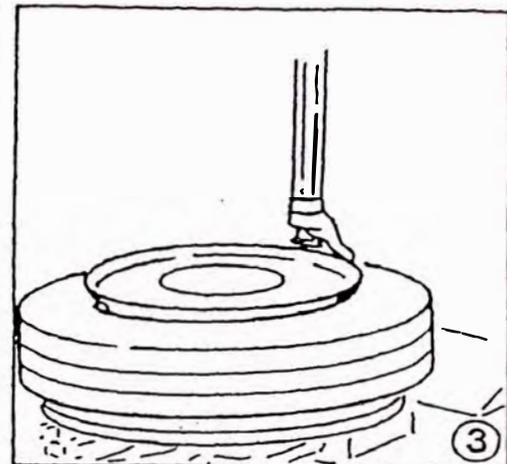
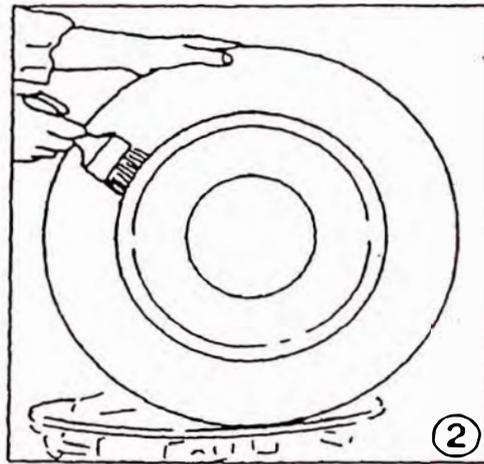
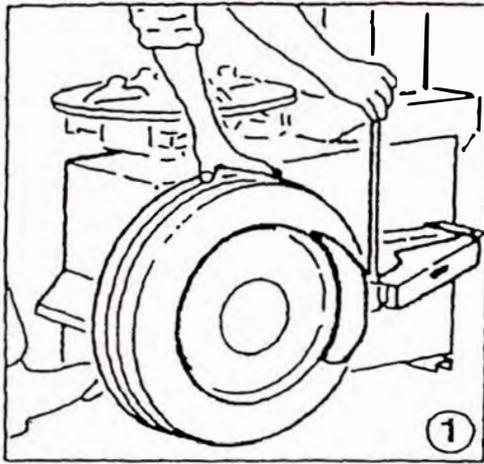


FIG. 2.6 DESMONTADOR GRAFICO COMPLEMENTARIO



Schema per il fissaggio a terra
Fixing scheme
Plan d'ancrage au sol
Verankerung am Boden
Anciaje al suelo

FIG. 2.6(a) CARACTERISTICAS GEOMETRICAS DEL DESENLANTADOR



BLOCCAGGIO ESTERNO
EXTERNAL LOCKING
SERRAGE EXTERIEUR
AUSSENGESPANNT
AJUSTE EXTERNO

BLOCCAGGIO INTERNO
INTERNAL LOCKING
SERRAGE INTERIEUR
INNENGESPANNT
AJUSTE INTERNO

- ① Staionatura
Bead breaking
Abdrücken des Reifens
Déstationage
Destalonado
- ② Lubrificazione tallone
Bead lubrication
Schmieren des Wulstes
Lubrification du talon
Lubrificación del talon
- ③ Posizionamento testina
Position of tool-head
Stellung des Montagekopfes
Placement de l'outil
Colocacion de la cabeza
- ④ Estrazione tallone
Extraction of bead
Ausziehen des Wulstes
Extraction du talon
Extracción del talon
- ⑤ Smontaggio pneumatico
Removing of tyre
Démontage des Reifens
Démontage du pneu
Desmontaje del neumático
- ⑥ Montaggio pneumatico
Fitting of tyre
Montage des reifens
Montage du pneu
Montaje del neumático

FIG. 2.7 INSTRUCCIONES DE USO DEL DESENLLANTADOR

d) EQUIPO DE ALINEAMIENTO DE DIRECCION PARA AUTOS Y CAMIONETAS

Este equipo se muestra en las figuras (2.8) y (2.9) siendo sus componentes:

- Dos rampas o pistas de 15" x 5/16"
- Un soporte posterior de 6"
- Un soporte doble viga de 10"
- Dos barandas de tubo o plancha
- Dos soportes de pedestal de viga de 10"
- Dos topes delanteros de seguridad
- Un juego de tornamesas para autos y camionetas
- Una regla de convergencia
- Un gramil o rallador de llanta
- Un calibrador Camber Caster manual.

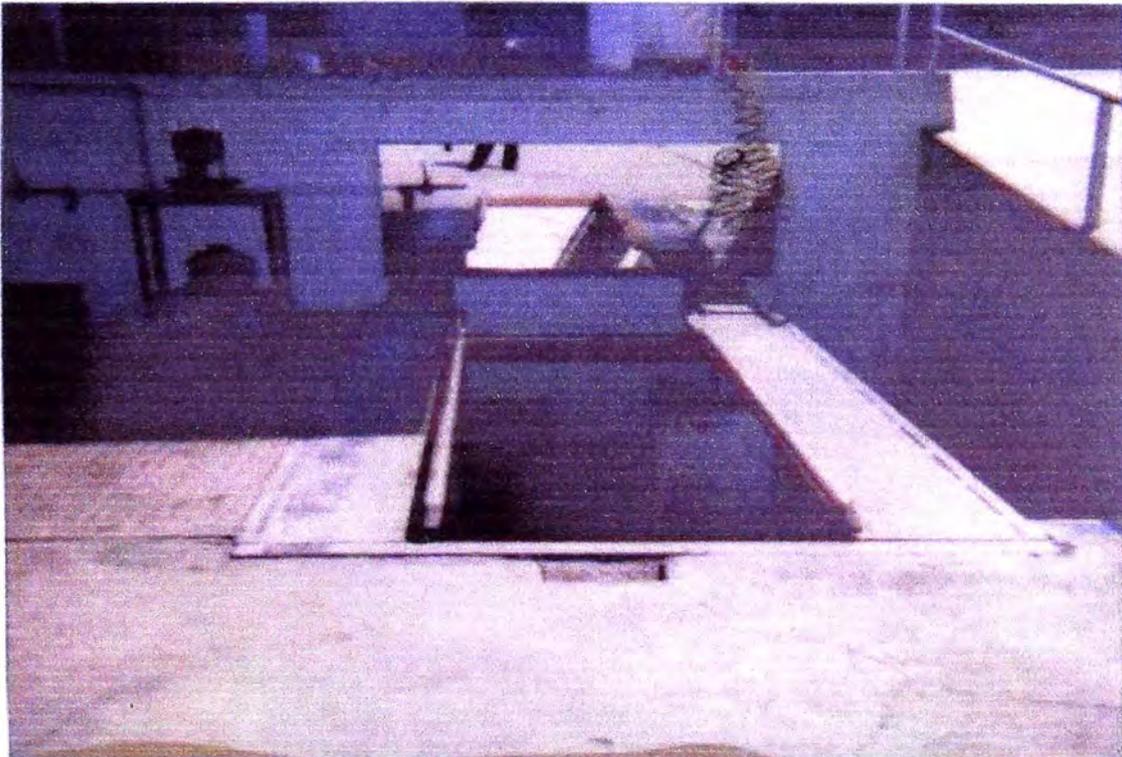


FIG. 2.8 INSTALACION PARA ALINEAMIENTO DE DIRECCION

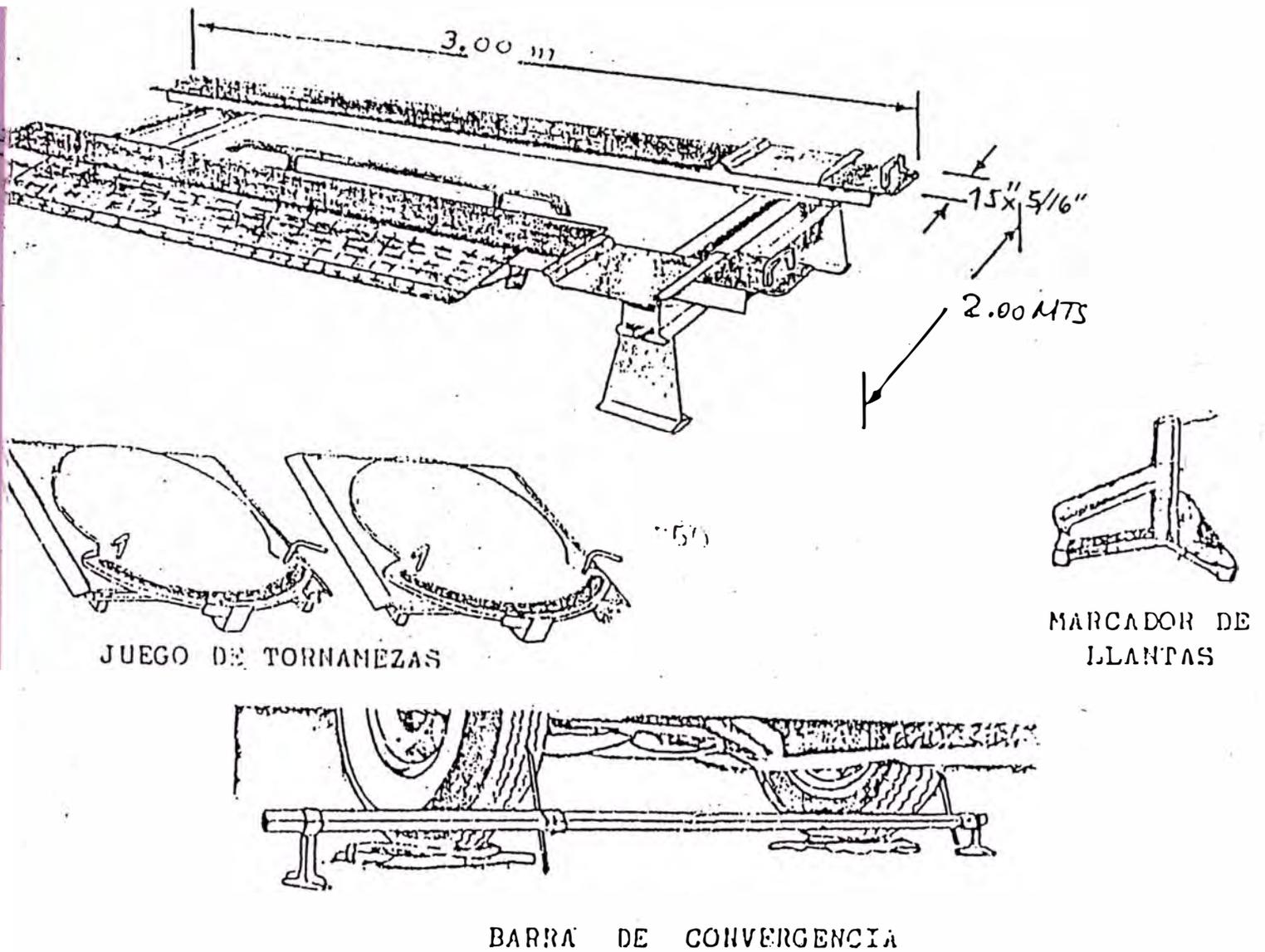


FIG. 2.9 EQUIPO DE ALINEAMIENTO DE DIRECCION

e) **SISTEMA DE LUBRICACION DE AUTOS Y CAMIONETAS**

Este sistema se muestra en las figuras (2.10) en el cual se observa los cilindros de almacenamiento de aceite lubricante y grasa, las bombas de alimentación respectivas, el sistema de tuberías montadas sobre rieles aéreos, para mayor comodidad de uso, durante el servicio.

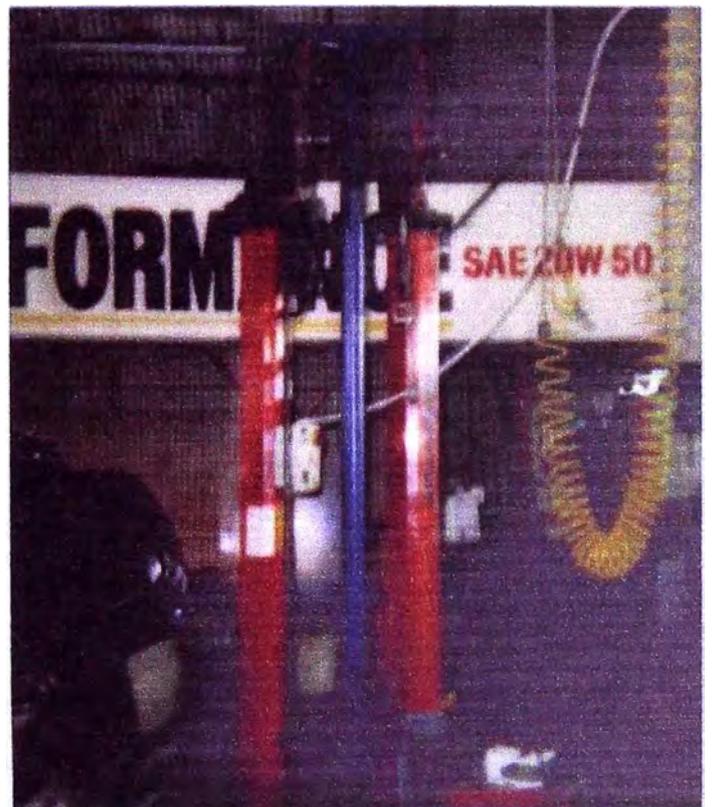
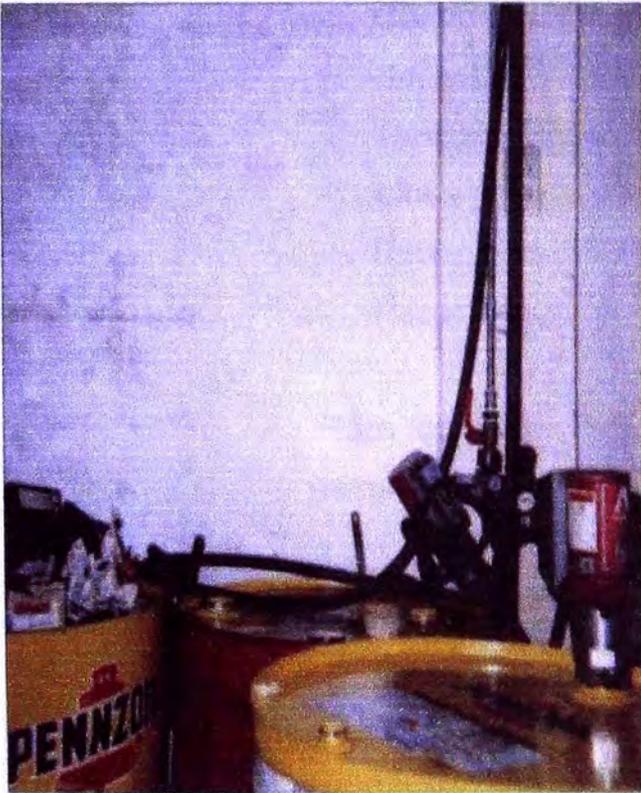


FIG. 2.10 SISTEMA DE LUBRICACION

f) **BANCO DE PRUEBA DE INYECTORES CON LAVADOR ULTRASONICO**

La figura (2.11) muestra las partes de este equipo, cuyas especificaciones técnicas son las siguientes:

- Bomba de combustible con presión de hasta 6 bar.
- Control de frecuencia continua.
- Regulador y calibrador de presión, tope de la escala 6 bar.
- Cuatro sockets para conectar los inyectores.
- Socket para 3V y 12V.
- Tanque inferior con 2 litros de capacidad.
- Línea para 220 V – 50 Hz.
- Dimensiones: 270 x 540 x 600 mm.
- Peso: 30 Kg.

Para un buen funcionamiento es muy importante seguir las recomendaciones siguientes:

- El tanque inferior debe llenarse por lo menos con 3 litros de líquido de pruebas REM 40T antes de hacer funcionar el equipo, de lo contrario la bomba puede quemarse fácilmente.
- Al encender la bomba se debe fijar la presión en 3 – 4 bar y se debe purgar el aire atrapado en el interior a través de la primera boquilla de salida (extrema izquierda).
- Para el lavado ultrasónico se debe llenar la tina casi hasta el tope con el líquido ultrasónico WO1. No se debe agregar agua a este líquido, ya que viene listo para su uso.
- Para probar inyectores Monopunto, se debe fijar la presión en 1,00 (+/-) 0,20 bar.

- Los inyectores deben colocarse asegurando cada uno de ellos a su clip, ya que de caerse alguno, este puede dañarse internamente.
- No se debe fumar o encender fuego en la habitación donde esté ubicado el equipo.

La prueba de flujo se realiza conectando los inyectores a los sockets respectivos, se prende la bomba, regulando la presión entre 2,8 a 3,2 bar y presionar el switch de excitador y esperar. Desconectar cuando se llena la bureta (100 ml) y tener el tiempo con un cronómetro de inyector que está en mejor estado y luego tomar nota de los niveles de los otro inyectores. Si la diferencia es mayor que 10% entonces ir a la operación de lavado.

Proceder con el lavado ultrasónico colocando el inyector en la forma indicada, sumergiendo los sellos y filtros en el tanque ultrasónico, seleccionando la frecuencia adecuada. (Máximo valor) durante 15 minutos aproximadamente.

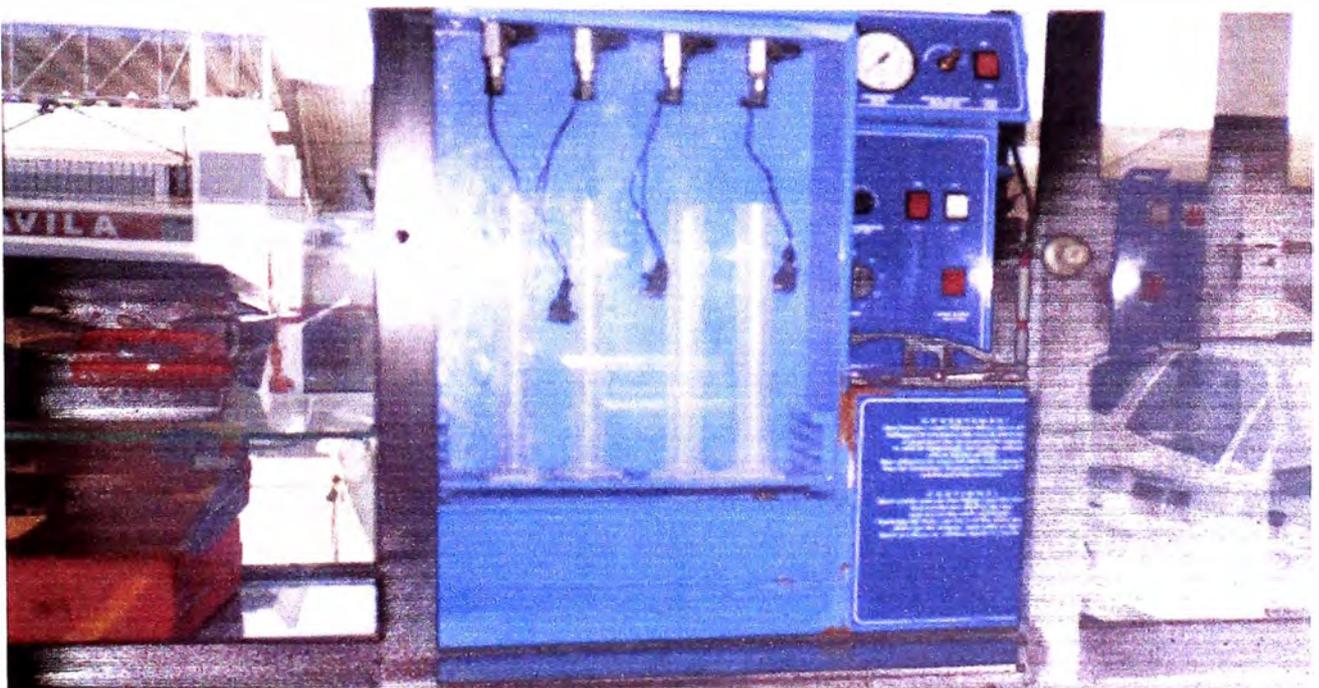


FIG. 2.11 LIMPIADOR DE INYECTORES

- 1) Sockets inyectores
- 2) Calibrador de presión (0-6 bar)
- 3) Regulador de presión
- 4) Switch de encendido de la bomba
- 5) Switch general, portafusible, 2 fusibles 5x20 – 10^a
- 6) Switch de Voltaje (3V – 12V)
- 7) Switch excitador
- 8) Ajuste de frecuencia
- 9) Control Ultrasónico
- 10) Switch general ultrasónico
- 11) Conexiones eléctricas para inyectores
- 12) Fusible excitador 5 x 20 – 6,3 A
- 13) Fusible de Bomba 6 x 30 – 10 A
- 14) Cable para luz de tiempo
- 15) Taps de 12V para luz de tiempo
- 16) Filtro
- 17) Buretas de vidrio de 100 ml.

