

878517

2
2y

UNIVERSIDAD NUEVO MUNDO

**ESCUELA DE INGENIERIA
INCORPORADA A LA U. N. A. M.**



**PROYECTO PARA LA INSTALACION DE UN TALLER
AUTOMOTRIZ DE ALTO VOLUMEN**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
AREA DE INGENIERIA INDUSTRIAL
P R E S E N T A :
RODOLFO CABALLERO VALDES**

DIRECTOR DE TESIS: ING. MIGUEL CHACON

MEXICO, D. F.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

1991



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

CAPITULO I.- INTRODUCCION	PAGINA
INTRODUCCION	
DESCOMPOSTURAS MECANICAS	2
LOS SIETE SISTEMAS PRINCIPALES	6
LUBRICACION	8
PROGRAMA DE MANTENIMIENTO COMUN	11
TIEMPO DE SERVICIO Y REPARACION	14
SISTEMA UNIMETS II	17
PROVEEDORES DE MATERIALES Y EQUIPO	17
PROBADORES UNIMET II	18
FUNCIONAMIENTO DE MENU "BOOSTROM"	19
PROGRAMA DE PRUEBAS DE ALMACENAMIENTO	24
RECARGA DE BATERIAS	26
DIAGNOSTICOS INTERNOS	27
CLASES DE DIAGNOSTICOS	28
GUIA DE REPARACION	29
CONSOLA DE COMUNICACION/CARGA	33
IMPRESOR DE LA CLAVE DE BARRAS	35
SUMINISTROS DE ENERGIA	35
REGULADORES DE ENERGIA	37
SUMINISTROS DE ENERGIA (PRUEBA)	37
COMPUTADORA PRINCIPAL	38
SISTEMA DE REPARACION	39

MANTENIMIENTO UNIMET II	41
ENSAYADORES UNIMETS II	41
CONSOLA DE COMUNICACION	43
REGULADORES Y SUMINISTROS DE ENERGIA	45

CAPITULO II.- ANALISIS DE AREA DE TRABAJO

ANALISIS DEL AREA DE TRABAJO	46
PROBLEMATICA	51
PROPUESTA DE SOLUCION	52
OBJETIVOS DEL DEPARTAMENTO DE SERVICIO	53
ACTIVIDADES DEL DEPARTAMENTO DE SERVICIO	54
FUNCIONES DEL PERSONAL	55
LOCALIZACION DE PLANTA	63
DISTRIBUCION DE PLANTA	68
OBJETIVOS	69
PRINCIPIOS DE LA DISTRIBUCION	71
TIPOS DE DISTRIBUCION	72
VENTAJAS DE LA DISTRIBUCION POR PROCESO	73
VENTAJAS DE LA DISTRIBUCION POR PRODUCTO	73
VENTAJAS DE LA DISTRIBUCION POR POSICION	74
FACTORES DE LA DISTRIBUCION	75
ESTUDIO ECONOMICO	81
DETERMINACION DEL COSTO UNITARIO	86
DETERMINACION DE PRECIO DE VENTA UNITARIO	86
DETERMINACION DEL PUNTO DE EQUILIBRIO	87

CAPITULO III.- SIMULACION

PROGRAMA DE SIMULACION DEL TALLER MECANICO	89
SIMULACION DE SISTEMAS	95
SIMULACION GPSS	95
GENERATE	96
DEPART	97
ADVANCE	98
TERMINATE	99
SEIZE	99
RELEASE	100
START A, B, C, D	100
QUEUE	101
LEAVE	102
REPORTE GENERAL	103
NOMBRES	103
FORMACIONES (QUEUE)	104
ALMACENAMIENTO (STORAGE)	105
FACILIDADES (FACILITIES)	106
SIMULACION GPSS DEL TALLER MECANICO	106

CAPITULO IV.- ORGANIZACION

ORGANIZACION	112
PRINCIPIO	113
PIEZAS Y ACCESORIOS	115
TALLER DE SERVICIO	120
DEPARTAMENTOS ADMINISTRATIVOS	124

CAJA	129
DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD	133
DEPARTAMENTO DE PERSONAL	134
CORRESPONDENCIA Y ARCHIVO	137
ORGANIZACION CONTABLE	138
IMPORTANCIA DE LA ORGANIZACION	140
IMPUESTOS QUE GRAVAN ESTE TIPO DE EMPRESA	141
LIBROS PRINCIPALES Y AUXILIARES	142
ESTADOS FINANCIEROS	142
CONTROL INTERNO	143

CAPITULO V.- HIGIENE Y SEGURIDAD

HIGIENE Y SEGURIDAD	144
EQUIPO DE PROTECCION	147
INVESTIGACION DE ACCIDENTES	152
EL COSTO DEL ACCIDENTE	153
CONCEPTOS BASICOS DE HIGIENE	155
PRINCIPIOS GENERALES DE PRIMEROS AUXILIOS	159
PROTECCION DE LOS RIESGOS DE INCENDIO	161