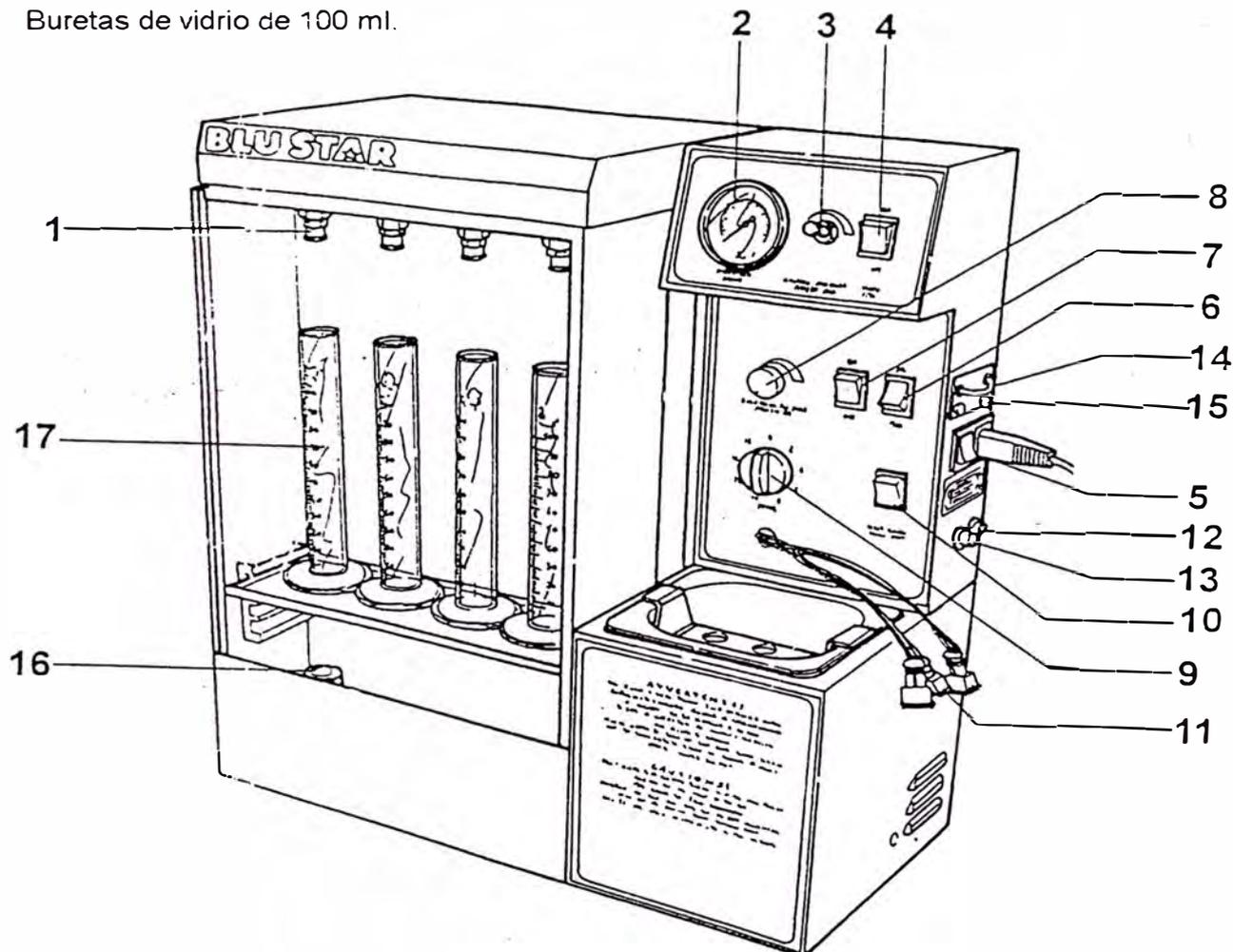


FIG. 2.11 (a) PARTES DEL LIMPIADOR DE INYECTORES

g) OTROS EQUIPOS FIJOS

Otros equipos fijos de conocimiento general son los siguientes:

- Horno de secado de pintura
- Mesa de estiramiento de chasis
- Paint Shaker
- Computadora para mezcla de colores
- Medidor de presión de llantas digital
- Limpiador de bujías
- Prensa hidráulica de 2 TN.
- Compresor de aire de 10 HP
- Grupo electrógeno de 10 Kw.
- Tornillos de banco

2.3.2 EQUIPOS PORTATILES

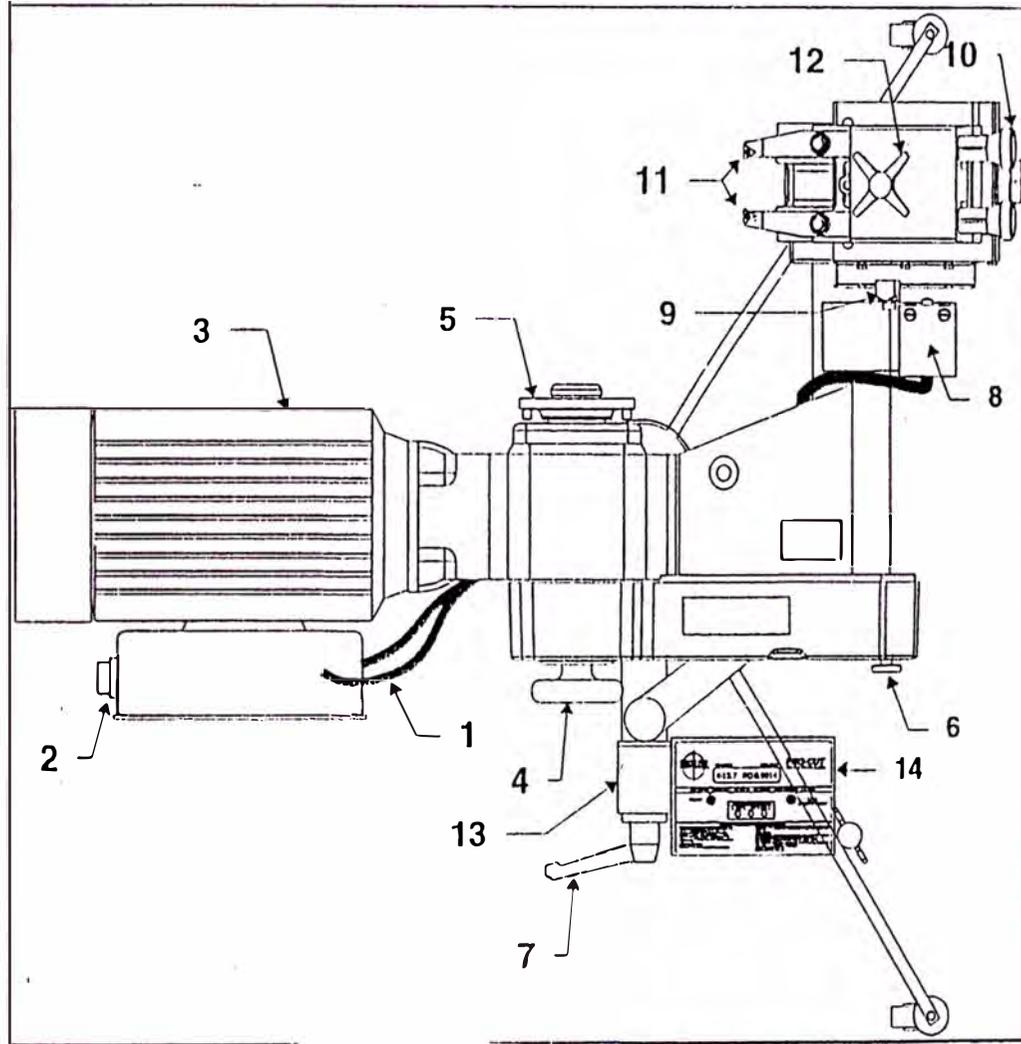
a) **RECTIFICADOR DE DISCOS:**

Como se ve en la figura (2.12), consta de un rectificador de discos de freno de automóvil montado sobre un carrito (Trolley) que le permite trabajar sobre el mismo vehículo sin tener que demostrar el disco como se hace en el sistema tradicional, el ahorro de tiempo es evidente.

La figura (2.12A) muestra cada una de las partes que lo forman, y en la figura (2.13) se puede apreciar como se regula la profundidad de corte y como trabaja el rectificador sobre el disco, se observa los dial de ajuste y la manija de fijación (Lock Knob) así como la dirección de alimentación automática (auto Feed Direction).



FIG. 2.12 RECTIFICADOR DE DISCOS



- 1.- Cable electrico
- 2.- On / off switch
- 3.- Motor
- 4.- Manija de la barra de tracción
- 5.- Cara de montaje
- 6.- Boton alimentador / macho de embrague
- 7.- Manija del trolley
- 8.- Switch de interrupcion automatica
- 9.- leva de interrupcion automatica
- 10.- Dial de ajuste de la profundidad de corte
- 11.- Cuchillas
- 12.- Boton fijador de cuchillas
- 13.- Trolley
- 14.- Caja de control electronico

FIG. 2.12(a) PARTES DEL RECTIFICADOR DE DISCOS

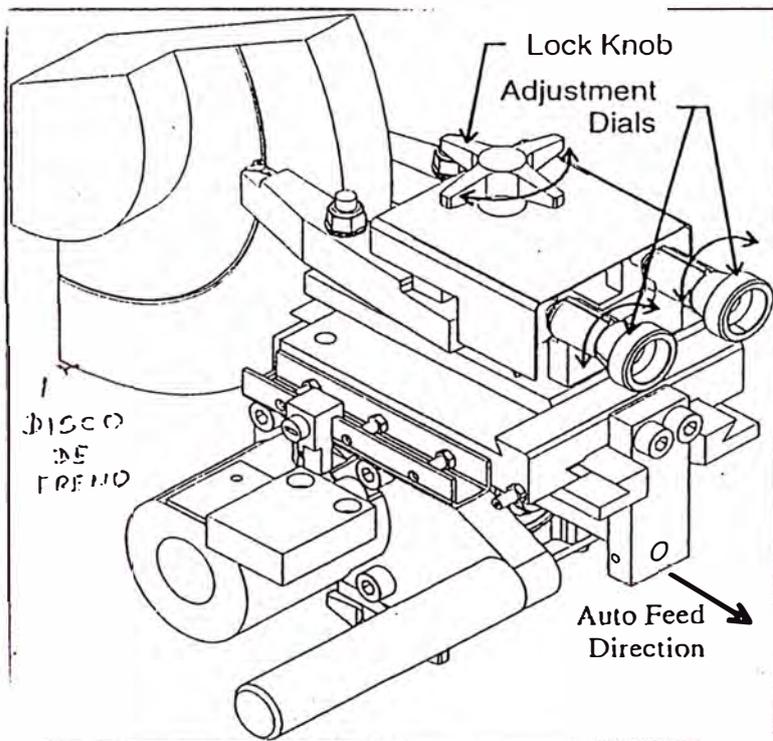


FIG. 2.13 AJUSTE DE LA PROFUNDIDAD DE CORTE

b) SISTEMA ANALIZADOR DE GASES:

Es indispensable para efectuar el afinamiento del motor con el fin de limitar las emisiones contaminantes del automóvil, de manera especial los que tienen inyección electrónica.

Para los autos equipados con catalizador es preciso además detectar el contenido de oxígeno (O₂) y el valor del coeficiente lambda.

Las características técnicas son las siguientes:

ZONA MEDIBLE:

- CO : 0 - 9,99% Vol aproximación = 0,01
- CO₂ : 0 - 19,9% Vol. aproximación = 0,1
- HC : 0 - 9999 ppm Vol. aproximación = 1
- O₂ : 0 - 4 % Vol. aproximación = 0,01
- O₂ : 4 - 25% Vol. aproximación = 0,1
- Nox : 0 - 2000 ppm Vol. Aproximación = 5 (opcional)
- Lambda: 0,5 - 2.000 aproximación 0,001
- Cuenta revoluciones de inducción:
0 - 9990 rev / min aproximación 0 10
- Termómetro:
5 - 200 °C aproximación 0 1°
- Temperatura de funcionamiento:
5 - 40 °C

- Compensación automática de presión:
Desde 820 m B a 1130 mB
- Aspiración de gas de medición:
8 litros / min. Aproximadamente)
- Comprobación de flujo: Interior y anatómica
- Prueba de Hermeticidad: Automática
- Descarga de condensado: Continua y automática
- Tiempo de reacción: Menor que 10 seg.
(Largo de sonda 3m.)
- Tiempo de calentamiento: Máximo 15 minutos
- Alimentación: 110/220/240 V, 0/60 Hz
- Impresora: 24 columnas
- Tamaño: 400 X 180 X 420 mm.
- Peso: 13,5 Kg. Aprox.

La información completa del analizador de gases, aparece en las siguientes figuras:

- Fig. (2.14) : Principio de funcionamiento del analizador
- Fig. (2.15) : Descripción de la vista delantera
- Fig. (2.16) : Descripción de la vista posterior
- Fig. (2.17) : Tomas seriales y conexión del analizador
- Fig. (2.18) : Conexión del analizador
- Fig. (2.18.A) : Gráfico complementario del analizador.

PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO DEL ANALIZADOR DE GAS

El analizador registra el contenido de CO - CO₂ - HC - O₂. Los gases vienen tomados desde el escape del outovehículo por medio de la sonda (15).

Vienen separados del agua por medio del filtro separador de condensado (13) y transportados en la celda de medición (5).

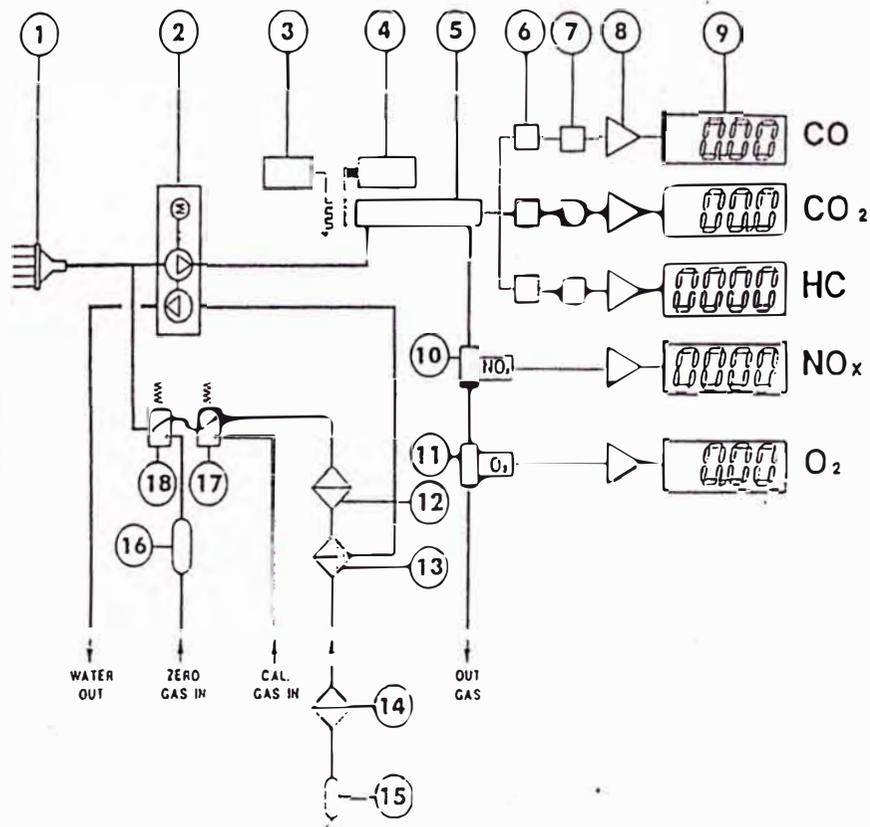
Un haz de luz con rayos infrarrojos, producido por el transmisor (3), viene enviado por medio de los filtros ópticos (6) sobre los elementos de medición (7).

Los gases presentes en la celda de medición (5), en conformidad con su concentración, absorben, con diferentes longitudes de onda, el haz de luz.

Los gases CO - CO₂ - HC, debido a su composición molecular, absorben los rayos infrarrojos con largos de onda específicos (espectro de absorción). Los gases H₂ - N₂ - O₂, debido a su composición molecular (poseen el mismo número de átomos) no absorben los rayos emitidos.

No es posible por lo tanto medir la concentración por medio del sistema infrarrojo.

Sin embargo el analizador de gas posee un captador químico (11), por medio del cual viene registrado el porcentaje de oxígeno (O₂).

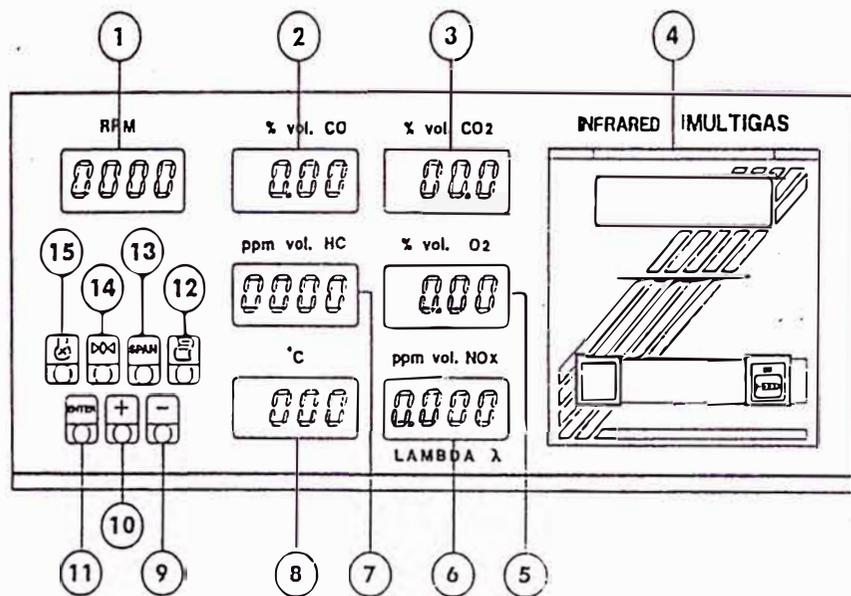


- | | |
|-------------------------------|---|
| 1. Captador de flujo | 10. Captador NO _x (opcional) |
| 2. Bomba de membrana | 11. Captador O ₂ |
| 3. Transductor de infrarrojos | 12. Cartucho/filtro estándar |
| 4. Motor sincrónico | 13. Filtro separador de condensado |
| 5. Celda de medición | 14. Prefiltro exterior transparente |
| 6. Filtro óptico | 15. Sonda de toma |
| 7. Receptor de infrarrojos | 16. Filtro de carbones activos |
| 8. Amplificador | 17. Electroválvula (calibrado) |
| 9. Visualizador | 18. Electroválvula (autocero) |

FIG. 2.14 PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO DEL ANALIZADOR

DESCRIPCIÓN DEL ANALIZADOR DE GAS

Vista delantera del analizador

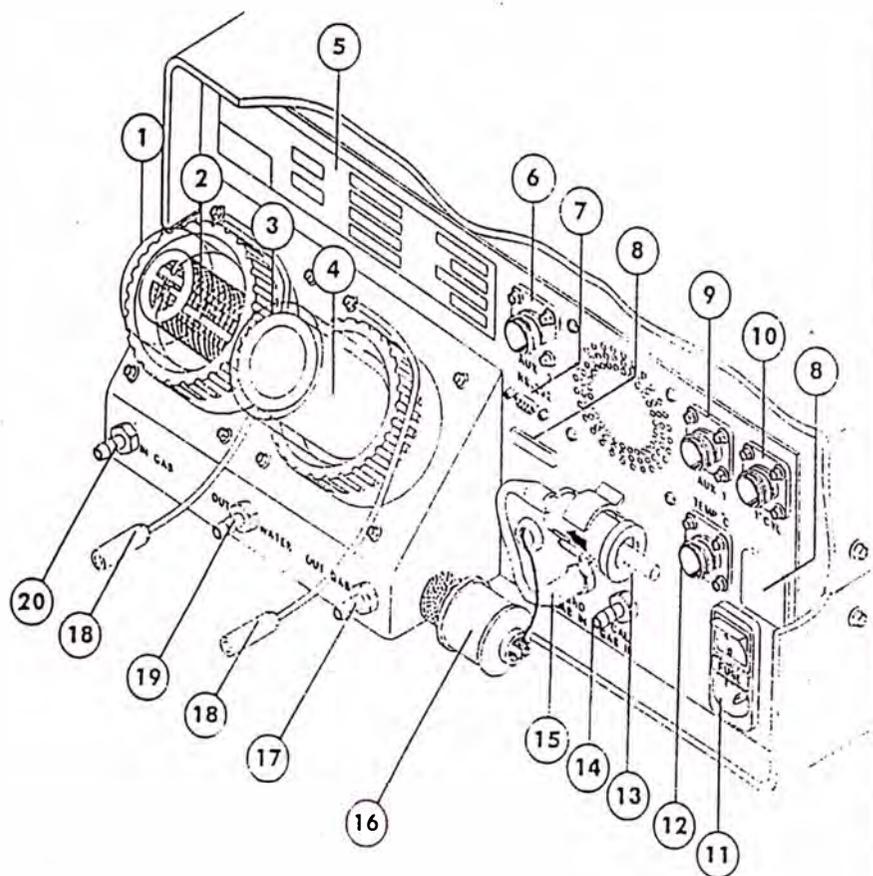


1. RPM
Visualizador de revoluciones: Visualiza el número de revoluciones del motor detectadas con las pinzas de inducción.
2. % vol. CO
Visualizador CO: Visualiza el porcentaje de monóxido carbónico presente en los gases de escape.
3. % vol. CO₂
Visualizador CO₂: Visualiza el porcentaje de gas carbónico presente en los gases de escape.
4. **Impresora:** Imprime los resultados del test en el resguardo.

5. % vol. O₂
Visualizador O₂: Visualiza el porcentaje de Oxígeno presente en los gases de escape.
6. ppm vol. NOx
Visualizador NOx /Lambda: Visualiza la relación Lambda. (Calculada con la fórmula apropiada) y el valor NOx sólo si el captador químico está instalado.
7. ppm vol. HC
Visualizador HC: Visualiza la cantidad en partes por millones de hidrocarburos incombustos.
8. °C
Visualizador temperatura: Visualiza la temperatura registrada utilizando la sonda apropiada.
9. **Tecla de función -:** Para plantear y modificar varios parámetros.
10. **Tecla de función +:** Para plantear y modificar varios parámetros.
11. **Tecla de función ENTER:** Confirma los parámetros planteados.
12. **Tecla de función IMPRENTA:** Acciona la imprenta relativa a los datos registrados.
13. **Tecla de función SPAN:** Acciona el procedimiento de calibrado (con cilindro de gas muestra).
14. **Tecla de función PUESTA A CERO:** Acciona por un minuto la bomba para la limpieza del circuito neumático interior.
15. **Tecla de arranque de la BOMBA:** Acciona la bomba o más bien la detiene (STAND-BY).

FIG. 2.15 DESCRIPCIÓN DE LA VISTA DELANTERA

Vista trasera del aparato

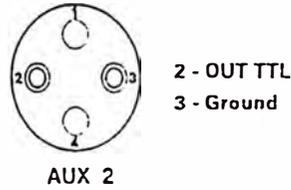
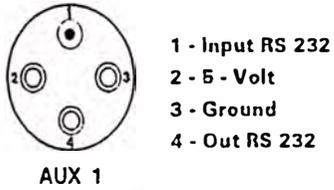
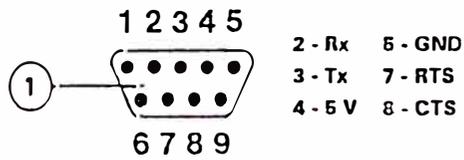


1. **Tapón transparente corto:** Contiene el filtro separador de condensado.
2. **Filtro separador de condensado:** Permite efectuar la separación entre el condensado y los gases de escape.
3. **Tapón transparente largo:** Contiene el cartucho/filtro estándar.
4. **Cartucho/filtro estándar:** Permite efectuar la separación entre las impurezas y los gases de escape.
5. **Plaqueta de homologación:** Se refieren todas las características técnicas.

6. **Toma AUX. 2:** Permite conectar el analizador con los centros de diagnóstico Obedient y Method.
7. **Toma serial 9 pin RS232:** Permite realizar la conexión bidireccional con los centros pluriactivos.
8. **Cierre:** Cierre para toma de caucho.
9. **Toma serial AUX. 1:** Permite efectuar la conexión con el terminal Microcom 56 (salida serial unidireccional).
10. **Toma 1" CYL.:** Toma al tablero para la conexión de las pinzas de inducción.
11. **Filtro de alimentación red:** Filtro red antiparásito con interruptor bipolar (1/0), alojamiento portafusibles (2A) y conexión para cable de alimentación.
12. **Toma TEMP. °C:** Toma al tablero para la conexión de la sonda de temperatura.
13. **Filtro de carbones activos:** Aleja el aire aspirado para la limpieza del circuito neumático interior de los hidrocarburos incombustos y de las impurezas.
14. **Unión CAL GAS IN:** Unión para la conexión del cilindro de gas muestra.
15. **Unión ZERO GAS IN:** Unión de entrada del aire para la limpieza del circuito neumático interior.
16. **Captador de oxígeno:** Registra el porcentaje de oxígeno presente en los gases de escape.
17. **Unión OUT GAS:** Unión de salida de los gases analizados.
18. **Tapones para el ensayo de hermeticidad:** Comprueba la hermeticidad del circuito neumático interior y exterior.
19. **Unión OUT WATER:** Salida de condensado de los gases analizados.
20. **Unión IN GAS:** Unión de entrada de los gases de escape.

FIG. 2.16 DESCRIPCION DE LA VISTA POSTERIOR

Tomadas seriales



El analizador posee toma para la conexión serial bidireccional RS-232 (1). La misma permite efectuar la conexión al centro pluriactivo Visa/Visa Compact, o más bien a una línea de comprobación, después de efectuar la adaptación del protocolo de comunicaciones.

2.4 - Conexión del analizador de gas

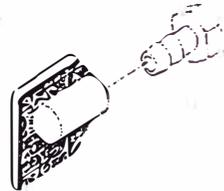
a. Sacar el aparato del embalaje.

Les aconsejamos aguarden el embalaje para utilizarlo otra vez en caso de transporte del equipo.

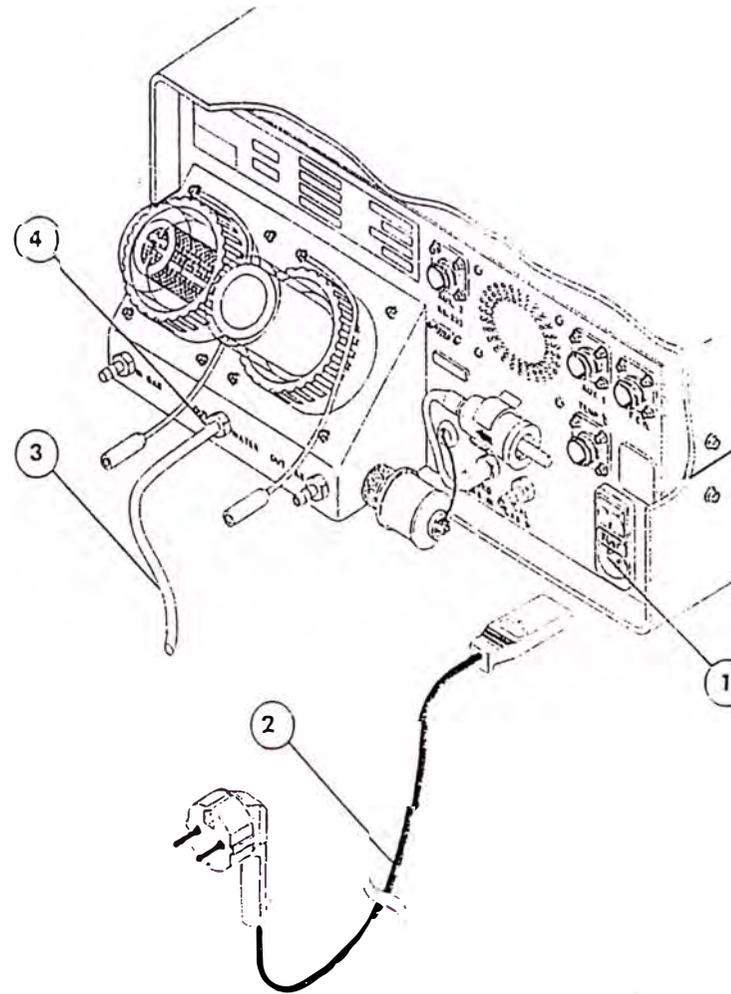
ATENCIÓN:

Quitar los tapones de protección insertados en las uniones exteriores.

Es preciso aguardar los tapones porque en el caso de nuevo embalaje para efectuar el envío en laboratorio (calibrado, revisión, reparación), ellos garantizan la protección idónea para el circuito neumático interior.



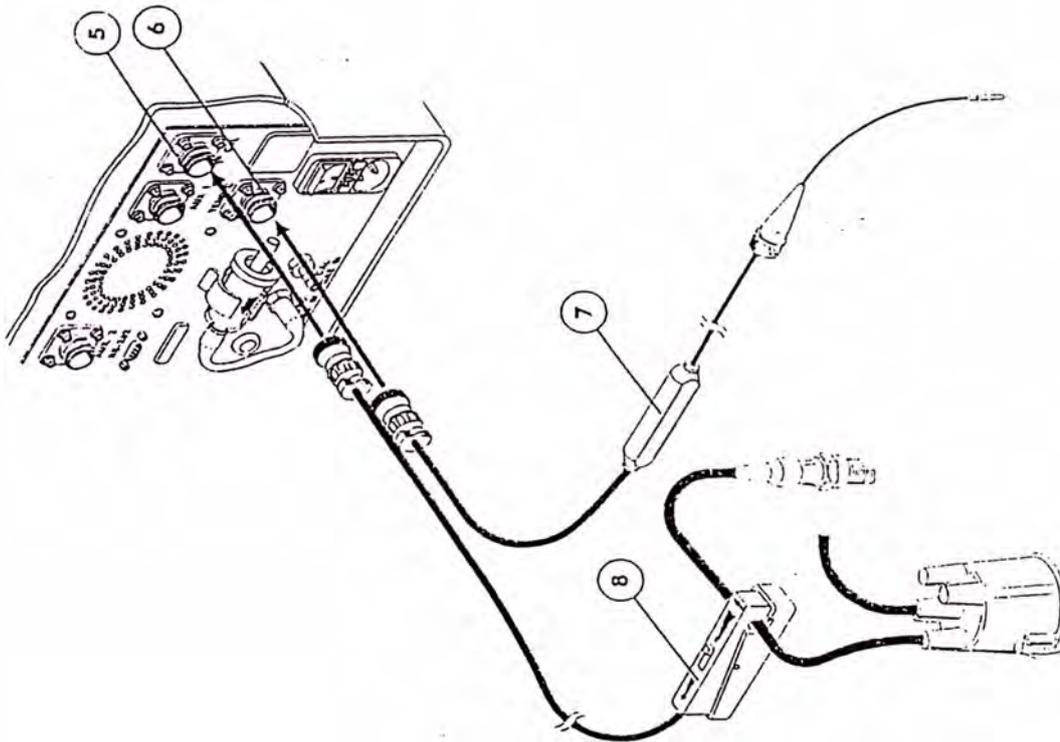
b. Pongan el equipo sobre el carrito apropiado (opcional), si Ustedes lo poseen.



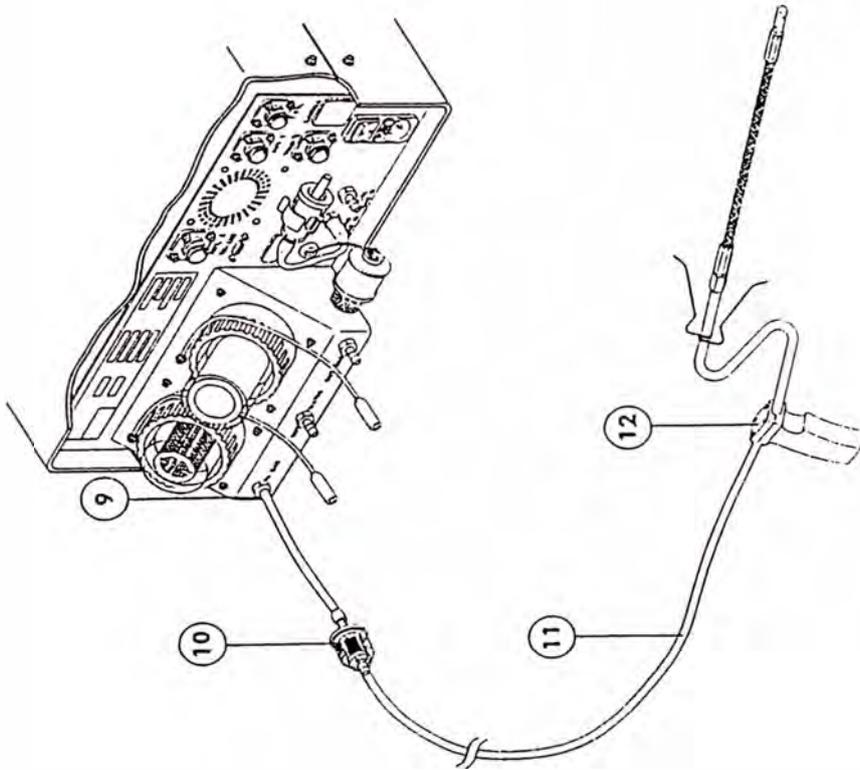
- Introducir el tubito (3) en la unión de salida del condensado (4) de manera de transportar el mismo lejos del aparato.
- Conectar el cable de red (2) a una toma 220 V (1).
- Para la conexión a la red de alimentación, asegúrense de que ésta sea una toma con características de TENSION/FRECUENCIA iguales a las características referidas en la etiqueta colocada en la parte trasera del analizador. Es preciso efectuar la conexión de tierra.

FIG. 2.17 TOMAS SERIALES

FIG. 2.18 CONEXIÓN DEL ANALIZADOR



- f. Conectar las piezas de inducción (8) a la toma 1^{er} CYL. (5).
- g. Conectar la sonda temperatura (7) a la toma TEMP. °C (6).



- h. Conectar el cilindro de gas muestra en conformidad con la ley vigente.
- i. Componer el equipo de toma de los gases de la manera siguiente:
 - Introducir la sonda de toma de los gases (12) en la tubería de mts. 6 (11).
 - Conectarle el prefiltro exterior (10) completo de su tubo de cms. 80.
 - Insertar el mismo junto a la unión de ingreso de los gases (9).

c) **SCANNER:**

Es un equipo que permite detectar fallas, mediante el monitoreo de los principales parámetros de funcionamiento del motor por medio de sensores electrónicos y eléctricos.

d) **ENDOSCOPIO:**

Permite observar residuos de carbón en la cámara de combustión sin abrir el motor.

e) **ESTETOSCOPIO:**

Sirve para detectar ruidos, sinónimos de desgaste en cojinetes y otros elementos giratorios.

f) **TESTER DE RADIADORES:**

Somete al radiador a cargas de presión y temperatura por un espacio de tiempo y se observa su comportamiento, evitando fallas prematuras que desdican la calidad del mantenimiento preventivo.



FIG. 2.18(a) GRAFICO COMPLEMENTARIO DEL ANALIZADOR

g) OTROS EQUIPOS MOVILES

A la lista anterior podemos agregar los siguientes equipos, cuya descripción es de conocimiento general:

- Bomba de vacío
- Reciclador de Fr 12 R-134 (Fig. 2.19)
- Expansor de carrocerías de 10 tns.
- Máquina de lavado a presión
- Aspiradora industrial
- Cargador de baterías
- Limpiador de bujías
- Tornillos de banco
- Prensa hidráulica de 2 toneladas
- Esmeriles, Taladros eléctricos
- Tecle para motores
- Soporte de motores universal
- Equipos de soldadura oxiacetilénica y M.I.G.



FIG. 2.19 RECICLADOR DE REFRIGERANTE

2.4 HERRAMIENTAS GENERALES:

2.4.1 HERRAMIENTAS PARA TECNICOS MECANICOS:

Son las herramientas que deben tener cada técnico para la realización de su trabajo cotidiano. Se pueden mencionar las siguientes:

- Llave Mixta de: 7,8,10,12,14,17,19,22,24 y 27 mm.
- Llave Corona de: 8-9, 10-11, 12-13, 12-14, 17-19, 20-22 mm
- Llave T : 8,10,12, mm.
- Llave Allen : N° 5 y 6
- Dado Cardánico: 3/8 y 1/2
- Dado Hexagonal: 3/8x8mm, 3/8x10mm, 3/8x12mm, 3/8x14mm, 1/2x10mm, 1/2x12mm, 1/2x14mm, 1/2x17mm,1/2x19mm, 1/2x22mm, 1/2x24mm.
- Dado Tubo : 3/8" x 10mm, 1/2 "x17mm, 1/2 "x19mm
- Dado B: 1/2 "x16mm, 1/2 "x19mm
- Alicates : Mecánico, de Corte y de Presión
- Pinzas : De seguros internos y externos
- Martillos : De bola y de baquelita
- Ratchet : 3/8"x6", 1/2 "x10"
- Extensiones de : $\frac{3}{8}$ "x10", $\frac{1}{2}$ "x10"
- Gauge : En milímetros y pulgadas
- Desarmadores :
- Plano: Chico y Grande
- Estrella: Chico y Grande
- Aceitero Flexible en el Pico
- Pistola para aire y Manguera
- Foco Piloto
- Cepillo, Brocha, Espátula
- Camilla de mecánico

- Bandeja para aceite y para lavar piezas
- Maletín de Herramientas y carrito de Herramientas

2.4.2 HERRAMIENTAS GENERALES PARA TECNICO EN PLANCHADO

Podemos mencionar los siguientes:

- ❖ Lentes, máscaras
- ❖ Martillos, combas, planchas y sufrideras
- ❖ Pistola de remachado
- ❖ Taladro eléctrico

2.4.3 HERRAMIENTAS GENERALES PARA PINTURA

Podemos mencionar las siguientes:

- Pistola de base (Boquilla de 2.2 mm.)
- Pistola de pintado (Boquilla de 1.6 mm.)
- Espátulas, Agitadores, Reglas
- Mascarillas: Antipolvo y para pintar

2.5 HERRAMIENTAS ESPECIALES

Cada sistema del automóvil (eléctrico, de frenos, transmisión, etc), tiene herramientas, especialmente diseñadas para facilitar el examen (test) de una parte del sistema o para facilitar el montaje y/o desmontaje de una pieza.

A continuación, mencionaremos las herramientas especiales con las que cuenta el taller por sistema:

SISTEMA ELECTRICO

- Harness de Prueba del sistema eléctrico

MOTOR

- Gauge de baja presión de aceite
- Gauge de presión de combustible
- Set de inspección de válvulas
- Suncho para remover filtros de aceite
- Sujetador de ajuste de tuerca de polea de cigüeñal
- Soporte para instalar / retirar sensor de oxígeno
- Calibrador de tensión de faja
- Removedor / instalador de Pin de pistón
- Herramienta para comprimir resortes de válvula
- Removedor / instalador de guías de válvulas

EMBRAGUE

- Set de centrado de paquete de embrague
- Guía de instalación de disco de embrague
- Sujetador de volante para desmontarlo

TRANSMISION

- Gauge de presión de aceite
- Sujetador (Botador) de carcasa de caja
- Set de compresión de resortes y embrague
- Set para remover rodajes de caja
- Herramienta para torquear diferencial
- Instalador / removedor de eje de transmisión

DIRECCION:

- Set de Presión para la bomba de dirección
- Kit de adaptación al set de testeo de bomba
- Trabador de 40 mm para permitir el torqueo de tuercas de la caja de dirección.
- Bujes que permiten la instalación de retenes de aceite de dirección.
- Guías para instalar retenes de la bomba de dirección.