CAPITULO VI.- SISTEMA GERENCIAL DE SERVICIO

SISTEMA GERENCIAL DE SERVICIO	163
ESTUDIO DE PRECIOS Y MERCADO	167
TARIFA DE PRECIOS	168
PRECIO GARANTIZADO	169

PLAN DE COMPENSACION DE LOS MECANICÓS	170
PROGRAMACION Y DISTRIBUCION DEL TRABAJO	171
SISTEMA DE CITAS	172
PROMOCIONES DE VENTA DE SERVICIO	173
CONTROL GERENCIAL	173
PLAN DE COMPENSACION GERENCIAL	174
HORAS DE SERVICIO COMPETITIVAS	175

CAPITULO VI.- CONCLUSIONES

CONCLUSIONES	176
--------------	-----

APENDICE I

HERRAMIENTAS	177
--------------	-----

APENDICE II

CATALOGO DE CUENTAS	187
ACTIVO	187
PASIVO	188
CAPITAL	189
CUENTAS DE RESULTADO	189
SUBCUENTAS DE GASTOS GENERALES	190

BIBLIOGRAFIA

INDICE DE LAMINAS

DEPARTAMENTOS I

DEPARTAMENTOS II

DEPARTAMENTOS III

RAZON DE RELACIONES

VALUACION POR PUNTOS

SIMBOLOGIA

TIPOS DE RELACIONES

FACTORES CUANTITATIVOS Y CUALITATIVOS

RELACIONES E

DIAGRAMA RELACIONES E

DIAGRAMA RELACIONES A,E

RELACIONES I

DIAGRAMA RELACIONES I

DIAGRAMA RELACIONES A,E,I

RELACIONES I.2

RELACIONES O

DIAGRAMA RELACIONES O

DIAGRAMA RELACIONES A,E,I,O

RELACIONES O 2

RELACIONES X

DIAGRAMA RELACIONES X

DIAGRAMA RELACIONES A,E,I,O,X

RELACIONES X 2

RELACIONES A

DIAGRAMA RELACIONES A
DIAGRAMA DE RELACIONES
UTILIDAD NETA POR DEPARTAMENTO
DETALLE DE MATERIALES
ORDEN DE REPARACION
REQUISICION DE MATERIALES
FICHA DE DESTAJO
NOTA DE CREDITO
PLANO DEL TALLER AUTOMOTRIZ
PROGRAMA GPSS
CORRIDA DEL PROGRAMA
DIAGRAMA DE FLUJO GPSS
REQUERIMIENTO DE ESPACIO
HOJA DE RECEPCION Y REPARACION PARA VEHICULOS
ANALISIS MENSUAL DEL TALLER DE SERVICIO
RAZON DE RELACIONES
SERVICIO DE GARANTIA
COSTOS DE INSTALACION
COSTOS DE OPERACION
ORGANIGRAMA OPERATIVO
PLANO PLANTA BAJA OPCION I
PLANO PLANTA ALTA OPCION I
PLANO PLANTA BAJA OPCION II
PLANO PLANTA ALTA OPCION II
PLANO PLANTA BAJA OPCION III
PLANO PLANTA ALTA OPCION III
FOTO DEL AREA DE DIAGNOSTICO

FOTO DEL AREA DE AFINACION

FOTO DEL AREA DE ELECTRICO

FOTO DEL AREA DE MECANICA

FOTO DEL AREA DE TRANSMISIONES AUTOMATICAS

FOTO DEL AREA DE FRENOS

FOTO DEL AREA DE LAVADO

FOTO DEL AREA DE ENGRASADO

INTRODUCCION

Tan importante como la fabricación del automóvil, es el servicio de mantenimiento y reparación que se le dé, aspecto este muy importante que está a cargo de talleres mecánicos, cuya función es la parte central de esta tesis.

El automóvil se sitúa en el centro de una operación industrial muy amplia, en la que uno de los componentes esenciales es la publicidad, que tiende a exaltar el valor, las prestaciones, el confort y su aspecto estético del automóvil; cada vez menos distintivo de un estado social, salvo para algunos modelos prestigiosos y exclusivos; El automóvil aparece como símbolo de una sociedad que sitúa sus bases económicas e industriales en el consumismo. Así se tiende a crear el mito del automóvil.

También como consecuencia de esta situación, el automóvil se convierte en parte integrante de la vida actual, condicionando profundamente las costumbres, tanto en el terreno laboral como en el del tiempo libre. Por tanto nos hallamos frente a un aspecto particular del automovilismo, un aspecto que posee muchas facetas potencialmente negativas; el progreso técnico ha disminuido el esfuerzo físico, pero ha aumentado el mental y psíquico, lo que requiere una aportación de tipo ético para restablecer el equilibrio humano.

Es de todos conocido, que la identificación más o menos íntima del conductor con el vehículo estimula el instinto de potencia innato en el hombre; de él puede derivar una exaltación de la velocidad, que es la manifestación más característica de la sensación de aumento de potencia. El individuo, identificándose con la máquina, proyecta en ella la afirmación de su propio yo; al hacer el elogio de aquella, hace al mismo tiempo el suyo, enalteciendo pruebas de velocidad, dificultades superadas, habla sólo de sí mismo, ya que así la relación con el instinto de potencia es más directa.

El automovilista se siente protegido, envuelto, cálido, seguro, libre y se vuelve esclavo de su vehículo, provocando obviamente, a nivel colectivo, problemas de tráfico caótico, de contaminación, es decir, de inseguridad y no de libertad.

Hoy el sector del automóvil se da cuenta de estos aspectos negativos y trata de remediarlos. En el plano técnico se han reemprendido los estudios de motores limpios de vapor y eléctricos, se tiende a una reducción de los modelos, automóviles con carrocerías idénticas y motores opcionales de cilindradas diversas y el aumento de las cilindradas medias, que permite la adopción de sistemas para hacer el vehículo menos peligroso, carrocerías de deformación progresiva, dobles circuitos de freno, mayor relación peso-velocidad-estabilidad, reserva de potencia, etc.

Además, en la actualidad con la ayuda de las computadoras se ha venido mejorando la producción, mantenimiento e investigación del mercado automotriz. La simulación (Utilizada en esta investigación), juega un papel muy importante en el estudio de tiempos y movimientos, en el ámbito de un taller mecánico, nos ayuda a planear y dar un mejor servicio al cliente y así mismo aumentar la productividad.

Aspecto muy importante para la implantación de un taller mecánico, es el estudio del área de trabajo, la cual está regida por los patrones y estándares de las grandes compañías, fabricantes de automóviles. Debemos tener presente también los requerimientos mínimos exigidos para los talleres de servicio, tales como: estudio de mercado, equipos necesario, capital requerido, equipos de protección, espacio, seguridad, tiempos de reparación, etc. Aspectos que trataremos e ilustraremos en esta tesis.

Por otra parte, todo esto se conceptualizó tomando en cuenta factores como: distribución y localización de planta, relevancia del proceso administrativo para la organización del taller mecánico, leyes fiscales y de seguridad vigentes, y un punto sobresaliente en la actualidad, el impacto ambiental en cuanto a beneficio social; Pues la contaminación y el tráfico, es ya un problema social mas serio en la Ciudad de México. La solución de este grave problema, se hace cada vez más difícil por la complejidad del tráfico como consecuencia del aumento del volumen automovilístico.

La crisis económica por la que atraviesa el país es una causa del deterioro de la calidad del aire, y del medio ambiente en general y en lo referente al automóvil, esto origina un mantenimiento deficiente de las condiciones del automóviles, cooperando al deterioro del medio ambiente para la vida de los seres vivos.

Por último, se proponen leyes que requieran tanto la fabricación como la circulación. Código Internacional de Circulación, principios técnicos generales, etc. así como algunas características de seguridad de los vehículos. Con este propósito, están vigentes una serie de disposiciones que, aunque no resuelven el problema de un automóvil seguro, poseen más bien carácter de protección de mercado, de la producción, del servicio y medio ambiente.

OBJETIVO

Generar la información detallada de como implantar un Taller Mecánico en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, tomando en cuenta las necesidades de la población que demanda un tipo de servicio de alta calidad a precios accesibles, tiene como objetivo principal crear conciencia en el usuario de la importancia que guarda en nuestras vidas el buen uso y mantenimiento del automóvil).

Importancia que se traduce en aspectos de obligaciones sociales y de responsabilidades precisas, que deben tener en cuenta los usuarios y constructores para superar la fase de transición de mejoras en la calidad por las que estamos pasando, nuevas mejoras en cuanto a una eficiente forma de proveer los automóviles, un examen más atento a estos, disposiciones realistas en la regulación de la circulación y, finalmente una actitud madura en el uso de los vehículos, que constituirían elementos válidos para iniciar una era en la que el automóvil pueda reconquistar sus aspectos positivos a nivel tanto individual como colectivo.

En la actualidad un problema de gran importancia para la Ciudad y el Valle de México es la contaminación ambiental. Ya que esto ha alcanzado niveles peligrosos para la salud de sus habitantes. Los residentes Metropolitanos respiramos 28 mil 800 veces al día una excesiva concentración de gases y partículas, provenientes de industrias, vehículos, refinerías, siderúrgicas y de la quema de elementos combustibles en general.

La fuente más importante de contaminación atmosférica es el fenómeno de combustión. Más del 90 por ciento de los contaminantes se producen por este proceso y, dentro de dicho porcentaje, los principales causantes son los vehículos automotores que contribuyen con el 75 por ciento del monóxido de carbono existente en el aire. En los últimos 10 años la emisión de contaminantes a la atmósfera creció 150 por ciento, alcanzando la cifra de 6 millones de toneladas anuales aproximadamente, de los cuales el 75 por ciento son de origen vehicular. En el centro de la Ciudad de México, los criterios oficiales de referencia en la calidad del aire se ven rebasados en 330 por ciento para el ozono, en 46 por ciento para monóxido de carbono y en 156 por ciento para partículas suspendidas totales.

La planta automotriz en el Distrito Federal, constituida por motocicletas, camiones, autobuses y automóviles particulares, se ha incrementado de un millón 136 mil unidades en 1979, a casi 3 millones a finales de 1989. Las estadísticas registradas indican que de los 6 millones de toneladas de contaminantes que se arrojan a la atmósfera, 4 millones 67 mil son producidos por vehículos automotores y 894 mil por fuentes industriales.