SUSPENSION:

- Set de compresión de resortes de amortiguador
- Herramienta para retirar / colocar bocamasas

FRENOS:

- Testeador de ABS con adaptador y tapa de ajuste para acumular presión.
- Pinzas para remover seguro del caliper
- Compresor de resorte de caliper
- Llave especial de tuercas

AIRE ACONDICIONADO:

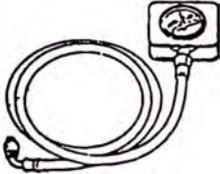
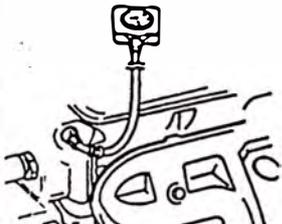
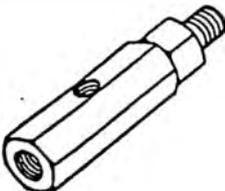
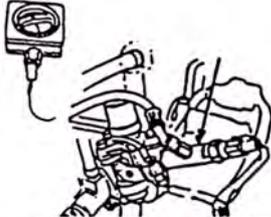
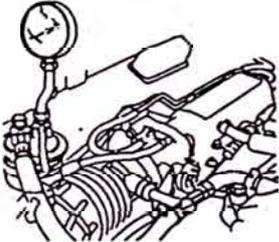
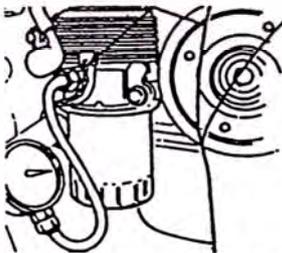
- Soporte de embrague de compresor
- Instalador del sello del eje del compresor

OTRAS HERRAMIENTAS:

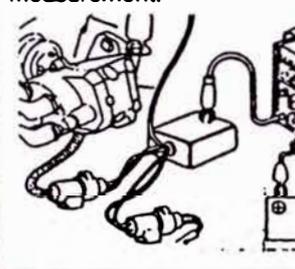
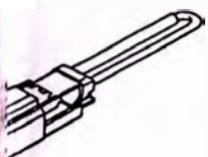
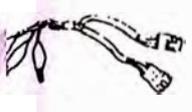
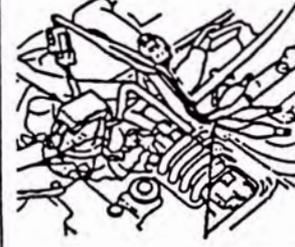
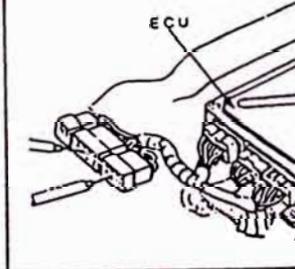
- Sujetador universal
- Botadores de diversas medidas.

Para mayor referencia ver los gráficos adjuntos, que muestran algunas herramientas especiales.

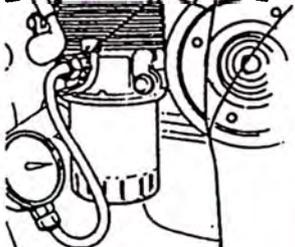
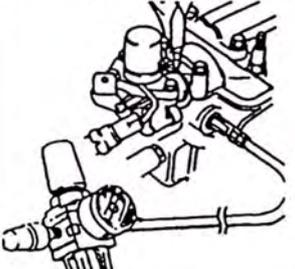
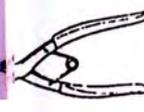
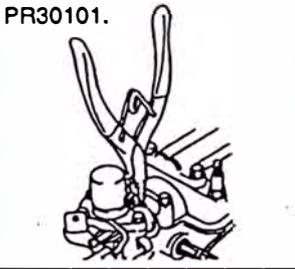
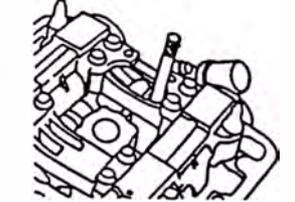
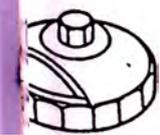
Engine

TOOL NUMBER and DESCRIPTION	PURPOSE OF THE TOOL	APPLICABLE MODELS (MODEL YEAR)							
		C I V I C	X C R	C O N C E R T O	A C C O R D	P R E L U D E	L E G E N D	V I G O R	I N T E G R A
07406-0070001 	VTEC oil pressure testing. 	90 91 92 93	90 91 92 93						
07LAK-PR30100 	VTEC oil pressure testing for DOHC VTEC engine. Used with T/N 07406-0070001. 	90 91 92 93	90 91 92 93						
07NAJ-P070100 	VTEC oil pressure testing for SOHC VTEC engine. Used with T/N 07406-0070100. 	92 93	92 93						
07406-0040001 	Fuel pressure testing. PGM-FI Model only. 	88 89 90 91 92 93	88 89 90 91 92 93	89 90 91 92	86 87 88 89 90 91 92 93	88 89 90 91 92 93	86 87 88 89 90 91 92 93	92 93	86 87 88 89 90 91 92
07506-3000000 	Oil pressure testing. 	<u>ALL MODELS</u>							

Harness/Electrical/SRS

TOOL NUMBER and DESCRIPTION	PURPOSE OF THE TOOL	APPLICABLE MODELS (MODEL YEAR)								
		C I V I C	C R X	C O N C E R T O	A C C O R D	P R E L U D E	L E G E N D	V I G O R	I N T E G R A	N S X
Z-SE00300 Connecting wire 	Engine speed inspection/ measurement. 				86 87 88 89	88 89 90 91	86 87 88 89		86 87	
Z-SH20100 Connecting wire 	Engine speed inspection/ measurement. 	88 89 90 91	88 89 90 91	89 90 91 92	90 91 92 93				86 87 88 89 90 91 92 93	
Z-0010100 Short Connector 	To connect with SCS connector, Problem Code indication. 	92 93	92 93			92 93			92 93	
J-PT30200 	PGM-FI MAP sensor inspect. 	92 93	92 93		90 91 92 93		91 92 93			91 92 93
9-PD6000A 	PGM-FI system inspection. 	88 89 90 91	88 89 90 91	89 90 91 92	86 87 88 89	88 89 90 91	86 87 88 89		86 87 88 89	



TOOL NUMBER and DESCRIPTION	PURPOSE OF THE TOOL	APPLICABLE MODELS (MODEL YEAR)								
		C I V I C	C R X	C O N C E R T O	A C C O R D	P R E L U D E	L E G E N D	V I G O R	I N T E A	C R I V I L
0030000 	Oil pressure testing. Used with T/N 07506-3000000. 	<u>ALL MODELS</u>								
PR30101 	Variable valve timing testing. 	90 91 92 93	90 91 92 93							91 92 93
PR30201 	Variable valve timing testing. Used with T/N 07LAJ-PR30101. 	90 91 92 93	90 91 92 93							91 92 93
PR70200 	Variable valve timing testing. Used with T/N 07LAJ-PR30101. 									91 92 93
110001 	Oil filter removal/Installation. 	88 89 90 91 92 93	88 89 90 91 92 93	89 90 91 92	86 87 88 89 90 91 92 93	88 89 90 91 92 93	86 87 88 89 90 91 92 93	92 93	86 87 88 89 90 91 92 93	91 92 93

CAPITULO 3

LINEAS DE FLUJO DE SERVICIO

CAPITULO 3

LINEAS DE FLUJO DE SERVICIO

En el taller se realizan los servicios que a continuación mencionamos:

a) **PREPARACION PARA A LA VENTA:**

Se realiza una minuciosa inspección de 96 puntos, de acuerdo al formulario de inspección de pre-entrega. Se instalan algunos componentes que no se instalan en fábrica y finalmente se realiza una prueba de carretera.

b) **MANTENIMIENTO PERIODICO:**

Es esencial para la buena operatividad del vehículo, se persuade al cliente de su necesidad para que cualquier reclamo que surja sea cubierto por la garantía de fábrica.

c) **REPARACIONES:**

Las buenas reparaciones de cualquier sistema del automóvil, son las que fortalecen las buenas relaciones con los clientes y los fidelizan.

d) **REPARACIONES EN GARANTIA:**

La fábrica garantiza las partes y piezas de su vehículo por un periodo de tiempo y kilometraje deteriorado.

Cuando se atiende en garantía el vehículo de un cliente, éste no paga nada y el taller asume la mano de obra y repuestos que serán reembolsados por la fábrica.

e) **PLANCHADO Y PINTURA:**

Se realiza como conservación del vehículo o para repararlo después de un choque.

Para todos estos servicios existe una secuencia ordenada de operaciones que hemos denominado líneas de flujo de servicio y a continuación, las detallamos.

3.1 SISTEMA DE RECEPCION DE LOS AUTOMOVILES

3.1.1 OBJETIVOS DEL SISTEMA

Se busca en todo momento cumplir los siguientes objetivos:

- Que el cliente se sienta bien atendido desde el momento que llega al taller.
- Que permanezca el menor tiempo posible en la estación de servicio.

Satisfacción plena al término del servicio.

3.1.2 FUNCIONES DEL AREA DE RECEPCION:

El área de recepción tiene como funciones

- Recibir al cliente y su vehículo.
- Hacer el seguimiento de los trabajos
- Entregar el vehículo una vez terminado el servicio

3.1.3 PERSONAL DEL AREA DE RECEPCION:

Cuenta con el siguiente personal.

- Tres recepcionistas permanentes
- Dos recepcionistas a tiempo parcial
- Dos asistentes administrativos
- Tres auxiliares mecánicos
- Un controlador de puerta

3.1.4 RECEPCION DEL VEHICULO:

La persona que realiza el control de la puerta, ha recibido capacitación para que le de la bienvenida al cliente, le pregunte por el tipo de servicio que desea se le brinde a su vehículo, sea este mecánico, eléctrico o de planchado y pintura, para luego dirigirlo al área correspondiente del taller.

Es preciso indicar que la recepción del vehículo para cada una de éstas opciones es diferente.

Una vez determinado el tipo de servicio que necesita le hace entrega de un ticket con un número de turno.

El cliente entrega el vehículo en el cual anota el kilometraje y la placa del vehículo, solicita la tarjeta de propiedad, la tarjeta de control de servicios y averigua el número de turno, a continuación invita a la sala de espera al cliente, para luego dirigirse a la oficina de recepción y entregar la tarjeta de control de servicios (es una parte del manual del usuario, que siempre

permanece en la guantera del vehículo) a una asistente administrativa.

La asistente administrativa, con el kilometraje y el N° de placa, abre una orden de trabajo en el computador y obtiene del PC todos los demás datos del vehículo y del propietario como son: dirección, teléfono y nombre. Luego imprime la orden de trabajo y coloca el número de turno, dejándola en una bandeja de ordenes pendientes.

El recepcionista recoge la orden de trabajo de la bandeja, se dirige a la sala de espera y pregunta por el cliente identificado con él número de turno, a quien solicita dicho ticket y junto con él se dirigen al automóvil para realizar el inventario del automóvil y recoger la información del cliente, en el camino, coloca el ticket de N° de orden en el pin donde se colocan todos los tickets de los clientes que ya han sido atendidos, de manera que el siguiente recepcionista verifica en que número de atención están, coge la orden del número siguiente y se dirige a la sala de espera para atender al siguiente cliente.

Con los comentarios del cliente, anota los trabajos a realizar al vehículo (en lenguaje técnico) y de acuerdo a sus observaciones, sugiere la realización de determinados servicios, que el cliente aprobará firmando en la orden de trabajo. Ingresa junto con el cliente a la oficina de recepción, lo invita a tomar asiento frente a una asistente administrativa, quien verifica que el nombre del cliente, impreso, corresponda al actual propietario del vehículo de lo contrario actualiza el nombre y lleva una boleta de taxi de cortesía, que se entrega al cliente.

Con la boleta de taxi, el cliente se dirige al control de la puerta, quien lo acompaña al taxi, recaba la boleta, abre la puerta, el cliente sube, luego entrega al taxista la boleta.

Con este sistema, hemos logrado recepcionar veinte autos en $\frac{1}{2}$ hora es decir cada recepcionista sube a un vehículo cada cuatro minutos.

Para referencia grafica ver figura 3.1



FIG. 3.1 OFICINA DE RECEPCION

3.2 REALIZACION DEL SERVICIO:

El recepcionista imprime un reporte de resumen de los vehículos que ha recibido, este número varía entre 10 y 15 automóviles.

El jefe de taller distribuye los trabajos de acuerdo al tipo de trabajo, el recepcionista está atento a la ubicación de los autos, a los que debe hacerles el seguimiento, para facilitar la ubicación rápida, se les pone unos conos en el techo de tres colores diferentes, un color por cada recepcionista.

Los trabajos que se deben hacer en cada vehículo, están anotados en la orden de trabajo, el recepcionista se encarga de coordinar y pasar el vehículo de un área a otra, por ejemplo de mecánica ligera a electricidad, de allí a alineamiento de dirección, además de ello coordina con el jefe de taller las reparaciones que se hacen fuera del taller como reparación de radiadores, evaporadores, condensadores, tubos de escape, rebobinados, etc.

Cuando se detecta un trabajo adicional que se debe realizar al vehículo, se comunica con el cliente para que apruebe el presupuesto del nuevo trabajo.

Terminados todos los trabajos, solicita a los encargados de probar el vehículo en carretera, hagan esta labor para constatar que los trabajos realizados están bien, de ser así informa al jefe de taller, para proceder a la liquidación de la orden de trabajo.

Finalmente coloca el auto en la cola de lavado y una vez terminada esta tarea entrega el auto al cliente. Para una rápida referencia ver figura 3.2.

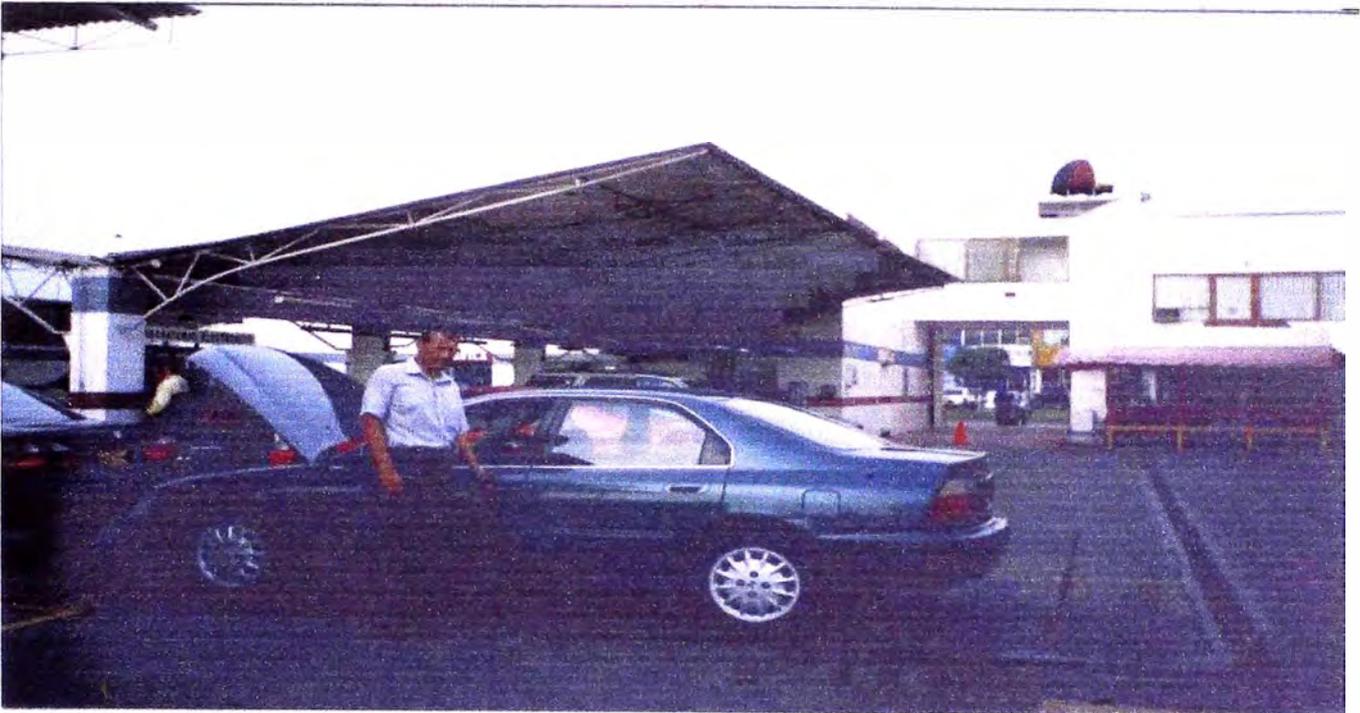


FIG. 3.2 COLOCANDO EL AUTO EN LA COLA DE LAVADO

3.3 CONTROL DE CALIDAD:

Hay un técnico que realiza la verificación de los servicios realizados en los vehículos de cada recepcionista, o sea hay tres técnicos que hacen las verificaciones de los cuales, uno de ellos es el jefe de taller.

En la prueba de carretera se verifica, el afinamiento realizado, la reparación de frenos, embrague, caja, etc.

Terminando este control se verifica que los niveles de líquidos estén bien, la presión de llantas, la batería, la alarma etc.

Finalmente el recepcionista verifica la limpieza, el inventario con que ingresó al taller, las herramientas etc.

3.4 ENTREGA DEL VEHICULO

Se llena una tarjeta de control con todas las verificaciones hechas en el control de calidad y en ella también se anota que es lo que está pendiente de reparación o está por realizarse en el próximo servicio.

Coloca un sticker en la parte lateral de la carrocería, señalando cuando (en qué kilometraje) será el próximo servicio.

Entrega en la mano del cliente, la tarjeta de propiedad y el seguro de ruedas, le muestra la llanta de repuesto inflada y su gata.

Le comenta los trabajos realizados, lo hace pasar a caja y termina la entrega del vehículo, cuando éste regresa con su factura.

3.5 FLUJO ADMINISTRATIVO:

Comienza cuando se crea una orden de trabajo en el PC, luego se imprime en original y copia.

La parte superior del original queda en las oficinas y la parte inferior se la lleva el cliente, en ella figura el inventario del vehículo, en ella figura el estado de la pintura si tienen ralladuras o alguna parte del vehículo está en mal estado.

La copia de éste original se va al automóvil, en la parte superior están anotados los trabajos a realizar, en la parte inferior, el técnico anota los trabajos a realizar y firma la orden.

Una vez que el recepcionista, verifica que todos los trabajos hayan sido realizados, le entrega la copia de la orden de trabajo al jefe de taller

El jefe de taller deja la parte inferior en el vehículo y cruza la información contenida en ella con la de la parte superior que contiene

los trabajos solicitados por el cliente y valida el número de horas – hombre para cada trabajo.

Por otro lado, el recepcionista, cuando se termina un trabajo, ingresa al computador el trabajo realizado, que jala de la tabla de servicios un número de horas – hombre estándar, conocido con el nombre de FLAT – RATE – TIME = FRT – El personal administrativo ingresa el número de horas – hombre cuando coincide el F.R.T. con el número de horas asignadas, en caso de discrepancia se consulta con el jefe de taller quien debe justificar el exceso de tiempo empleado, éste tiempo en exceso lo paga el taller al técnico pero no se lo cobra al cliente. Una vez definido el cargo por mano de obra, se carga lo concerniente a repuestos, para esto, todos los comprobantes de salida del almacén de repuestos tienen el número de orden de trabajo, de manera que se jala del computador y se totaliza, creándose la factura de la reparación, cuando se emite la factura, se emite a la vez un talón de salida que es exigido en el control de puerta, para la salida del vehículo.