La aplicación gradual de medidas anticontaminantes, a título individual y colectivo, puede reducir el riesgo de vivir en un área donde se han rebasado los criterios nacionales de la calidad del aire. No aspiramos a tener una ciudad totalmente transparente, pero debemos evitar que se rebasen los niveles que ponen en peligro la salud de los habitantes.

Recordemos que con frecuencia se presenta en el Valle de México el fenómeno de inversión térmica y, aunque ha ocurrido en otras ocasiones, su prolongada duración expone a los capitalinos a la acción tóxica de sustancias atrapadas a baja altura. Ante toda esta problemática y las nuevas aperturas comerciales que se están llevando a cabo en México, sabemos la importancia del papel que juega la calidad en el desarrollo de cualquier trabajo, más aún si se trata de un servicio. Está tesis muestra en su contenido los beneficios que provienen al implantar un taller mecánico y del desarrollo futuro del mismo.

De igual manera marca el contexto para que el usuario concierne aspectos relevantes sobre el uso eficiente del automóvil en términos de calidad.

CAPITULO I

El avance tecnológico y los adelantos han venido a dar un grado de especialización más detallada en todas las ramas, tal es el caso del mercado automotriz. Esta especialización ha creado la necesidad de adquirir el conocimiento sobre como funcionan los diversos sistemas y partes de un automóvil.

Es bueno tomar en cuenta, que el usuario (propietario) conozca sobre el funcionamiento del auto, con la finalidad de resolver o diagnosticar cualquier descompostura que se le presente, o en su defecto dar un eficiente mantenimiento preventivo o correctivo, ya sea por el mismo o mediante los servicios de un taller automotriz.

DESCOMPOSTURAS MECANICAS

A continuación se enlistan una serie de fallas generales que se pueden presentar en el uso cotidiano del automóvil, así como, las sugerencias para evitar el riesgo de un contratiempo y/o accidente.

Si una llanta pierde presión

Será difícil mantener en caso de ser delantera la dirección y el automóvil se desplazará con brusquedad, no responderá adecuadamente en las vueltas o se inclinará hacia la llanta baja. Si una llanta se revienta, los síntomas anteriores ocurrirán súbitamente. En ambos casos, sujete bien el volante y aplique los frenos con suavidad; no los aplique a fondo. Salga del camino, si no puede hacerlo enseguida, maneje muy despacio hasta un lugar donde pueda estacionarse para cambiar la llanta sin peligro.

Si se termina la gasolina

El motor fallará. Para cerciorarse de que la falla se debe a que la gasolina se está agotando, observe primero el indicador, si señala vacío, ponga la transmisión en neutral y permita que el auto se deslice por inercia. Si hay una gasolinería cercana, proceda conforme a las sugerencias para ahorrar gasolina referidas en el manual del conductor. Circule por la derecha y encienda el destellador; si el auto es de transmisión automática, acelere con suavidad hasta 50 km/h, cambie a neutral, deje que se deslice el auto hasta llegar a 20 km/h y vuelva a acelerar hasta 50 km/h. Si el auto tiene transmisión manual, aproveche los declives, pero sin perder la velocidad al grado de que necesite cambiar a tercera o segunda. No apague el motor mientras el automóvil se deslice por inercia, pues sería difícil volverlo a encender.

Si no hay gasolinerías cercanas, salga del camino, con precaución, antes de que se agote por completo el combustible; solicite ayuda. Si el motor no arranca una vez que haya llenado el tanque de gasolina, vierta unas cuantas gotas de combustible en el carburador y accione la marcha; repita este procedimiento hasta que el motor arranque normalmente.

Precaución: No permita que caiga gasolina en las piezas calientes del motor; en cuyo caso el combustible podría inflamarse.

El sobrecalentamiento del motor:

Se percibe por el vapor que sale del cofre; o bien, por que el indicador señala una temperatura mayor que la normal, o se enciende la luz de aviso de la temperatura. En ese caso, salga del camino, abra el cofre, deje enfriar el motor y trate de localizar la causa del problema.

Precaución: En caso de sobrecalentamiento de motor, deje enfriar este antes de intentar abrir el tapón del radiador.

Si la luz de aviso del aceite se enciende

Mientras el auto está en marcha, ello puede indicar que falta aceite o que ha fallado la bomba respectiva. Apague el motor de inmediato, salga del camino en un lugar seguro y revise el nivel del lubricante; agregue el necesario. Si el nivel es correcto, quizá haya fallado la bomba. La luz normalmente se enciende un instante al arrancar el motor.

Si la luz del alternador se enciende

Ello indica una falla en el sistema de carga, bien sea en el alternador o en su banda. No apague el motor quizá no pudiera volver a arrancarlo; epaque el equipo eléctrico que no necesite y acuda a un taller o una gasolinería cercanos.

Si la batería funciona, puede manejar unos cuantos kilómetros con la reserva de corriente.

Los incendios en el motor o en el tablero

Pueden ocurrir por una falla en el sistema eléctrico o por una fuga en el sistema de combustible, que daña caer gasolina sobre el motor o elementos calientes. Salga del camino, apague el motor y desaloie el vehículo. Pida ayuda para apagar el fuego; si cree que usted mismo puede controlarlo, protéjase primero las manos, aparte el rostro del vehículo y abra con cuidado el cofre que estará muy caliente. Para apagar el fuego use un extinguidor, tierra o una frasaada gruesa. No use agua.

Un incendio en la parte trasera del automóvil es peligroso, pues ahí suele estar el tanque de gasolina. Salga de inmediato del camino y apague el motor. Desaloie el vehículo y aléjese cuando menos unos 100 m como medida de precaución. Solicite ayuda.

Si se abre el cofre con el auto en marcha

Elo puede ocurrir por defecto de la cerradura o por haber cerrado mal el cofre. Mantenga la calma y no frene de golpe; frene con cuidado, encienda el destellador y salga del camino mire por la ventanilla, o por la abertura que haya entre el cofre y la coraza. Una vez fuera del camino, trate de cerrarlo; si la cerradura o las bisagras están rotas, amérralo provisionalmente y repare cuanto antes la descompostura.

Si se pega el pedal del acelerador

Puede ser que el resorte de retorno se haya roto, que algo oprima el pedal del acelerador o que el varrillaje esté pegado en el compartimiento del motor. Trate de levantar el pedal con la punta del pie; cambie a neutral y frene con suavidad hasta obtener una velocidad segura para salir del camino. Si el motor está muy acelerado, apáguelo no ponga el switch en posición de seguro pues se trabará el volante. Si el vehículo tiene frenos por vacío o dirección hidráulica, sus sistemas se endurecerá y será más difícil manejarlo. Una vez que haya salido del camino, procure determinar por qué se pegaron el pedal o el varrillaje, trate de liberarlos. Pruebe el sistema antes de volver al camino: aplique el freno de estacionamiento, ponga la transmisión en neutral y acelere el motor para verificar si funciona bien el pedal. Si no puede corregir el problema, solicite ayuda.

Si fallan los frenos

Haga con rapidez las tres cosas siguientes: bombee con el pedal; a veces ello aumenta la presión en el sistema y hace funcionar momentáneamente los frenos. Si lo anterior no da resultado, aplique con cuidado, breve y repetidamente, el freno de estacionamiento. Si dicho freno tampoco da resultado, vaya cambiando velocidades con precaución de no dañar la transmisión, hasta llegar a primera. Salga del camino y apague el motor.

Lo mismo puede hacerse si el automóvil tiene transmisión automática en ese caso, cambie con cuidado de D a 2, y luego de 2 a 1. Si el freno de estacionamiento no permite frenar por completo al ir a poca velocidad, cambie, sólo un instante, a R no a P, pues se dañaría la transmisión.

Si ninguna de estas tres maniobras da resultado, como último recurso trate de rozar contra un obstáculo: La cuneta, los rieles de contención o un vehículo estacionado. Una vez que haya podido detenerse, no mueva el automóvil antes de reparar la falla.

Si los frenos fallan por sobrecalentamiento debido al uso excesivo, déjelos enfriar 10 ó 15 min. para que se restablezcan. Maneje con cuidado, en primera o segunda, hasta que se sientan que funcionan bien. Si generalmente los frenos de su automóvil tienden a sobrecalentarse, maneje con cuidado cuando el terreno sea montañoso; cambie a una velocidad anterior en las pendientes para que el motor ayude a frenar.

Los automóviles modernos tienen sistemas de frenos divididos; si fallan los traseros, usted casi no lo percibirá. Los frenos delanteros proporcionan hasta un 80% de la potencia, y si fallan estos aumenta en proporción alarmante la distancia de frenado; en ese caso, salga del camino y solicite una grúa.

Si falla la dirección

Se recomienda detenerse con suavidad. Frene con cuidado; si frena con fuerza, el automóvil se desviará. Mientras trata de detenerse toque el claxon y encienda el destellador de emergencia, para advertir a los demás conductores que usted está en un apuro. Cuando se ha detenido trate de salir del camino; quizá necesite ayuda para mover las ruedas con la mano y sacar del camino el vehículo, empujándolo enseguida. Solicite una grúa.

LOS SIETE SISTEMAS PRINCIPALES

La gran cantidad de mangueras, cables, tubos y accesorios que están bajo el cofre de un moderno automóvil presenta para la mayoría de la gente, un cuadro confuso. Un automóvil tipo sedán se ensambla con 15000 piezas, de las cuales 1500 están sincronizadas de modo que se muevan simultáneamente; muchas trabajan con márgenes de tolerancia de apenas dos milésimas de milímetro. Además, un automóvil se fabrica con cerca de 60 materiales diversos: Desde cartón hasta acero.

Pero cuando se aprende cómo funcionan los componentes de un automóvil se da una cuenta que no es tan complicado.

Algunas de esas 15000 piezas entre ellas tuercas, tornillos, arandelas no están directamente relacionados con el funcionamiento del automóvil.