Todo lo explicado anteriormente está graficado en los gráficos mostrados en las figuras (3.1a), (3.2a) y (3.3a)

FIG-3.3 ENTREGA DEL VEHICULO



FLUJOS DE OPERACIONES : RECEPCION

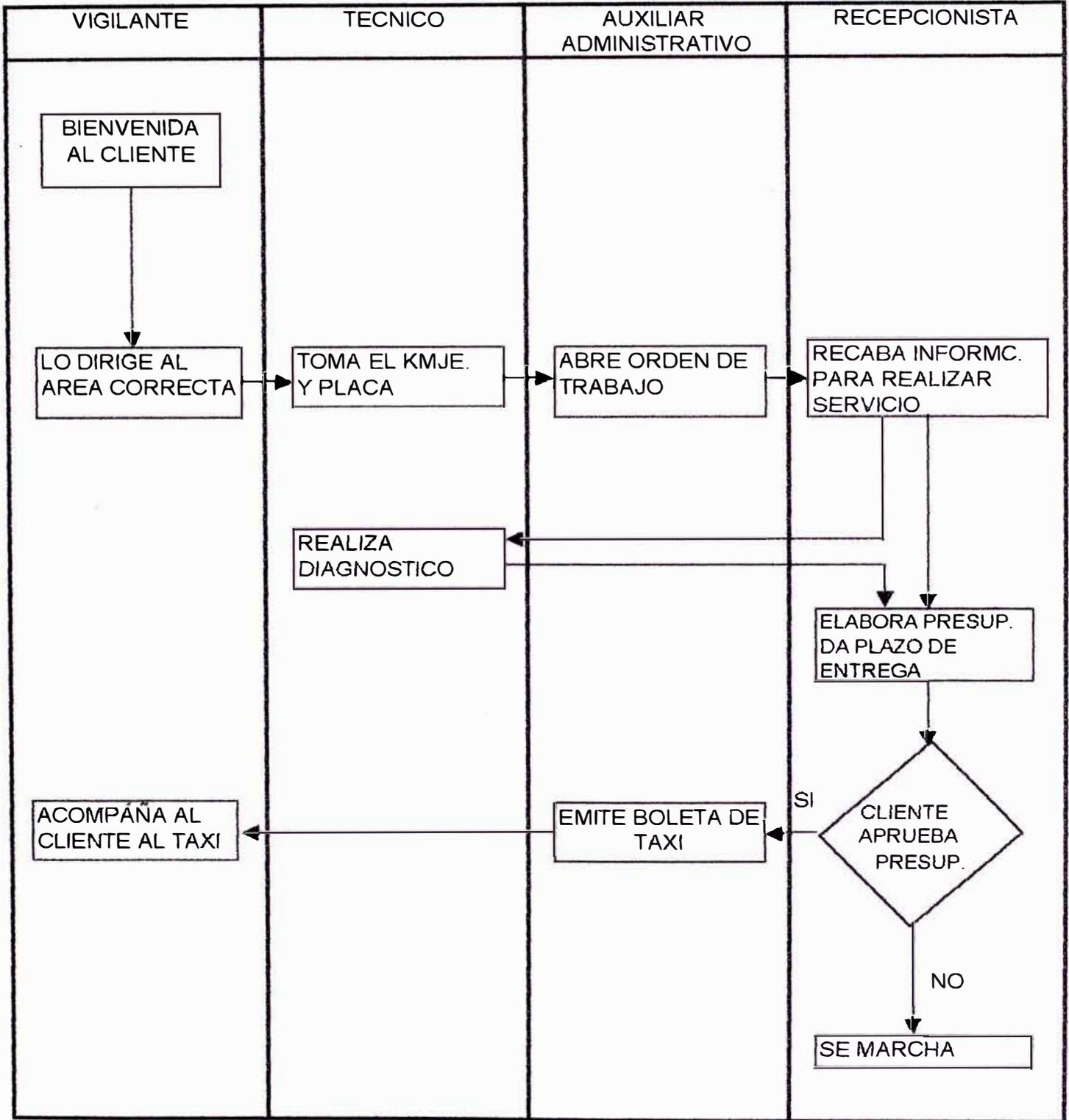


FIGURA 3.1a

FLUJOS DE OPERACIONES : REALIZACION DEL TRABAJO

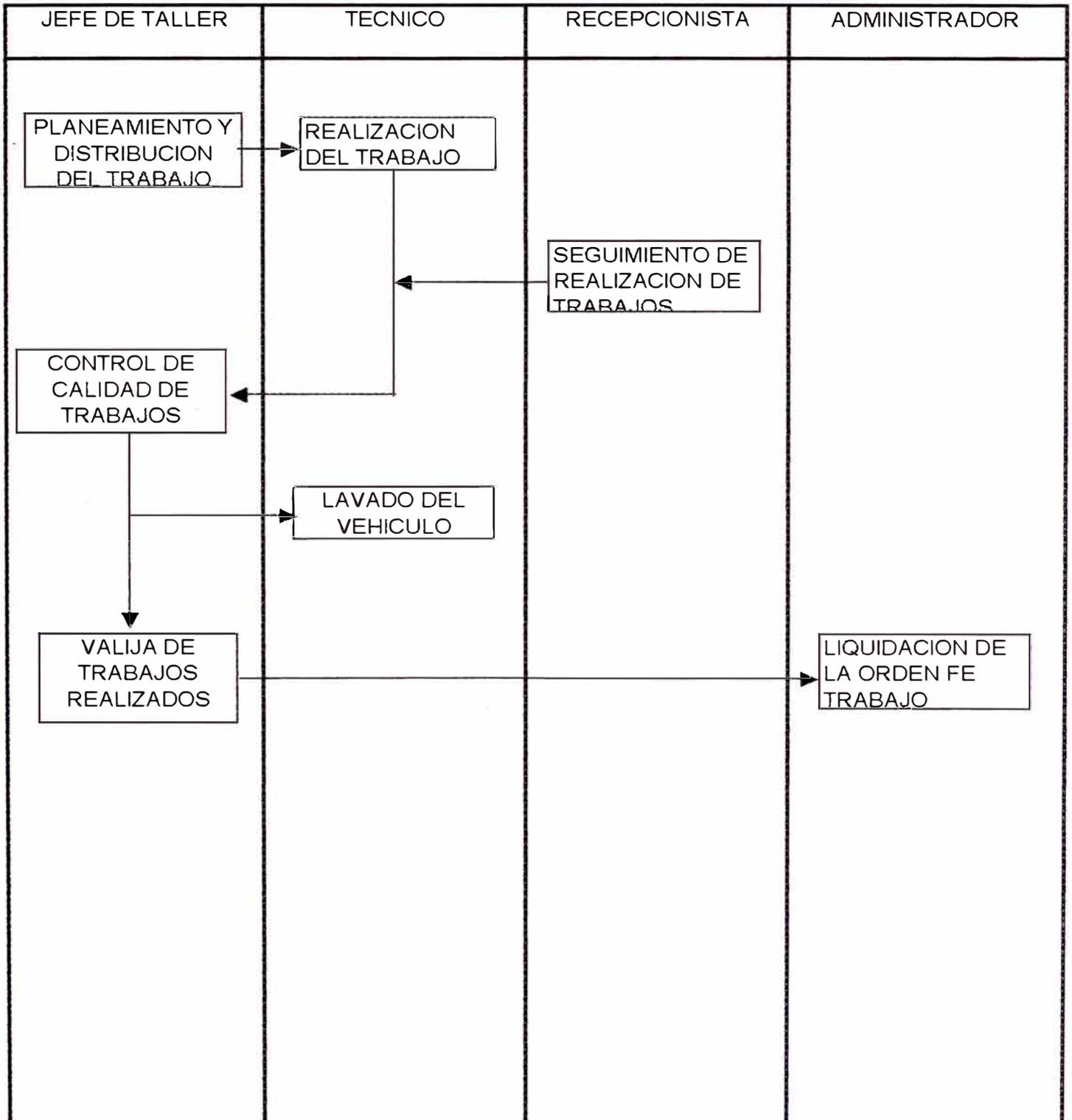


FIGURA 3.2a

FLUJOS DE OPERACIONES : ENTREGA DEL VEHICULO

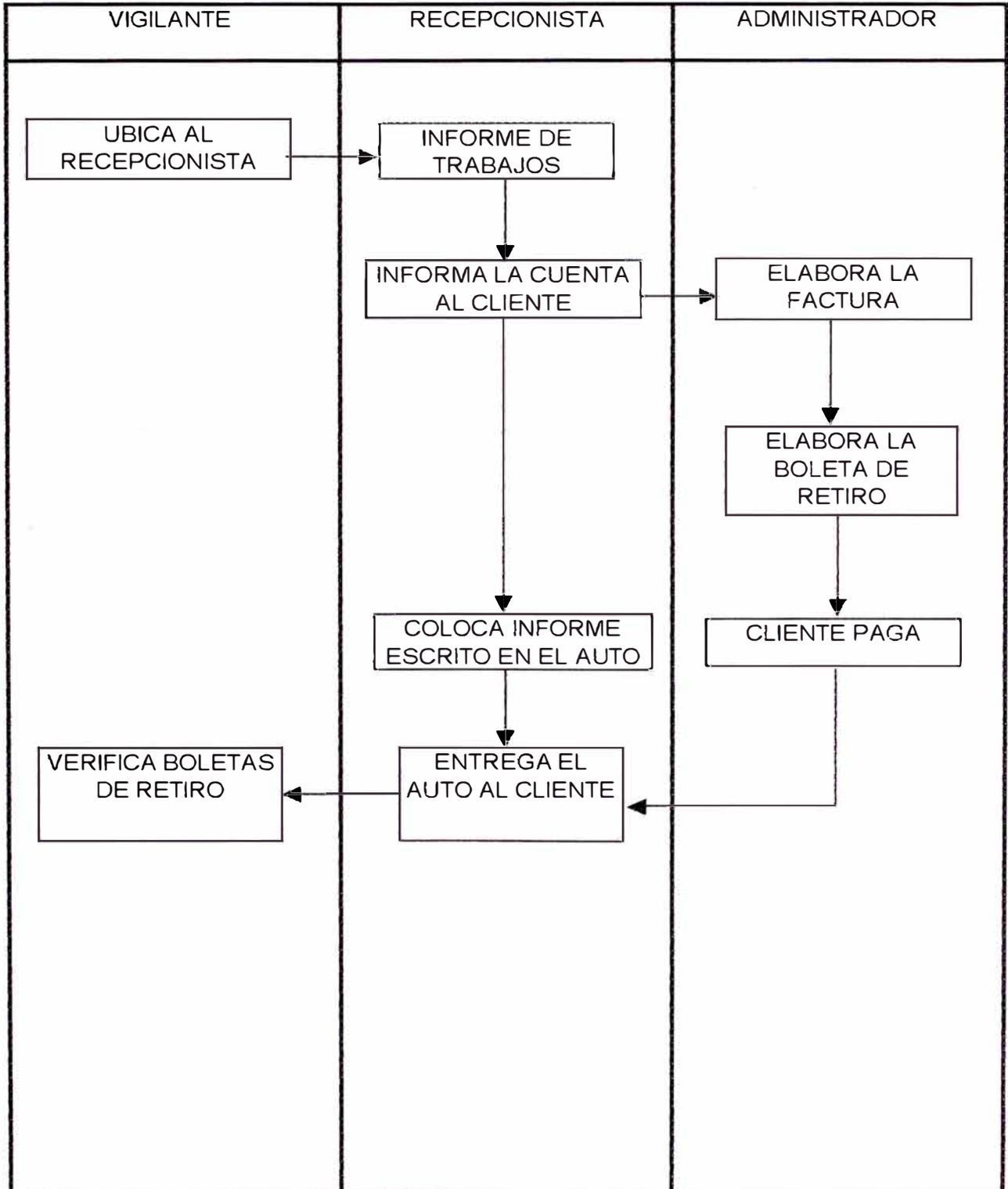


FIGURA 3.3a

3.6 PRINCIPALES SITUACIONES DE DIAGNOSTICO TÉCNICO

FALLAS DE FUNCIONAMIENTO	CAUSA : SISTEMA DE COMBUSTIBLE	SOLUCIÓN		
FALLAS AL ARRANCAR	1.- No hay combustible 2.- Mala calidad de combustible 3.- Carburador sucio 4.- No llega gasolina al carburador 5.- Auto ahogado (Exceso gasolina en la cuba) 6.- Filtro de gasolina obstruido 7.- Bomba gasolina no trabaja 8.-Tanque de gasolina con impurezas	Tanquear Drenar y tanquear Mantenimiento Cambio Relay de Gasolina Pisar acelerador a fondo, arrancar Cambiarlo Cambiarla Lavarlo		
	CAUSA: POBRE COMPRESIÓN	SOLUCIÓN		
	1.- Válvulas con fugas 2.- Pérdidas en la culata 3.- Anillos gastados 4.- No gira el eje de levas	Cambiar Reparar Cambiarlos Cambio de faja distribución		
	CAUSA: ELECTRICIDAD	SOLUCIÓN		
	1.- Relay de encendido 2.- Batería descargada 3.- CDI Malogrado 4.- Alternador No carga 5.- Arrancador con problemas 6.- Chapa de contacto mal	Cambiarlo Cargarla / Cambiarla Cambiarlo Mantenimiento Mantenimiento Cambio / Reparación		
	SE AGUANTA AL ACELERAR	1.- Filtro de BBA gasolina obstruido 2.- Pérdidas de corriente en cables bujías	Limpieza / cambio Cambio	
		1.- Bobina fuera de rango 2.- Cables Bujía con fuga 3.- Resortes de válvulas rotos 4.- Válvulas pegadas / quemadas 5.- Anillos gastados 6.- Empaque culata soplado 7.- Mínimo de motor incorrecto 8.- Sincronización incorrecta	Cambiarlo Cambiar Cambiar Cambiar Cambiar Cambio y rectificado de culata Regularlo Afinamiento	
	ARRANCA PERO LA MARCHA ES ERRÁTICA			

FRENOS

PROBLEMA	CAUSA	SOLUCIÓN
FRENOS LARGOS	1.- Aire en el sistema 2.- Pastillas / zapatas gastadas 3.- BBA mal estado 4.- Pastillas / zapatas de mala calidad 5.- Hidroback defectuoso	Purgado Cambiar Reparar / Cambiar Cambiar Reparar / Cambiar
FRENOS CHIRRIAN	1.- Pastillas / zapatas cristalizadas 2.- Pastillas / zapatas gastadas	Pulirlas Pulido / cambio
PEDAL DE FRENO DURO	1.- Hidro back defectuoso	cambiar
PEDAL VIBRA AL FRENAR (Timón Vibra)	1.- Disco deformado 2.- Disco descentrado 3.- Si Disco OK = Revisar palieres y bocamasa	Rectificarlo Centrarlo al tomo
AUTO SE REVIRA AL FRENAR	1.- Mala regulación de zapatas 2.- Falla de alineamiento de Dirección 3.- Si el auto tiene ABS	Reguladas Alinearlo Purgar sistema
AUTO FRENADO	1.- Demasiado ajuste en la regulacion 2.- Bomba mal calibrada 3.- Master mal calibrada	Corregir Calibrar Calibrar
NIVEL BAJO EN EL DEPOSITO	(1) Pérdidas por Caferías (2) Pastillas/Zapatas Gastadas	Cambiar Cambiar
LUZ BRAKE LAMP PERMANECE PRENDIDA EN EL TABLERO	(1) Foco (s) Quemado(s) (2) Sóquetes Defectuosos	Cambiar (los) Cambiarlos

SISTEMA ELÉCTRICO

PROBLEMA	CAUSA	SOLUCIÓN
ARRANCADOR NO GIRA	1.- Selenoide del arrancador defectuoso 2.- Falso contacto en el terminal 3.- Chapa de contacto con problemas 4.- Carbones desgastados 5.- Colector (Píña) desgastado 6.- Bobinado de colector quemado	cambio de contactos de selenoides Cambio de terminal Limpiar contacto de la chapa Cambio de carbones Rectificar colector Rebobinarlo
ALTERNADOR NO CARGA	1.- Fusible quemado 2.- Carbones gastados 3.- Estator recalentado / quemado 4.- Rotor	Cambiarlo Cambiarlo Rebobinarlo Rebobinarlo
AUTO NO ARRANCA POR PROBLEMA ELÉCTRICO	1.- Bobina fuera de rango 2.- CDI Defectuoso 3.- Bujías empastadas 4.- Inyectores fuera de rango	Cambiarla Cambio Cambio Cambio
NO HAY COMBUSTIBLE POR PROBLEMA ELÉCTRICO	1.- Fusible de la bomba quemado 2.- Bomba eléctrica obstruida 3.- Relay principal defectuoso	Cambiarlo Limpieza de la malla Cambio
AIRE ACONDICIONADO CON PROBLEMAS ELÉCTRICOS	1.- Bajar presión de gas x Presostato o termos 2.- Switch principal defectuoso 3.- Fusibles de compresor quemados 4.- Fusible de ventilador quemados 5.- Ventilador de aire forzado con el fusible quemado ó resistor variable abierto	Cambio de presostato Cambio de termostato Cambiarlo Cambiarlo Cambiarlos Cambio de fusible Cambio de resistor
LUCES TESTIGO DE FRENOS (SISTEMA ABS), FRENO DE MANO SE QUEDAN ENCENDIDOS EN EL TABLERO	1.- Focos de frenos quemados 2.- Bajo nivel de líquido de freno 3.- Switch de freno de mano pegado	Cambiarlos Completar Nivel Mantenimiento
LUCES DE FARO NO PRENDEN	1.- Fusible quemado 2.- Foco quemado 3.- Switch principal defectuoso Cables de SW a los faros abiertos	Cambiarlos Cambiarlos Reparar Switch Reparar cable abierto

EMBRAGUE

PROBLEMA	CAUSA	SOLUCIÓN
PEDAL DURO	1.- Disco de embrague gastado	Cambiar
AUTO VIBRA AL SALIR	1.- Plato y disco gastados 2.- Bomba de embrague con desgaste	Reparar embrague rectificar volante Reparar / cambiar
RUIDO EN EL EMBRAGUE	1.- Collarín falta lubricación	Lubricar
AL PISAR EL PEDAL NO REGRESA	1.- Aire en el sistema 2.- Fugas por bomba / Bombin	Purgar Cambiar accesorios
AL PISAR EL EMBRAGUE NO ENTRAN BIEN LOS CAMBIOS (Retroceso)	1.- Bomba / Bombin con fuga	Reparar / cambiar si no hay presión después de purgar

MOTOR

PROBLEMA	CAUSA	SOLUCIÓN
EXCESIVO HUMO BLANCO	1.- <i>Empaque de culata soplada</i> 2.- Culata rajada	<i>Cambiar empaque</i> <i>Revisar superficie</i> Reparar / cambiar
EXCESIVO HUMO NEGRO	1.- Demasiado consumo de combustible 2.- Filtro de aire obstruido 3.- EGR mal 4.- Sensor oxigeno mal	Regulación del carburador / mezcla Limpieza / cambio Limpieza / cambio Revisar cables o cambiarlo
EXCESIVO HUMO AZUL	1.-Consumo de aceite 2.- Aceite de mala calidad 3.- Desgaste motor	Cambiar guías de válvula / retenes - cambiar anillos cambiarlo Reparación
RECALENTAMIENTO DE MOTOR	1.- Sistema de enfriamiento	Mangueras, tapa de radiador, Cambio Radiador reparación / cambio Bomba de agua Completar Limpieza de Motor
EXCESIVO CONSUMO DE COMBUSTIBLE	1.-Falta Afinamiento 2.- Fuera de punto 3.- Embrague 4.- Caja de transmisión 5.- Motor con desgaste 6.- Llantas bajas 7.- Auto frenado	Calibración válvulas, cambio de filtros, bujías. Ajustar avance de encendido Reparar Reparar Reparacion Inflarlas Revisar
AUTO LENTO	1.- Afinamiento 2.- Embrague 3.- Caja de cambios 4.- Auto frenado	Sincronizado Reparación Repararla Regular frenos

TRANSMISIÓN

FALLA	CAUSA	SOLUCIÓN
RUIDO CUANDO ENTRAN LOS CAMBIOS	1.- Si al pisar embrague se quitan los ruidos, la causa es por rodajes	Cambiar de rodajes de caja
AL HACER LOS CAMBIOS, GOLPEA LA CAJA	1.- Desgaste de los discos paquete 2da. y 4ta.	Cambiar discos y plaquetas
OSCILACIÓN DE LA LUZ DE D4	1.- Problema con el sensor de velocidad	Cambiarlo
LOS CAMBIOS NO ENTRAN	1.- Chequear selenoide de cambios	Cambiar
ZUMBIDO AGUDO EN LA CAJA	1.-Rodajes gastados	Cambiarlos
EN RETROCESO GOLPEA	1.- Piñón loco y piñón de retroceso	Cambiar piñones
PALANCA DURA AL HACER LOS CAMBIOS	1.- Cable doblado o averiado	Cambiar cable
ESTANDO EN MARCHA PATINA	1.- Baja presión de aceite en los paquetes de alta y baja	Cambio de discos (reparar)