Las partes móviles esenciales que hacen que se ponga en marcha, se detenga y dé vuelta, son pocas y muy similares en cualquier automóvil. A pesar de las enormes diferencias en diseño, rendimiento y costo, la mayoría de los automóviles funcionan con los mismos principios mecánicos. Por esta razón, es importante conocerlos para poderle dar un mejor uso y mantenimiento, diagnosticando más rápida y eficientemente cualquier falla que se presente.

Para comprender mejor cómo funciona un automóvil dividiremos su estudio en siete sistemas fundamentales:

- 1.-Motor
- 2.-Tron propulsor
- 3.-Rines llantas y frenos
- 4.-Suspensión
- 5.-Dirección
- 6.-Sistema eléctrico
- 7.-Carrocería y chasis

1.-Motor

Con el combustible que se quema en el motor se producen temperaturas de hasta 2500 grados centígrados. Pero menos de 20% se transforma en energía motriz; el resto se pierde en los sistemas de enfriamiento y de escape. Un motor tiene de 120 a 150 partes móviles que deben lubricarse para evitar el desgaste excesivo.

2.-Tren propulsor

La fuerza motriz llega a las ruedas traseras por la transmisión, la flecha propulsora, el diferencial y el eje trasero. La transmisión tiene engranes de baja reducción que producen fuerza adicional cuando se inicia la marcha, suben cuestas o se acelera, y de alta reducción para carretera.

3.-Rines llantas y frenos

Después de recorrer 100,000 Km las ruedas del automóvil normal han dado cerca de 100 millones de vueltas y se han gastado unos dos juegos de llantas. Cada vez que un automóvil yendo a una velocidad de 100 Km/h. se detiene, los frenos generan suficiente calor para que hierva medio litro de agua.

4.-Suspensión

Los modernos sistemas de suspensión de barras de torsión, resortes y muelles, barras estabilizadoras y amortiguadores suben y bajan cientos de veces por minuto para amortiguar los efectos de las irregularidades del camino y facilitar el manejo cuando se da vuelta, se acelera o se frena.

5.-Dirección

Sería difícil controlar el coche que pesa de una a dos toneladas si el sistema de dirección no fuera tan perfecto como es actualmente. Cuando se da una vuelta en redondo el conductor aplica una fuerza de más de 15 lb en el volante de la dirección manual. La dirección hidráulica reduce este esfuerzo a unos 2.5 kg.

6.-Sistema eléctrico

Una batería de 12 voltios proporciona la corriente inicial, que se transforma hasta en 40000 voltios al pasar por la bobina para arrancar el motor, además de la corriente necesaria para hacer funcionar luces, radio, claxon, limpiadores del parabrisas, ventiladores, instrumentos y otros accesorios eléctricos.

7.-Carrocería y chasis

Muchos automóviles nuevos no tienen chasis y es la carrocería la que une al coche; esta debe ser lo bastante resistente para soportar las tensiones que se producen cuando el coche está en movimiento. En el automóvil común se emplea más de 40 metros cuadrados de lámina de metal, cuyo espesor es a veces de 0.4 mm.

LUBRICACION

Cuando dos piezas móviles metálicas están en contacto, se necesita lubricarlas para reducir la fricción, el desgaste y el sobrecalentamiento. Con el tiempo, los lubricantes pierden sus propiedades o se ensucian tanto, que no cumplen su función, por lo que deben cambiarse. El manual del propietario indica los intervalos, en tiempo o kilometraje, para hacer los cambios de aceite y la lubricación.

Para los cambios de aceite y la lubricación del chasis se requieren unas cuantas herramientas de bajo costo. Los lubricantes normalmente no son intercambiables; por lo tanto use el adecuado.

Tipos de lubricantes

- 1.-Grasa blanca a prueba de agua.
- 2.-Aceite mineral casero.
- 3.-Aceite para motor.
- 4.-Grasa para chasis.
- 5.-Grafito.
- 6.-Spray de silicones.
- 7.-Aceite para engranes.
- 8.-Aceite para transmisión automática.
- 9.-Grasa para cojinetes de rueda.
- 10.-Aceite para dirección hidráulica.

Puntos de lubricación

P A R T E

TIPO DE LUBRICANTE

-Cilindro de cerradura	5,6
-Bisagras del respaldo	2
-Varilla de freno de estacionamiento	1,4
-Bisagras y topes de puertas	1,4
-Transmisión manual	7
-Transmisión automática	8
-Cojinetes de rueda	9
-Varilla de cambios	1,4,6
-Rótulas de la dirección y suspensión	4
-Varilla del nivel de aceite	3
-Caja de la dirección hidráulica	8,11
-Caja de la dirección manual	7
-Leva del distribuidor	1
-Cerradura del cofre	1,4
-Motor	3
-Cilindro maestro de frenos	10
-Bisagras del cofre	1,4
-Varilla de los pedales	1
-Rieles de los asientos	1,6
-Uniones universales	4
-Diferencial	7
-Cerraduras y contras de puertas	1,4
-Hules de puertas y ventanas	6
-Bisagras de la cañuela	6
-Hules de las bisagras	6