DIRECCION Y SUSPENSION

PROBLEMA	CAUSAS	SOLUCIÓN
RUEDA QUE VA DANDO SALTOS	<p>Neumatico desentrado en el arco</p> <p>Rueda desbalanceada</p> <p>Muelles helicoidales debilitados</p> <p>Barra estabilizadora en mal estado</p> <p>Amortiguador en mal estado</p> <p>Llanta ó aro deformado</p> <p>Llanta agrietada</p> <p>Presión desigual en los neumaticos</p>	<p>Desmontar llanta / aro y volver a montarlos.</p> <p>Balancear aro/llanta</p> <p>Cambiar muelles helicoidales</p> <p>Cambiar barra estabilizadora</p> <p>Cambiar amortiguador</p> <p>Cambiar llanta y reparar ó</p> <p>Cambiar aro</p> <p>Cambiar llanta</p> <p>Revisar presión de aire</p>
NEUMATICOS EXCESIVAMENTE DESGASTADOS	<p>Incorrecto alineamiento</p> <p>Incorrecto convergencia</p> <p>Presión desigual en las llantas</p> <p>Altas velocidades en las curvas</p> <p>Altas velocidades en carreteras en mal estado</p> <p>Juego excesivo en rodajes de bocamasa</p> <p>Bocinas de trapecios en mal estado</p> <p>Auto excesivamente cargado</p> <p>Desgaste en los extremos exteriores por baja presión de aire</p> <p>Desgaste en la parte central de llantas debido a una excesiva presión de aire</p>	<p>Revisar el alineamiento</p> <p>Revisar presión de aire</p> <p>igualar presiones</p> <p>Disminuir lavelocidad</p> <p>Disminuir lavelocidad</p> <p>Cambiar rodajes</p> <p>Cambiar bocinas</p> <p>Quitarle peso</p> <p>Inflar llantas</p> <p>Desinflar llantas</p>

PROBLEMA	CAUSAS	SOLUCIÓN
<p>EL AUTO TIENDE A DES- VIARSE HACIA UN LADO</p>	<p>Baja presión de llantas ó irregulares Alineamiento incorrecto</p> <p>Rodajes de bocamasa en mal estado Trapecios deformados X golpes Amortiguadores en mal estado Resortes debilitados Frenos bloqueados Presión desigual en los neumaticos Banda de rodamiento de las llantas en mal estado</p>	<p>Revisar presión de aire Revisar y corregir el alineamiento</p> <p>Cambiar rodaje de bocamasa Cambiar ó reparar el trapecio Cambiar amortiguadores Cambiar resortes Cambiar llanta Revisar frenos Hacere rotación de llantas o invertirlos</p>
<p>SUSPENSIÓN RUIDOSA</p>	<p>Insuficiente lubricacion de rodajes terminales de dirección y rótulas Barras estabilizadoras flojas Barras templadoras flojas Casquillo de barras interiores</p> <p>Afijamiento de los pernos de la suspensión Rodaje de bocamasa desgastados y con mucho juego</p>	<p>Lubricar rodamientos y articulaciones de suspensión Ajustar barra estabilizadora Ajustar barra teempladora Cambiar o prensar articulaciones de suspensión Ajuste de la suspensión completa Cambio de rodajes de Bocamasa</p>
<p>.- AUTO VIBRA A CIERTA VELOCIDAD .- AUTO VIBRA MAS A MEDIDA QUE SE ACELERA .- AUTO MUESTRA MOVIMI- ENTO Q' LO INESTABILIZAN .- AUTO VIBRA A ALTAS VELOCIDADES</p>	<p>Faltas de balanceo, aros doblados</p> <p>Ejes de palieres torcidos Copa interior de palieres en mal estado Llantas deformadas, aros desentradas</p> <p>Llantas defectuosas de fabricación</p>	<p>Balanceo de llantas Renovación de aros Cambio de conjunto de palieres Cambio de llantas Cambio de llantas</p>

IRREGULARIDAD DE FUNCIONAMIENTO	CAUSAS	SOLUCIÓN
<p>EL AUTO ES INESTABLE, TIENDE A JALAR A LA IZ - QUIERDA Y A LA DERECHA Y ES DIFICILDE MANTENER LA LINEA RECTA</p>	<p>Presión de llantas disparejos Llantas de distinto tamaño Llantas con banda de rodamiento diferente Banda de rodamiento de llanta defectuosa de fabricación Divergencia excesiva Articuciones de suspensión delantera sueltas</p>	<p>Regular las presiones Cambiar llantas Cambiar llantas Cambio de neumático Alineamiento Si hay articulaciones sueltas prensarlos o cambiarlos si es necesario</p>
<p>EL AUTO NO MANTIENE EL TIMON CENTRADO</p>	<p>Convergencia excesiva Divergencia excesiva Avance (caster) diferente Llantas delanteras diferentes en banda de rodamiento, ancho y altura Suspensión en mal estado (bocinas, rótulas, trapecios doblados) Ruedas posteriores con divergencia excesiva</p>	<p>Verificar y corregir alineamiento Alineamiento Usar llantas iguales en tren delantero Revisar suspensión delantera y posterior Alineamiento</p>

IRREGULARIDAD DE FUNCIONAMIENTO	CAUSAS	SOLUCIÓN
.- DIRECCION DEMASIADA FLOJA .- ENDURECIMIENTO DE LA DIRECCION .- BANDEO DEL AUTO .- GIRO DIFICULTOSO DEL TIMON ESTANDO ESTACIONADO .- CHIRRIDO DE LAS LLANTAS EN LAS CURVAS	Incorrecto angulo de giro de las ruedas delanteras Articuciones de las barras interiores de dirección demasiado flojas Aflojamiento de las pernos de fijación de cremalleras de dirección Regulación incorrecta de tornillo sinfín y eje de cremallera Presión de llantas incorrectas Falta de alineamiento Excesiva convergencia ó divergencia	Revisar el alineamiento Ajuste de dirección y suspensión Revisar regulación de cremalleras Regular el tornillo y eje de cremallera Revisar presión de llantas Revisar el alineamiento Revisar el alineamiento
EL TIMON GIRA SIN QUE MUEVA LAS LLANTAS DELANTERAS	Barras interiores en mal estado Terminales de dirección con desgaste Cruceta de dirección suelta Columna de dirección en mal estado Timón desgastado	Cambiar barras interiores Prensar ó cambiar terminales de dirección Ajustar ó cambiar cruceta de dirección Revisar columna de dirección Ajustar timón
.- TIMON SE TRABA AL GIRAR .- TIMON TIENE MOVIMIENTO DE ADELANTE HACIA ATRAZ	Eje sin fin torcido Eje de cremalleras torcidas Cruceta de dirección en mal estado	Cambiar ejes sinfín y eje cremalleras Cambiar eje cremalleras Cambiar cruceta de dirección

3.7 PREPARACION PARA LA VENTA DE AUTOS NUEVOS

Se abre una orden de trabajo a la que se adjunta el inventario de la Almacenera y la Póliza de importación, además se realiza un nuevo inventario. Se solicitan los accesorios a instalar (Alarma, pisos alfombrados, remaches, etc.)

Se realiza la inspección de pre-entrega y se resuelve cualquier problema mecánico-eléctrico o de planchado y pintura.

La limpieza en este caso debe ser muy minuciosa.

Finalmente se lleva a la sala de ventas, donde el vendedor lo inspecciona y firma la conformidad.

3.8 VALORIZACION DE AUTOS USADOS

Generalmente un cliente solicita que le digan cuánto cuesta su carro “así como está” por lo que se procede a hacer una valorización del vehículo.

Se revisa integralmente el vehículo y se anota todas las partes y piezas defectuosas o que estén por arreglarse tanto en mecánica, electricidad o planchado y pintura, lo cual genera un presupuesto de reparación.

Nos fijamos en las tablas de referencia, cuánto cuesta un auto similar al que estamos valorizando, es decir del mismo año y de las mismas características pero en perfecto estado. A este valor le restamos el valor del presupuesto de las reparaciones y la diferencia es el valor actual del vehículo.

3.9 PLANCHADO Y PINTURA :

La secuencia es similar a los autos que ingresan por los trabajos de mecánica, pero hay una diferencia fundamental que es la aprobación del presupuesto cuando el siniestro va a ser cubierto por una compañía de seguros, que referimos a continuación.

El auto chocado es traído al taller y se procede a realizar un presupuesto de:

- ❖ Mano de obra de trabajos electro – mecánicos
- ❖ Planchado
- ❖ Pintura

Este presupuesto se presenta al Técnico del seguro, quien negocia los precios con el jefe de taller y llegan a un acuerdo.

El trabajo solo se inicia con una autorización escrita del ajustador (técnico) del seguro.

CAPITULO 4
DISEÑO DEL TALLER

CAPITULO 4

DISEÑO DEL TALLER

4.1 CONSIDERACIONES PREVIAS

En la mayoría de los mercados automotrices del mundo actual, la industria ha alcanzado una madurez completa. Ser competitivo, en tales circunstancias, se ha convertido en una necesidad para los distribuidores, los cuales deben proporcionar un amplio rango de servicios, que se extienden mas allá de la sala de exhibición y la venta del vehículo.

El área de servicio del distribuidor cubre la mayor parte de esta función vital, la que esta destinada a jugar un rol clave en el éxito del distribuidor en el mercado.

Se considera que, de la rentabilidad que se obtiene de un vehículo para la empresa, desde que este se vende, servicios y repuestos aporta el 80%.

La operación del distribuidor debe definir claramente los objetivos del negocio y analizar cuidadosamente las tendencias actuales del mercado, tales como:

- ❖ Diversidad y necesidades individualizadas del cliente
- ❖ Un cambio de las necesidades tangibles a las necesidades intangibles del cliente.
- ❖ Un cambio de responder a las necesidades del cliente a influenciar directamente en él.

4.1.1 EL AREA DE SERVICIO Y EL DISTRIBUIDOR

La función principal del área de servicio de un distribuidor es dar mantenimiento y reparación a todos los vehículos vendidos por él.

El área de servicio también juega un rol total en construir relaciones comerciales duraderas, manteniendo altos niveles de fidelidad con el distribuidor y con la marca.

Los factores que influirían la valorización y expectativas antes de la venta y continuarían afectando la satisfacción del cliente después de la venta son:

- ❖ El deseo inicial del cliente es observar el auto y el distribuidor.
- ❖ Referencias de otros clientes del distribuidor
- ❖ Garantía de fabrica y otras condiciones contractuales.
- ❖ Propaganda, promoción, sugerencias y reclamos.
- ❖ Ofertas especiales
- ❖ Aclaraciones del personal de ventas acerca de asuntos no dados explícitamente en la venta, considerando el hecho que la tendencia actual es evaluar extensamente un vehículo antes de adquirirlo.

No es incorrecto pensar, entonces, que los servicios post – venta que el cliente recibe del distribuidor, tiene mayor impacto en la satisfacción que experimenta con el producto y el distribuidor.

El área de servicio, en este sentido, carga sobre sus hombros la mayor parte de la responsabilidad de mantener altos niveles de satisfacción del cliente.

A medida que la confianza del cliente en el taller se incrementa se produce incremento en él número de clientes leales al taller y a la marca.

Es superfluo decir que las repetidas compras por tal lealtad contribuyen fuertemente al avance y progreso de taller.

4.1.2 FUNCIONES BASICAS DEL DISTRIBUIDOR:

Un distribuidor debe operar un estricto cumplimiento de los principios siguientes:

- a) Mantener altos niveles de confianza del cliente al proveer completa y minuciosa información acerca de la operación y cuidado del vehículo nuevo.
- b) Proveer, prontitud, minuciosidad y profesionalismo en todo servicio al cliente.
- c) Obtener retroalimentación acerca de los vehículos y productos vendidos.

4.1.3 RED DE SERVICIO

Debe de existir una distancia entre talleres que asegure que todos tengan flujo de vehículos en el servicio, adecuados, y que trabajen bajo las siguientes condiciones:

- a) Que opere bajo el concepto de las tres funciones del distribuidor.
- b) Que provea un servicio, de acuerdo al estándar de la marca.
- c) Que el nivel de servicio no sea menor al de otros servicios de la marca.

- d) Que este diseñado de acuerdo a las necesidades del cliente.
- e) Que el área de servicio este identificada plenamente con la marca.
- f) Que venda solo repuestos legítimos.

4.1.4 CLIENTES ACTUALES:

Los clientes actuales aprecian una abierta y visible área de servicio, con modernidad y bien equipado, en una atmósfera profesional.

Consideran también, un buen inventario de repuestos y un manejo automatizado. Encontrar estas comodidades ayudan a los clientes a su comodidad y fidelidad.

EL CONCEPTO DE LAS TRES FUNCIONES es considerado el estándar de las marcas de automóviles.

4.1.5 COMO PLANEAR UN NUEVO TALLER:

Para esto se debe considerar:

- a) Tres cualidades ideales de una nueva ubicación
 - Local fácilmente ubicable.
 - Local fácil de acceso
 - Area no peligrosa y con potencial de crecimiento.

- b) Encuesta de mercado
 - Población del lugar
 - Tipos y numero de negocios
 - Numero de vehículos del lugar
 - Reparto del mercado de otras marcas

- Ubicación de otros distribuidores y reparto del mercado.

c) Aplicar los resultados de la encuesta.

Usando los resultados de la encuesta, el siguiente paso es empezar a crear un PLAN GENERAL. En esta etapa es necesario comparar la información de la encuesta con los objetivos para el nuevo taller.

El plan general requiere:

- Una cuidadosa determinación del tamaño y escala del taller.
- Un ansioso estudio de utilidad y pérdidas proyectadas.

4.1.6 DEFINICION DEL PLAN

Durante esta etapa debe hacerse un estudio muy cuidadoso del terreno apropiado, instalaciones, equipamiento y personal seleccionado que requiere.

Para determinar los factores de operación deseables es muy útil visitar otros talleres exitosos y estudiar que factores contribuyen a este éxito, así como evitar defectos que se observen en ellos.

Los aspectos que se deben observar son:

- ❖ Posición de las entradas
- ❖ Facilidades de servicio al cliente
- ❖ Equipos de servicio
- ❖ Espacio asignado y uso
- ❖ Tecnologías y métodos

- ❖ Numero y tipo de personal administrativo
- ❖ Patrones de eficiencia.
- ❖ Opiniones del cliente.

Es de vital importancia pensar en el futuro y sabiendo que las remodelaciones cuestan, el diseño debe permitir un crecimiento futuro.

4.1.7 CUALIDADES REQUERIDAS POR EL AREA DE SERVICIO

El área de servicio que debe ser apreciada por el cliente tiene las siguientes cualidades:

- fácil acceso con una atmósfera personal de bienvenida
- área bien mantenida y conservada que sea visible para el cliente
- abundante información mostrada
- y debe reflejar:
 - Representar a la marca
 - Instalaciones que satisfacen las necesidades y deseos de la variedad de clientes.
 - Una atmósfera que inspira confianza y orgullo del personal

4.1.8 ANALISIS DE LA DEMANDA:

Debe tener en cuenta los siguientes parámetros:

- Numero de unidades vendidas
- Numero de servicios / auto
- Porcentaje de servicio por problemas mecánicos y de planchado – pintura
- Numero de unidades / Bay día en mecánica y pintura

- Numero de reparaciones por mecánico por día
- Numero de servicios de planchado – pintura / técnico por día.

4.2 CONSIDERACIONES DE DISEÑO:

4.2.1 PARA EL AREA TECNICA:

Las consideraciones a tomar en cuenta para diseñar el área técnica se pueden resumir en las siguientes:

- a) Evitar en lo posible movimientos inútiles del personal, lo cual se logra si tiene cerca los equipos y herramientas necesarias para desempeñar su labor como son: Elevador, línea de aire comprimido, de lubricación, tomacorriente, tomas de agua, pañol de herramientas.
- b) Que el personal tenga todas las comodidades que requiere para un óptimo rendimiento, esto implica tener: buena iluminación, ventilación y protección durante el verano, el invierno y contra toda circunstancia que pueda producir molestias que afecten su eficiencia.
- c) En el caso del área de reparaciones debe haber accesibilidad al área de repuestos, esta debe estar lo mas cerca posible.
- d) Los equipos de uso común deben ubicarse adecuadamente, de tal forma que el desplazamiento hacia ellos, desde el área que lo requiere sea mínimo.

4.2.2 PARA LA UBICACIÓN DE EQUIPOS:

Podemos mencionar los siguientes como los más importantes:

- a) Ubicar los equipos cercanos al área que mayor uso haga de ellos.
- b) Que estén protegidos de la intemperie.
- c) Que estén protegidos de emanaciones de sustancias corrosivas u otras que puedan afectarlos.
- d) Que estén protegidos de vibraciones y trepidaciones.

4.2.3 PARA LOS CLIENTES:

Teniendo en cuenta los objetivos trazados en el capítulo II, en cuanto a satisfacción plena de los clientes, se deben tomar las siguientes consideraciones:

- a) Debe existir accesibilidad a la zona de recepción y el parqueo.
- b) Desde las áreas de recepción y espera, el cliente debe visualizar con facilidad el área de servicio.
- c) Las áreas de gerencia, administrativa y caja deben ser accesibles para todos los clientes.

4.2.4 PARA LAS INSTALACIONES:

Podemos fijar las siguientes consideraciones, para una adecuada distribución de las instalaciones:

- a) El área de lavado debe estar alejada del área de reparaciones.

- b) El área de mecánica debe estar alejada del área de planchado y pintura.
- c) El área de control de calidad, visible desde la recepción.
- d) Señalización adecuada para el tránsito de los vehículos.
- e) Designación de un lugar adecuado para la grasa y aceite usados.
- f) Salones adecuados para reparación de motores, manuales herramientas especiales, entretenimiento, vestuarios, duchas y comedor para el personal técnico.
- g) Posibilidades de expansión con el objetivo de hacer autosuficiente al taller, es decir no depender de trabajos realizados por contratistas.
- h) La ubicación de la oficina de jefatura del taller debe permitir la visualización de las áreas donde trabaja el personal técnico a su cargo.
- i) Especificar claramente las áreas correspondientes de mecánica ligera y reparaciones, así como de electricidad.

4.3 DETERMINACION DEL AREA REQUERIDA:

La capacidad del área de servicio y el número de personal técnico se puede determinar aproximadamente por el número de autos anuales vendidos, estimados por el distribuidor y siempre considerando el crecimiento potencial, para evitar problemas de espacio y problemas de capacidad futura disminuido.

Considerando una venta de 500 autos promedio por año, en los años futuros, uniformizando la demanda y con porcentajes obtenidos en la práctica, se prepara la tabla siguiente.

TABLA N°1: ESTIMADO DEL NUMERO DE VEHICULOS OPERATIVOS

AÑO DE VENTA	UNIDADES VENDIDAS	% DE UNIDADES OPERANDO	TOTAL DE UNIDADES OPERANDO
AÑO ACTUAL	500	100%	500
HACE 1 AÑO	500	100%	500
HACE 2 AÑOS	450	99%	446
HACE 3 AÑOS	450	98%	441
HACE 4 AÑOS	400	97%	388
HACE 5 AÑOS	400	95%	380
HACE 6 AÑOS	350	95%	332
HACE 7 AÑOS	350	95%	332
HACE 8 AÑOS	300	90%	270
HACE 9 AÑOS	300	90%	270
HACE 10 AÑOS	250	90%	225
TOTAL	4250	96%	4084

Los tipos de servicio mecánico ofrecidos son los siguientes:

- ◆ Inspección de Pre – entrega: 100%
- ◆ Mantenimiento preventivo para vehiculos de 1,2,3,4,5,6,7,8,9 y 10 años de uso.
- ◆ Reparaciones por garantía de fabrica: para vehículos de hasta dos años de uso.
- ◆ Reparaciones generales durante el 1º y 2º año de uso: servicio de frenos.
- ◆ Reparaciones generales para vehículos de 3 hasta 10 años de uso: sistema eléctrico,alineamiento,etc.
- ◆ Reparaciones mayores para vehículos de 3 hasta 10 años de uso: servicio de caja y motor.
- ◆ Promociones de servicios: para todos los vehículos de hasta 10 años de uso.

De la tabla número uno y con los tipos de servicios indicados anteriormente y estimando un tiempo estándar del tipo de servicio, el cual se ha obtenido estadísticamente, en los últimos años de experiencia, en el taller, se puede elaborar la tabla número dos referida solo al potencial de servicio mecánico requerido mínimo, para el presente año (1996).