Herramientas para cambio de aceite y lubricación

Charola para aceite sucio
 Llave para el filtro de aceite
 Llave para el tapón de drenaje
 Aceitera
 Jeringa para aceite
 Embudo
 Embudo de cuello flexible
 Pistola engrasadora
 Cartucho de grasa
 Boquilla de tubo recto
 Boquilla de mancuerna flexible
 Boquilla de aguja
 Acoplador de cierre

Herramientas para los frenos

Pinzas para resortes de freno
 Cucharas ajustadoras
 Llave para purgar frenos
 Extractor de tambores
 Pulidora de cilindros
 Herramientas para resortes de suspensión
 Instalador de camisas

Herramientas para el escape

Anteojos de seguridad
 Guantes gruesos
 Aceite afilador
 Cortador de tubos de escape
 Expansor de tubos
 Taladram de tubos

Machuelos y terminales

Calibrador de roscas
 Maneral para machuelos
 Machuelo cónico
 Machuelo paralelo
 Machuelo cilíndrico
 Maneral para terminales
 Dado ajustable
 Dado fijo
 Dado de seis puntos
 Dado de doce puntos

Soldadura y conectores de presión

Soldadura eléctrica
 Soldadura autógena
 Soldadura con estaño
 Conector de anillo
 Conector de bayoneta de dos piezas
 Conector en U
 Conector de lengüeta de dos piezas
 Conector de acoplamiento a tope
 Conector de capuchón
 Conector de empalme rápido

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO COMUN

El programa de mantenimiento común contempla todas las revisiones periódicas que deben tomarse en cuenta para el buen funcionamiento del automóvil, ya sea, por tiempo o kilometraje, siendo responsabilidad del propietario el darle seguimiento.

A continuación se muestra una tabla comparativa del mantenimiento prototipo obtenido del estándar de servicio que ofrecen las grandes compañías en sus talleres de servicio.

INTERVALO

SERVICIO O REVISION

Cada semana

Desde el asiento: Revise el nivel de gasolina, las luces de aviso e instrumentos. Por fuera: Revise las luces y las señales, las llantas, busque charcos bajo el automóvil por fugas de líquidos, limpie los faros y los vidrios. Bajo el cofre: Revise el aceite, el agua del radiador y el líquido de frenos.

Cada mes de
0 a 2000 km

Revise la presión de las llantas, el agua del acumulador, el aceite de la dirección hidráulica y las bandas. Llene el depósito del sistema de lavado del parabrisas. Retoque la pintura dañada, revise el líquido de la transmisión automática y del diferencial.

Cada tres meses
0 a 5000 km

Cambio el aceite del motor, inspeccione la profundidad del piso de las llantas, las mangueras de vacío y las condiciones de las bandas. Examine si hay fugas en el sistema de escape.

Cada seis meses
0 a 10000 km

Cambio el aceite y el filtro. Revise el filtro de la gasolina, el anticongelante, el aceite de la transmisión manual, el juego del pedal del clutch, lubrique el chasis las carraduras y bisagras de las puertas. Revise la alineación de los faros. Mando alinear las llantas si es necesario efectuar su rotación.

Cada doce meses
0 a 20000 km

Revise los frenos: ajuste el freno de estacionamiento. Lubrique los cojines de las ruedas. Revise el aceite de la caja de la dirección. Inspeccione los cubre polvos de las flechas laterales delanteras y el filtro de aire. Cambie el anticongelante y las bujías. Afine el motor. Revise el acondicionador de aire, el equipo anticontaminante, el carburador o el sistema de inyección y la tapa del rotor del distribuidor, lave el chasis con agua. Revise la pintura y si hay óxido en la carrocería.

Cada dos años
0 a 40000 km

Cambio las bujías, la válvula PVC, las mangueras del radiador, el anticongelante, el aceite y el filtro de la transmisión automática, el aceite de la transmisión manual, del diferencial y el líquido de frenos.

Cada tres años
o a 60000 km

Cambie los cables de las bujías si es necesario el manual del propietario indica otros servicios específicos a intervalos muy largos. reparación de motor, etc.

Los procedimientos de mantenimiento periódico

Cuando el automóvil es nuevo es conveniente que los servicios semestrales o mayores se hagan en el taller de la distribuidora, pero usted debe efectuar las revisiones visuales semanales que no requieren más de unos minutos.

Anote todas las revisiones mensuales o de intervalos más largos en su libreta o en hojas de registro de servicio.

Revise el automóvil al salir de viaje. Salvo que se necesite un trabajo mayor o cambiar piezas. Revise su manual del propietario para asegurarse de que haya hecho todas las revisiones especiales que pueda necesitar su modelo de automóvil.

Sugerencias para el viaje

Lleve en el automóvil un juego de herramientas y refacciones para casos de urgencia. Conserve las piezas que cambió durante un trabajo de mantenimiento, pues aunque estén usadas: si están en buenas condiciones, las bandas y bujías pueden servir de repuesto en caso de urgencia.