TABLA N° 2 POTENCIAL DE SERVICIO MECANICO

SERVICIO	AÑO DE VENTA	VEHICULOS RODANDO	% POTENCIAL DE SERVICIO	VISITAS POR SERVICIO	TIEMPO ESTÁNDAR SERVICIO	TIEMPO ANUAL DE SERVICIO
INSPECC. DE PRE ENTREGA	AÑO ACTUAL	500	100%	500	1.5	750
INSPECCION DE ENTREGA	AÑO ACTUAL	500	100%	500	3	1500
MANTENIMIENTO 1 er MES	1 AÑO ANTES	500	100%	500	1	500
MANTENIMIENTO 6 MESES	1 AÑO ANTES	500	100%	500	2	1000
MANTENIMIENTO 12 MESES	1 AÑO ANTES	500	100%	500	4	2000
MANTENIMIENTO 18 MESES	2 AÑOS ANTES	446	100%	446	2	892
MANTENIMIENTO 24 MESES	2 AÑOS ANTES	446	100%	446	4	1784
MANTENIMIENTO 30 MESES	3 AÑOS ANTES	441	100%	441	3	1323
MANTENIMIENTO 36 MESES	3 AÑOS ANTES	441	100%	441	6	2646
MANTENIMIENTO 42 MESES	4 AÑOS ANTES	388	100%	388	3	1164
MANTENIMIENTO 48 MESES	4 AÑOS ANTES	388	100%	388	6	2328
MANTENIMIENTO 54 MESES	5 AÑOS ANTES	380	100%	380	3	1140
MANTENIMIENTO 60 MESES	5 AÑOS ANTES	380	100%	380	6	2280
REPARACIONES EN GARANTIA	1-2 AÑOS	946	100%	946	3	2838
REPARACIONES GENERALES	3-10 AÑOS	2638	100%	2638	3	7914
REPARACIONES MAYORES	3-10 AÑOS	2638	20%	527	8	4216
PROKMOCIONES	TODOS	4084	100%	4084	1	4084
TOTAL DE SERVICIOS		16116	86.90%	14005.00	2.74	38359
					SERVICIOS	HORAS / SERVICIO

De acuerdo a la tabla anterior, el potencial de servicio de los 4084 vehículos es 16,116 servicios mecánicos al año.

Si solo consideramos un 90% de demanda real tendríamos $16,116 \times 90/100 = 14,504$ servicios a realizar y tomando el promedio de 2,74 horas/ servicio, se esperaría una demanda anual de 14,504 servicios $\times 2,75$ horas/servicio, que equivalen a 39,742 horas de servicio mecánico en el año 1996.

Por otro lado para establecer la demanda en el servicio de planchado y pintura, podemos considerar que un 50% de los autos tiene problemas de choque, esto daría 50% de 3,790 autos es decir 1,895 autos solicitan 1895 servicios de planchado y pintura en el año.

Siendo el tiempo promedio estimado por servicio de este tipo, de 12 horas, necesitaríamos $1,895 \times 12 = 22,740$ horas de servicio de planchado y pintura al año.

Sea $N1 =$ numero de bays destinados a servicio Mecánico.
 $C1 =$ Capacidad de servicios mecánicos de cada bay / día
 $C1 = 8$ horas / días $= 2,9$ servicios/día
 $2,75$ horas / servicio.

Podemos tomar conservadoramente con la pérdida de tiempo entre servicio y servicio.

$C =$ Servicios / día que brinda cada bay
 $N =$ Nº de días útiles en el año
 $N = 22$ días útiles / mes $\times 12$ meses / año $= 264$ días /año

Con estos datos se puede plantear:

$$N1 \cdot C1 \cdot N = 15,234$$

$$N1 \cdot 2 \frac{\text{Servicios}}{\text{Días útil}} \cdot 264 \frac{\text{días útiles}}{\text{año}} = 16,116 \frac{\text{Servicios}}{\text{año}}$$

$$N1 = 30.52$$

N1 = 31 bays para servicio mecánico como mínimo

Sea N2 = número de bays destinados a servicio de planchado y pintura.

C2 = Capacidad de servicios de planchado pintura de cada bay / día

$$C2 = \frac{8 \text{ horas / día}}{12 \text{ horas /servicio}}$$

$$C2 = \frac{2 \text{ servicios}}{3 \text{ día}}$$

Similarmente al cálculo anterior se puede plantear.

$$N2 \cdot C2 \cdot N = 1,895 \text{ servicios / año}$$

$$N2 \cdot 2 \frac{\text{servicios}}{3 \text{ día útil}} \cdot 264 \frac{\text{días útiles}}{\text{año}} = 1,895 \frac{\text{servicios}}{\text{año}}$$

$$N2 = 10,76 \text{ bays}$$

$$N2 = 10,76 \text{ bays}$$

N2 = 11 bays para servicio de planchado y pintura como mínimo

Además como mínimo se requiere:

- 5 Bays para recepción.
- 5 Bays para limpieza.
- 4 Bays para autos acabados
- 16 Bays para parqueo
- 8 Bays para proyección (25%)

Total = 80 Bays

Para estimar el área necesaria del taller se puede utilizar los siguientes parámetros:

- 10 m² por bays para cada auto
- Area para maniobras = 1.5 (Area servicios mecánicos y de planchado y pintura)
- 6 m² de área por persona técnica y administrativa, entonces siendo 80 bays y 47 el número de personas entre técnicos y administrativos, el área total es:

$$\text{Area total} = 80 \text{ bays} \times 10 \frac{\text{m}^2}{\text{bays}} + 1.5 (80 \times 10) + 47 \text{ personas} \times 6 \frac{\text{m}^2}{\text{Pers.}}$$

+Area de almacen de repuestos(300m²).

$$= 800 + 1200 + 282 + 300$$

$$= 2,582 \text{ m}^2$$

El área de las instalaciones actuales es 3000 m². Lo cual permitirá un área disponible, pensando en la proyección del negocio,tanto en infraestructura como en contratación de personal.

4.3 CALCULO DEL NUMERO DE TECNICOS:

4.4.1. **TECNICOS MECANICOS – ELECTRICISTAS:**

Siendo 37,704 horas / año la demanda en servicios técnicos y si un técnico puede disponer de:

$$8 \frac{\text{horas}}{\text{día}} \times 22 \frac{\text{días}}{\text{mes}} \times 12 \frac{\text{meses}}{\text{año}} = 2,112 \text{ horas/año}$$

$$\text{entonces N}^\circ \text{ de técnicos mecánicos} = \frac{39,742 \text{ hrs/año}}{2,112 \text{ hrs/año.etc}}$$

$$= 18.81 \text{ técnicos}$$

redondeando necesitamos 19 técnicos, de los cuales 15 son mecánicos y 4 electricistas (de acuerdo a las estadísticas de tipos de servicio realizados en el taller).

4.4.2 TECNICOS DE PLANCHADO Y PINTURA:

$$\text{Siendo la demanda} = 22,704 \text{ horas/año}$$

$$\text{Y la disponibilidad anual} = 2,112 \frac{\text{horas}}{\text{Técnico} \times \text{año}}$$

$$\text{Entonces N}^\circ \text{ técnicos de planchado y pintura} = \frac{21,704 \text{ horas / año}}{2,112 \text{ hrs/ tec. año}}$$

$$= 10,75 \text{ técnicos}$$

$$= 11 \text{ técnicos}$$

de los cuales, son 8 pintores y 3 para planchado y pintura.

4.5 SELECCION DE EQUIPOS:

4.5.1 ELEVADORES:

Siendo 11 bays para mecánica ligera entre ellos se ha dispuesto un elevador de dos columnas en posición central y cuatro elevadores neumáticos.

En mecánica pesada (reparaciones), se tienen 10 bays, en ellos se ha dispuesto dos elevadores neumáticos y dos elevadores de dos columnas.

Es ideal que todos los elevadores sean de dos columnas, pero por razones de costo, pues la proporción es de 2 a 1, no ocurrió así.

4.5.2 RECTIFICADOR DE DISCOS:

El criterio que prima en este caso es la ventaja económica fundamentalmente, pues el realizar el servicio tradicional antiguo de sacar los discos y enviarlos a un tercero, implica mayor costo y sobre todo tiempo invertido.

4.5.3 PROBADOR – LIMPIADOR ULTRASONICO:

Es muy importante la tecnología que aporta al logro de la calidad del servicio pues se puede calibrar los inyectores, además de mejorar la limpieza de los mismos. Se puede decir que su uso es una necesidad ineludible pues todos los autos modernos traen inyectores.

4.5.4 SCANNER:

Igual que en el caso anterior, el criterio para su selección es la necesidad de la detección de fallas que no se pueden determinar por los procedimientos tradicionales.

4.5.5 ANALIZADOR DE GASES DE 4 VIAS:

Los nuevos requerimientos del Ministerio de Transportes, en cuanto a la emisión de gases tóxicos contaminantes hicieron necesario la adquisición de este equipo. Sus bondades se explican en el capítulo 2.

4.5.6. COMPRESOR:

La mayoría de nuestros equipos mecánicos neumáticos (pantógrafos, pistolas de impacto, etc.) trabajan a 90 PSI, (aunque dos de ellos a 120 PSI), considerando las pérdidas en los tramos de tuberías, pérdidas en accesorios y un caudal de 50 pies cúbicos por minuto, se puede operar la planta con un compresor de 10 HP.

4.5.7 GENERADOR:

De acuerdo a la carga eléctrica necesaria para el arranque de los equipos electromecánicos (elevadores, compresor, etc), se puede utilizar como equipo de emergencia un generador de 10 KW.

CAPITULO 5
EVALUACION DEL PROYECTO

CAPITULO 5

EVALUACION DEL PROYECTO

5.1.- EL PRODUCTO:

El servicio automotriz post venta, cambio radicalmente en el Perú, la década pasada además del aspecto tenido inherente a él, actualmente el cliente considera que:

El mínimo tiempo de permanencia en el taller es el aspecto más importante que debe considerarse en un excelente taller.

La reparación debe ser bien realizada a la primera vez, a un precio adecuado, la atención brindada por el personal debe ser buena.

Las instalaciones deben ser acogedoras y cálidas, para cumplir con estas exigencias, se debe contar con el personal, herramientas, equipos e instalaciones de primer nivel, de modo de satisfacer a los clientes.

5.2.- LA DEMANDA:

Nuestros usuarios, son fundamentalmente los propietarios de automóviles HONDA.

Contamos con una cartera de clientes, de un nivel socio económico alto, que se encuentran diseminados fundamentalmente en los distritos de la Molina, Surco, San Isidro y Miraflores.

La tendencia de crecimiento de la demanda es de 800 unidades al año, que demandarán 2,000 atenciones al año, que la oferta actual de servicio, no puede satisfacer.

Los vehículos concurren al 100% al taller los 2 primeros años de lo contrario pierden la garantía de fábrica.

Por otro lado, se estima que el vehículo concurre a un taller autorizado los cuatro primeros años de vida en un 90% de todos los autos vendidos, los que dejan de ir, son cubiertos por las unidades nuevas vendidas.

Todo esto nos lleva a invertir, en expandir el servicio técnico post venta.

5.3.- DESAGREGADO DE LOS COSTOS DE PRODUCCION

5.3.1.-COSTOS DE PRODUCCION

a.- COSTOS DIRECTOS:

- Repuestos Directos:
Lubricantes, refrigerante.
- Mano de obra Directa:
Mecánicos, electricistas,
Planchadores, y pintores.

b.- COSTOS INDIRECTOS:

- Mano de obra Indirecta:
Jefe de taller, recepcionista,
chofer, conserje, vigilantes.
- Materiales Indirectos:
Combustible, electrolito.

- Gastos Indirectos:
 - Luz y petróleo
 - Teléfono, radio, fax,
 - Seguro
 - Depreciaciones
 - Amortizaciones

5.3.2. COSTOS DE OPERACION

a) COSTOS DE VENTAS:

- Publicidad
- Promociones

b) GASTOS GENERALES:

- Laborales:
 - Gerente, Oficinistas, Auxiliares
- Depreciación:
 - Edificio, equipo, maquinas oficina.
- Impuestos

5.3.3. EVALUACION ECONOMICA:

a) INGRESOS MENSUALES PROYECTADOS (\$ USA.)

- Mano de Obra Directa	80,000.00
- Repuestos Directos	55,000.00
- Contratistas (*)	<u>30,000.00</u>
	\$ 165,000.00

*Mano de obra y repuestos producidos por terceros.

b) EGRESOS MENSUALES PROYECTADOS (\$ USA.)

COSTOS DIRECTOS:

-	Planilla Directa	:	23,000.00
-	Repuestos Directos	:	<u>45,000.00</u>
		\$.	68,000.00

COSTOS INDIRECTOS:

-	Planilla Indirecta	:	4,000.00
-	Contratistas	:	22,000.00
-	Luz, Agua	:	1,500.00
-	Comunicaciones	:	2,000.00
-	Seguro	:	2,500.00
-	Amortización (*)	:	<u>23,000.00</u>
		\$.	65,000.00

* Considerando una inversión de 1'600,000.00 de dólares Pagadero a 10 años al 18% anual.

COSTOS DE VENTAS:

-	Publicidad	:	500.00
-	Promoción	:	<u>1,000.00</u>
		\$	1,500.00

GASTOS GENERALES:

-	Gerencia, staff Administración	:	7,000.00
-	Depreciación	:	3,000.00
-	Licencia	:	300.00
-	Arbitrios	:	<u>200.00</u>
		\$.	10,500.00

TOTAL EGRESOS MENSUALES \$ 144,000.00

c) UTILIDAD MENSUAL PROYECTADA (\$USA.)

- Ingresos	:	165,000.00
- Egresos	:	<u>144,000.00</u>
- Utilidad	:	\$ 21,000.00

5.4 RENTABILIDAD DE INVERSION:

TASA INTERNA DE RETORNO:

Considerando un préstamo de \$. 1'600.000.00 con un retorno d flujos netos mensuales de \$. 21,000.00 en el periodo de amortización:

$$TIR = VAN_{(TIR)} = 0$$

$$1'600,000 - 21,000 \times \left[1 - \frac{(1 + TIR)^{-120}}{TIR} \right] = 0$$

De donde : = TIR = 10.69% anual

El préstamo, reditúa 10,69% al año, a partir del año 11, habiendo concluido la amortización del préstamo, cada año siguiente el taller reditúa, medio millón de dólares de utilidad.

RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

- 1 Es fundamental, un sistema computarizado que soporte las operaciones del taller (ver anexo 1).
- 2 Es importante, un sistema de seguimiento de la calidad de trabajos realizados en el taller, por medio de encuestas de calidad (ver anexo 2)
- 3 Es fundamental, el entrenamiento continuo, se debe programar al inicio de año, en él se debe contemplar la revisión de conceptos de un sistema de vehículo, cada mes, dentro del taller, por un ingeniero instructor.
A los técnicos destacados, se les debe enviar a institutos locales especializados y/o al extranjero.
- 4 Definir, una misión y cultura organizacional que permita la identificación del personal con el taller para el logro de los objetivos.
- 5 El mantenimiento del local es muy importante, las instalaciones, deben estar permanentemente impecables, no solo las que son visitadas por los clientes, si no también las bahías de trabajo, ya que esto influencia directamente en su conducta.
- 6 Es indispensable contar con un abastecimiento continuo de repuestos, sobre todo los repuestos de mantenimiento preventivo. Este tipo de repuestos no hace incurrir en obsolescencias.

CONCLUSIONES:

- 1 El diseño de una planta de servicios electromecánicos, no solo debe ser sumamente minucioso, en la distribución de sus instalaciones, no solamente para facilitar la labor del personal y brindarles comodidad, si no que también debe acoger con mucha calidez al cliente.
- 2 La tecnología de punta, es fundamental, para facilitar el diagnóstico y minimizar los tiempos de realización de trabajos, además de tenerla, facilita el mercadeo del taller.
- 3 La permanente observación del número de atenciones del taller, permite tener la cantidad de técnicos adecuada, impidiendo la formación de colas de trabajo innecesarias o personal ocioso.
- 4 La distribución de la planta, debe permitir el flujo natural de las operaciones de cada tipo de servicio, minimizando los tiempos muertos.
- 5 Los logros posteriores a la realización del proyecto, reafirman sus bondades, tanto en el aspecto económico, como en la calidad del servicio brindado.

Esto refleja la efectividad del diseño, la correcta selección de equipos, que aún en la actualidad, nos hace tener ventajas respecto a la competencia.
- 6 Se ha conseguido fidelizar, a los clientes que es un objetivo fundamental para todo negocio.

APENDICES

SISTEMA COMPUTARIZADO DEL TALLER

El Sistema de Servicios cuenta fundamentalmente con dos etapas. El control de Kárdex de Vehículos y el control de las Ordenes de Trabajo.

Con este fin se crearon cuatro (4) nuevos archivos:

- Archivo de Kárdex de Vehículos
- Archivo de ordenes de Trabajo
- Archivo de Tablas de Servicios
- Archivo de Servicios

1) KARDEX DE VEHICULOS

El Kárdex se encarga de registrar los datos de los vehículos, así como de controlar las Ordenes de Trabajo (Ots) que se le realizan a éste.

Muchos de los datos que contemplan el Kárdex no están registrados en el archivo, puesto que son extraídos de diferentes archivos tales como el archivo de autos, el archivo de embarque, el de artículos, etc. Por los que se recomienda que todos los archivos involucrados estén debidamente actualizados.

2) ORDENES DE TRABAJO

Se encarga de controlar todas las Ots que se realizan en servicios. Para ello debe estar registrado con anterioridad el vehículo en el archivo de Kárdex.

Los servicios deben estar previamente codificados en el archivo de servicios.

3) TABLAS DE SERVICIOS

En ésta tabla están registrados todas las descripciones de los servicios y su codificación de agrupación.

4) SERVICIOS

Controla los tiempos y costos de los servicios registrados en la Tabla de Servicios, así como también si el servicio está afecto a garantía o no.

PROCEDIMIENTO

Al ingresar al Sistema aparecerá en pantalla el siguiente menú.

MAVILA HNOS. S.A.

23/06/1993 - 09:12:55 AM

=====

SISTEMA DE SERVICIOS [U70000]

A) KARDEX DE VEHICULOS

- 1) Ing./Mant. de Kárdex
- 2) Consulta de Kárdex

C) TABLA DE SERVICIOS

- 30) Ing./Mant. de Servicios
- 31) Consulta de Servicios
- 32) Genera Reporte de Servicios
- 33) Ing./Mant. de Tablas
- 34) Genera Reporte de Tablas

B) ORDENES DE TRABAJO

- 10) Ing./Mant. OT
- 11) Consulta de OTs
- 12) Cons. De Ots-Secuencia
- 13) IRNA de OTs
- 14) CIERRE de OTs
- *15) Genera Repor. Ots Terminadas
- 16) Genera Repor. Ots Aperturadas
- *17) Genera Repor. de M.O. Producida

D) OTROS

- 40) Importaciones
- 41) Kárdex de Repuestos
- 42) Consulta de Autos
- 43) ORDENES DE FACTURACION
- 44) Repor. de Autos Vend.(Dir. Telf)
- 45) Actualización de PASSWORD

[99]- EXIT

OPCION ((()))

Este menú cuenta con cuatro (4) partes, de las cuales se explicarán las tres (3) primeras.

A. KARDEX DE VEHICULOS

La parte de Kárdex cuenta con dos (2) opciones:

1. Ing./Mant. de Kárdex
2. Consulta de Kárdex

1. ING./MANT. DE KARDEX

Esta opción en realidad son dos (2):

- Registro (Ing) de vehículos
- Mantenimiento de vehículos existentes

1.1) INGRESO AL KARDEX

Al ingresar a la opción nro. 1 del menú el sistema mostrará la siguiente pantalla:

```
MAV.LIMA                MANTENIMIENTO DE KARDEX                (F70010)
93/09/23                [INGRESO]
=====
1) Placa : DG-4080      2) Serie : JHMEH95700S-111056      3) Tip.Auto: 1 Vend.Mavila
4) Auto : 1388         5) Motor : D16A9 -2104611
6) Contr.Japón : 469-2239-01
7) Fecha Embar.: 03/93
8) Fecha Vta : 93/05/20
9) Modelo Auto : 5055 CIVIC 93
10) Cod.Interior : 125
11) Color Auto : NH537M GRIS PEWTER METALICO
12) Cliente : A.F.P. UNION ( EN FORMACION )
15) Telf1 : 4152455
13) Dirección : AV. AREQUIPA 660 - PISO 7 LIMA
16) Telf2 : 4152544
14) Cod.Localid. : 266 SAN ISIDRO
17) Fax : 4125633
18) Fech.Entreg. : 93/05/15
20) Fec.Venc.Gar: 95/06/15
19) Km Garantía: 41,000
21) Km Recorri. : 25,000
22) Garantía : 1 Vigente
=====
[pp] Plac  [#] Modi  [gg] Grab  [tid] Dele  [cc] Otra  [ff] Fin  COM: __
```

Al ingresar la Placa el sistema buscará esta en el archivo de Kárdex, al no encontrarla indicará que se está en modalidad de INGRESOS.

Este ingreso depende mucho del Tipo de vehículo. Los tipos de vehículos permitidos son:

1. Vehículos Vendidos por Mavila
2. Vehículos que son pedidos directos
3. Vehículos en Stock
4. Vehículos no Mavila

Para los vehículos tipo (4) la placa es obligatorio. Para los otros casos de no tener el nro. De placa (vehículos tipo (3) siempre) se podrá colocar en su lugar el número correlativo del auto.

Para vehículos tipo (1) y (2) de no tener placa y no saber el correlativo solo dar <Enter> y pasar a la Serie. Este campo Serie cuenta con dos partes, el Prefijo que es constante y el sufijo que es variable, dar <Enter> en el prefijo e ingresar el número de serie luego digitar 1 ó 2 en el tipo de auto (Campo 3) y aparecerá el número correlativo del vehículo en la placa.

Nro. de Serie: La serie cuenta con dos partes el Prefijo y el Sufijo, para vehículos Mavila (Tipo 1, 2 y 3) se deberá saltar el prefijo e ingresar el Sufijo. Para vehículos tipo 4 se deberá de ingresar el Prefijo y el Sufijo siempre.

Tipo de Vehículo: Al colocarse el cursor en éste campo aparecerá en la línea de comandos (Línea 23) los diferentes tipos. Se deberá digitar el número correspondiente al tipo de vehículo que se está ingresando.

Auto: Es el número correlativo que la empresa le asigna a los vehículos. Este campo es mostrado en el caso que el vehículo sea Mavila (Tipo 1, 2 ó 3). Para tipo 4 se deberá ingresar un número mayor a 100,000. Esta asignación correlativa del número estará bajo control del personal de servicios.

Motor: Al igual que la Serie del Nro. de motor cuenta con un Prefijo y un Sufijo. Para vehículos Mavila este campo no es digitado sólo será mostrado, para los de tipo 4 se deberá de ingresar.

Contrato Japón: Sólo para tipos 1, 2 ó 3 será mostrado.

Fecha Embar: Igual al campo anterior.

Fecha Vta: Sólo para vehículos 1 y 2 es un campo que será mostrado más no se podrá modificar. Par los de tipo 3 y 4 éste campo estará en blanco.

Modelo Auto: Para tipos 1, 2 y 3 sólo serán mostrados. Para los de tipo 4 se deberá de ingresar el código del artículo, que previamente a sido asignado e ingresado por contabilidad al archivo de artículos. Será un código general.

Cod. Interior: Es una codificación de uso interno por servicios, se deberá de ingresar para todo tipo de vehículo.

Color Auto: El trato es igual al Modelo de Auto.

Cilente: Para los vehículos de tipo 1 y 2 mostrará los datos encontrados en el archivo de autos, los cuales podrán ser modificados o aceptados dando <Enter>. Para los de tipo 3 no se tomará en cuenta y para los de tipo 4 se deberá de digitar el nombre del cliente.

Dirección: El trato es igual al del cliente.

Cod. Localidad: Se deberá de digitar el código de localidad del distrito al que pertenece la dirección. Este campo es para los tipos 1, 2 y 4.

Teléfonos: El trato es igual al del cliente.

Fec. Entrega: Sólo para vehículos 1 y 2. Este campo será mostrado sin opción a ser modificado.

Km. Garantía: Mostrará el Km. de garantía del auto, éste campo es sólo para vehículos Mavila.

Fec. Venc. Gar.: Para tipo 4 será ignorado. Para tipo 3 mostrará los meses de garantía que se le da al vehículo y para tipo 1 y 2 mostrará la fecha de vencimiento de la garantía. No se podrá modificar en ningún caso.

Km. Recorridos: Para todos los casos, se deberá de digitar los Km. Recorridos por el vehículo.

Garantía: Este campo mostrará si el vehículo tiene o no garantía.

Luego de ingresar los datos el cursor se posicionará en la **línea de comandos**. De estar los datos correctos deberá de digitar **"gg"** para **grabar** el registro o colocar el **número de campo a modificar** y arreglar la información, esto siempre que el sistema lo permita (Dependiendo del campo a modif.)

Con **"oo"** el sistema pedirá **otra placa**, y con **"ff"** se irá al **menú principal**.

2. CONSULTA DE KARDEX

Al ingresar la Placa el sistema buscará ésta en el archivo de kárdex, de no existir la placa mostrará el mensaje:

"Auto NO Reg. En el kárdex <Enter>

De existir mostrará los datos. El cursor se irá a la línea de comandos.

MAY.LIMA
93/06/21

CONSULTAS DE KARDEX

(F70020)

```
=====
1) Placa : DG-4079      2) Serie : JHMEG86200S-029097      3) Tlp.Auto: 1 Vend.Mavlla
4) Auto : 901          5) Motor : D15B3 -2012120

6) Contr.Japón : HUG-KJ21-J
7) Fecha Embar.: 04/92
8) Fecha Vta : 92/06/21

9) Modelo Auto : 5038 CIVIC 92
10) Cod.Interior : 1201
11) Color Auto : NH526M NEGRO FLINT METALICO

12) Cliente : ORBEGOZO JUAN
13) Dirección : AV. AREQUIPA 3410 - SAN ISIDRO
14) Cod.Localid. : 266 SAN ISIDRO
15) Telf1 : 4152455
16) Telf2 : 4152544
17) Fax : 4125633

18) Fech.Entreg. : 92/06/30
19) Km Garantía: 41,000
20) Fec.Venc.Gar: 94/07/30
21) Km Recorri. : 4,500
22) Garantía : 1 Vigente
=====
[oo] Ver OT [ss] Otro [ff] Fin COM : ___
```

Si se ingresa "ss" pedirá otra placa, con "ff" retornará al menú principal con "oo" mostrará todas las órdenes de trabajo correspondiente al vehículo consultado.

1.2) MANTENIMIENTO DE KARDEX

Al ingresar la Placa, el sistema buscará esta en el archivo de Kárdex. Para estar en la modalidad de MANTENIMIENTO la placa debe de existir en el archivo.

```

MAV.LIMA                                MANTENIMIENTO DE KARDEX                                (F70010)
93/09/23                                (MANTENIMIENTO)
=====
1) Placa :      1103      2) Serie : JHMEH95700S-111056      3) Tlp.Auto: 1 Vend.Mavlla
4) Auto :      1103      5) Motor : D16A9      -2104611
6) Contr.Japón : 469-2239-01
7) Fecha Entrega : 93/05/15
8) Fecha Embarque : 93/05/20
9) Modelo Auto : 5055 CIVIC 93      10) Cod.Interior : 125
11) Color Auto : NH537M GRIS PEWTER METALICO
12) Cliente : A.F.P. UNION ( EN FORMACION )      15) Telf1 : 4152465
13) Dirección : AV. AREQUIPA 660 - PISO 7 LIMA      16) Telf2 : 4152544
14) Cod.Localid. : 266 SAN ISIDRO      17) Fax : 4126633
18) Fech.Entreg. : 93/05/15      20) Fec.Venc.Gar: 95/06/15
19) Km Garantía: 41,000      21) Km Recorri. : 26,000
22) Garantía : 1 Vigente
  
```

SE DEBE ACTUALIZAR PLACA

```

=====
[pp] Plac  [#*] Modi  [gg] Grab  [dd] Dele  [co] Otro  [ff] Fin  COM : __
  
```

El sistema mostrará los datos del vehículo y colocará la palabra MANTENIMIENTO en la parte superior derecha de la pantalla. El cursor se posicionará en la línea de comandos.

Cuando la placa es igual al número correlativo de auto mostrará el mensaje "SE DEBE ACTUALIZAR PLACA".

Para **modificar la placa** se deberá digitar "**pp**", automáticamente el cursor pedirá el Nro. de placa, la cual al ser ingresada actualiza el Kárdex, el archivo de autos y todas las órdenes de trabajo.

Para **modificar algún campo** se deberá de **digitar el número**. De ser permitida la modificación será aceptada, para actualizar el archivo se deberá de **grabar** el campo con "**gg**". Se puede eliminar el registro con "**dd**".

MAV.LIMA
Placa : DG-4079

CONSULTA DE OTs
Serie : JHMEG86200S-029097

Auto : 901 (F70020)

ORD.TR.	SEC	DESCRIPCION DEL SERVICIO	FECHA OT	TIPO DE SERVICIO	SIT
16	1	VALORIZACION DE VEHICULOS	93/06/21	SERVIC. CLIENTE	DELE
	2	BOMBA DE EMBRAGUE, CAMBIO	93/06/21	SERVIC. CLIENTE	CERR
	3	FUSIBLE AUXILIAR, CAMBIO	93/06/21	RECLAM. GARANT.	CERR
17	1	AMORTIGUADOR DELANTERO, BOTELLA	93/06/21	RECLAM. GARANT.	CERR

[oo] Ver OT

[rr] Retorno

[ff] Finaliza

COM : __

Al mostrar esta pantalla de Ots el cursor caerá en una nueva línea de comandos. Al ingresar "rr" retornará a la pantalla anterior. Con "ff" retornará al menú principal. Y con "oo" pasará a pedir el Nro. de Orden y la Sec a consultar, luego mostrará la siguiente pantalla.

MAV.LIMA
Placa : DG-4079

CONSULTA DE OTs
Serie : JHMEG86200S-029097

Auto : 901 (F70020)

Nro.OT : 000016

Sec : 02

Km Recor : 4,600

Grupo Resp: B

Cod.Servic.: SP000201

Desc.Serv.: BOMBA DE EMBRAGUE, CAMBIO

F.R.T. Hor.Trab. Cos.Hor.
.50 .60 8.85

	COSTO MOD	COSTO MAT	COSTO CON	COSTO REP	TOTAL
Cliente :	8.85				8.85
Mavila :				10.00	10.00
TOTAL :	8.85			10.00	18.85

Fec. OT : 93/06/21
Fec.Cierre : 93/06/21

Situación : CERRADA
Nro.Factur.: 0012458

[rr] Retorno

[ff] Finali.

COM : __

B. ORDENES DE TRABAJO

Es el control de los trabajos que realiza servicios.

- 1) Ing. / Mantenimiento de Ots.
- 2) Consulta de Ots.
- 3) Consulta de OT – Secuencia
- 4) IRNA de Ots.
- 5) Cierre de Ots.
- 6) Reportes

1) ING./MANT. DE ORDENES DE TRABAJO

Existen dos modalidades :

- El registro (Ingreso) de la Orden de trabajo
- El Mantenimiento de la OT.

La de ingresos para abrir una orden de trabajo; La de mantenimiento para modificar la información.

1.1 INGRESOS DE ORDENES DE TRABAJO

El Sistema pedirá el numero de orden de trabajo, el cual se validará con <ENTER>, en la pantalla, nos pedirá la placa del vehiculo, al constatar que existe en el kárdex, el sistema nos mostrará los datos y pedirá la fecha, finalmente actualizaremos los kilómetros recorridos.

Se ingresa el código de servicio a realizar, de no conocer el código, dar <ENTER>, para pasar a la descripción, digite parte de la descripción para que el sistema muestre el servicio parecido al digitado, presionar Enter hasta que nos dé el servicio correcto.

Para finalizar dar flecha abajo y el cursor se colocará en la línea de comandos.

1.2 MANTENIMIENTO DE ORDENES DE TRABAJO

El Sistema pide el ingreso del número orden de trabajo y devuelve los datos correspondientes a la OT digitada.

Si desea aumentar la secuencia con "ll". Para modificar se digitará el número del campo a modificar, para anular la OT, con "dd". Con "oo", el sistema pedirá otra orden de trabajo. Con "ff", retornará al menú principal y finalmente para actualizar una secuencia, digitar "ss".

2. CONSULTA DE ORDENES DE TRABAJO

Al ingresar en esta opción el sistema pedirá el nro. de orden de trabajo a consultar.

Luego, mostrará los datos de la orden y totalizará los costos. Estos costos no tomarán en cuenta la secuencias anuladas ni las secuencias en estado de Irna.

3. CONSULTA DE ORDENES DE TRABAJO - SECUENCIA

Al ingresar en esta opción el sistema pedirá el nro. de orden de trabajo a consultar. Luego pedirá la secuencia.

Luego, mostrará los datos de la orden.

Al mostrar los datos el cursor se posicionará en la línea de comandos. Con "ss" el sistema pedirá una **nueva secuencia** sin salir de la orden de trabajo.

Con "aa" pedirá otra **orden de trabajo**. Con "ff" retornará al **menú principal**.

4. IRNA DE ORDENES DE TRABAJO

Al ingresar el sistema pedirá el Nro. de OT y luego la secuencia.

Luego mostrará los datos y el cursor se colocará en la línea de comandos.

En la línea de comandos se podrá con "ss" pedir otra **secuencia**. Con "aa" pedirá otra OT. Con "ff" retornará al **menú principal**. Con "ii" colocará la secuencia en estado de **IRNA** siempre que el estado sea en proceso. De dar "ii" cuando esta en estado de Irna el estado cambiará a proceso.

Al quedar con estado Irna el sistema colocará la fecha del computador a la fecha de termino.

5. CIERRE DE ORDENES DE TRABAJO

Al ingresar en esta opción el sistema pedirá el nro. de orden de trabajo a consultar.

Luego, mostrará los datos de la orden y totalizará los costos. Estos costos no tomarán en cuenta las secuencias anuladas ni las secuencias en estado de Irna.

Al terminar de mostrar los datos el cursor se colocará en la línea de comandos. Con "oo" pedirá otro "OT". Con "ff" se retornará al menú principal. Con "cc" el sistema pedirá la fecha de termino (Con Enter asume hoy), pide el número de factura y cambia el estado a terminado.

6. REPORTES

En todos los casos pedirá un rango de días. Entre que día y que día desea el reporte.

C) TABLA DE SERVICIOS

Se tiene por objeto tener los servicios codificados en archivos.

Cuenta con las siguientes opciones:

1. Ing./Mant. de Servicios
2. Consulta de Servicios
3. Genera a Reporte de Servicios
4. Ing./Mant. de Tablas
5. Genera Reporte de Tablas

1) ING./MANT. DE SERVICIOS

Esta opción permite ingresar o modificar los datos de un servicio específico para un tipo de vehículo.

Al ingresar el código, este deberá estar registrado previamente en la tabla de servicios. Luego pedirá el modelo del Auto, después de tener ingresado estos datos el sistema buscará en el archivo de servicios. De existir mostrará la palabra MANTENIMIENTO y mostrará los datos para posicionar el cursor en la línea de comandos.

De no existir se estará en la modalidad de INGRESOS y pedirá el F.R.T., luego calculará el costo y mostrará por la pantalla el costo del servicio, el cual podrá ser cambiado si fuera necesario. Luego pedirá el estado de la Garantía si es afecto o no, de no serlo bastará con dar Enter.

En la línea de comandos se podrá **modificar** los valores de los campos, basta con digitar el **nro. de campo**. Con "gg" se **graba** el registro. Con "aa" pedirá un nuevo tipo de **aumento**

sin cambiar el servicio. Con "nn" pedirá un nuevo **servicio** sin cambiar la agrupación de esta. Con "oo" cambiará el **código** de agrupación. Con "ff" retornará al **menú**.

2) CONSULTA DE SERVICIOS

Al ingresar a esta opción el sistema pedirá si la consulta la desea por código o por descripción. Luego mostrará después de donde se le consulto hacia delante.

3) GENERA REPORTE DE SERVICIOS

Genera un Reporte de los servicios (F.R.T., Costos) por vehículo.

4) ING./MANT. DE TABLAS.

Esta opción permite ingresar o modificar los datos de un servicio específico o Grupo de servicio.

4.1) INGRESO DE TABLAS

Se debe de ingresar en primer lugar el código de agrupación con la descripción de agrupación. Sin colocar abreviación.

El Código cuenta con seis dígitos, para el código de agrupación con la descripción de agrupación. Sin colocar abreviación.

El Código cuenta con seis dígitos, para el código de agrupación se utilizan solo los tres primeros.

Para ingresar los servicios se deberá de digitar los tres primeros dígitos (Agrupación) y los tres siguientes del servicio en si.

4.2) MANTENIMIENTO DE TABLAS

Se ingresa el código y el sistema muestra los datos. Luego el cursor se posiciona en la línea de comandos.

Con el **Nro. de campo** se **modifica** este. Con "gg" Se **Graba** el registro. Con "dd" Se **elimina** el registro del archivo. Con "oo" pedirá **otro** código. Con "ff" retorna al **menú**.

5) **GENERA REPORTE DE TABLAS**

Al tomar esta opción el sistema generará en forma automática un listado de todos los servicios registrados en la tabla de servicios.

ENCUESTAS DE CALIDAD DE SERVICIO

MODELO DE ENCUESTA Nº 1

1. Fue usted atendido gentilmente?

SI - NO

2. Cuánto tiempo tomó la recepción de su vehículo?

MAS DE 10 MINUTOS

5 - 10 MINUTOS

MENOS DE 5 MINUTOS

3. Está satisfecho con dicho tiempo?

SI - NO

4. Entendió el recepcionista lo que usted quería que le hicieran a su auto?

SI - NO

5. Fue bien realizado el servicio por el que ingresó su auto?

SI - NO

6. Estuvo listo para la hora que se lo prometieron?

SI - NO

7. Su vehículo estaba limpio interior y exteriormente?

SI - NO

8. Cuánto tiempo demoró la entrega del vehículo y la emisión de la factura?

MAS DE 10 MINUTOS

5 – 10 MINUTOS

MENOS DE 5 MINUTOS

9. Si tuviera que calificarnos de 0 a 20 cuál sería nuestro puntaje?

MODELO DE ENCUESTA N° 2

1. LLEVANDO SU VEHÍCULO AL CONCESIONARIO.

a. Prontitud en el saludo y al tomar su orden de servicio:

- Excelente - Muy bien - Bien - Regular - Mal

b. Amabilidad en el trato al cliente:

- Excelente - Muy bien - Bien - Regular - Mal

c. Desempeño en general del Departamento de Servicio:

- Excelente - Muy bien - Bien - Regular - Mal

2. DURANTE EL SERVICIO/REPARACIÓN.

a. El tiempo que demoraron para realizar el servicio o reparación:

- Excelente - Muy bien - Bien - Regular - Mal

b. Disponibilidad de repuestos que se necesitaron para el vehículo:

- Excelente - Muy bien - Bien - Regular - Mal

c. Limpieza y apariencia del área de recepción/sala de espera:

- Excelente - Muy bien - Bien - Regular - Mal

3. RECOGIENDO SU VEHÍCULO:

a. Su vehículo estuvo listo cuando lo prometieron?

- Excelente - Muy bien - Bien - Regular - Mal

b. Lo citaron a una hora conveniente para recoger su vehículo?

- Excelente - Muy bien - Bien - Regular - Mal

c. La explicación del trabajo de servicio fue:

- Excelente - Muy bien - Bien - Regular - Mal

d. La explicación de los costos fue:

- Excelente - Muy bien - Bien - Regular - Mal

e. Cuán razonable fueron los costos:

- Excelente - Muy bien - Bien - Regular - Mal

4. DESPUÉS QUE LLEVÓ SU VEHÍCULO A CASA:

a. Cuán satisfecho estuvo del trabajo realizado?

- Excelente - Muy bien - Bien - Regular - Mal

5. SATISFACCIÓN EN SU PRIMERA VISITA:

a. Estuvo satisfecho con la reparación que le hicieron:

SI (pase a la pregunta 6)

b. Cuántas visitas adicionales fueron requeridas?

1 2 3 4 5 más

c. Porqué necesitó repetir la visita?

1. Repuestos no disponibles
2. No encontraron el problema
3. Intentaron repararlo pero no lo resolvieron
4. Otra razón

6. EN GENERAL:

a. El desempeño de la reparación fue:

- Excelente - Muy bien - Bien - Regular - Mal

b. La amabilidad en el trato al cliente fue:

- Excelente - Muy bien - Bien - Regular - Mal

c. El desempeño en general del dpto. de servicio fue:

- Excelente - Muy bien - Bien - Regular - Mal

6. RECOMENDARÍA EL DEPARTAMENTO DE SERVICIO?

- a. Definitivamente
- b. Probablemente
- c. Probablemente no
- d. Definitivamente no

7. INTENTO DE COMPRA:

- 1. Volvería a comprar un automóvil de la misma marca basado en su experiencia de servicio?
 - a. Definitivamente
 - b. Probablemente
 - c. Probablemente no
 - d. Definitivamente no