Juego de herramientas para casos de emergencia

LLaves combinadas
Llave de rueda
Matraca
Dados
Llave de bujías
Desarmadores
Pinzas
Gato
Calza de madera

TIEMPOS DE SERVICIO Y REPARACION

La tabla comparativa muestra los tiempos estimados de mantenimiento y reparación que se requieren para darle servicio preventivo y/o correctivo a las diferentes partes que componen un automóvil.

SERVICIO	TIEMPO
-Inspección periódica	5-10 min
-Cambio de llanta	10-20 min
-Localización de fugas	5-15 min
-Prueba de muelles, resortes y amortiguadores	15-45 min
-Revisar la suspensión y la dirección	20-40 min
-Engrasado	25 min-1 hrs
-Lubricación de uniones	5-10 min
-Inspección del juego de las rótulas	10-20 min
-Llenado de aceite de la dirección manual	5-15 min
-Llenado de aceite de la dirección hidráulica	5 min
-Cambio de aceite del motor	15-75 min
-Cambio del filtro del aceite	10-20 min
-Cambio del aceite de dirección manual	15-30 min
-Comprobación del nivel de aceite de la transmisión automática	5-15 min
-Cambio del aceite y del filtro de la transmisión automática	30 min-1.5 hrs
-Vaciado del convertidor de torsión	10-20 min
-Ajuste del varillaje del cambio de velocidades	25 min-1.5 hrs
-Mantenimiento del varillaje del cambio de velocidades	20-40 min
-Ajuste del varillaje del clutch	30-45 min
-Ajuste del chicote del clutch	15-30 min
-Ajuste del clutch accionado por varillas	15-30 min
-Localización de fugas de líquido de frenos	5-10 min
-Inspección de tubos y mangueras	10-20 min
-Inspección de frenos sin desarmarlos	30-45 min
-Cambio de los cojines de rueda	1.5 hrs-3 hrs
-Quitar los tambores	30 min-1.5 hrs
-Inspección de los tambores de frenos	10-20 min
-Ajuste manual de los frenos de tambor	20-45 min
-Purga del sistema hidráulico	30 min-1 hrs
-Ajuste del freno de estacionamiento	15-30 min
-Instalación de los cojinetes de rueda	30 min-1 hrs
-Ajuste de los cojinetes de rodillos	5-15 min
-Servicio de los cubos con baleros	1 hrs-2 hrs
-Cambio de platinos y condensador	5-15 min
-Revisión del ánulo de contacto	10-20 min

-Revisión, limpieza, calibración y cambio de platinos	20-40 min
Lubricación de los distribuidores	5-10 min
-Revisión y cambio de la tapa del distribuidor, el rotor y los cables de las bujías	15-20 min
Instalación de los cables de las bujías	15-20 min
-Revisión de las bujías	5-10 min
-Revisión, limpieza y cambio de bujías	30 min-2 hrs
-Limpieza y calibración de las bujías	5-10 min
-Revisión y ajuste del tiempo	15-30 min
-Checar el tiempo de encendido	
Avance del distribuidor	10-20 min
-Revisión de filtros de aire y filtros PVC	10-20 min
-Cambiar el filtro del aire	10-20 min
-Cambio de otros filtros de aire	10-20 min
-Prueba de la válvula de calor accionada por vacío	30 min-1.5 hrs
-Revisión de una válvula independiente	5-10 min
-Revisión de una válvula accionada por vacío	10-20 min
-Servicio a los sistemas PVC	15-30 min
-Revisión del funcionamiento del ahogador automático	5-10 min
-Servicio al ahogador del carburador	30 min-2 hrs
-Prueba y ajuste de la apertura inicial por vacío del ahogador	10-20 min
-Ajuste de la marcha mínima y de la mezcla	10-20 min
-Ajuste de la marcha mínima con solenoide	10-20 min
-Ajuste de la mezcla para marcha mínima por encendido con propano	30 min-1 hrs
-Válvula de derivación, diferencial de vacío y de demora	30 min-1.5 hrs
-Sistemas de válvulas de respiración	20 min-1.5 hrs
-Recirculación de los gases de escape	30 min-1 hrs
-Prueba del avance por vacío	30 min-2 hrs
-Cambio del filtro de la gasolina	10-20 min
-Servicio al canister	20 min-1 hrs
-Válvula de vapores	15 min
-Válvulas de purga	15 min
-Prueba de la compresión del motor	30 min-1 hrs
-Comprobación del vacío en el motor	10-20 min
-Revisión del juego de las válvulas	30 min-1 hrs
-Cambio de los tubos de las varillas de empuje	1-2 hrs
-Ajuste del juego de las válvulas	1-3 hrs
-Mantenimiento de alcaválvulas hidráulicos	1-3 hrs
-Mantenimiento y cambio del acumulador	15-20 min
-Desconectar los cables del acumulador	5-10 min
-Revisión del sistema de enfriamiento	15-20 min
-Vaciado del líquido de enfriamiento	5-10 min
-Lavado a la inversa con un tubo en T	10-20 min
-Cambio del líquido de enfriamiento	20-25 min
-Cambio de mancuernas de radiador	10-20 min
-Cambio de bandas	30 min-1 hrs
-Tensado de bandas	5-10 min
-Reparación del sistema de aire acondicionado	5-10 min

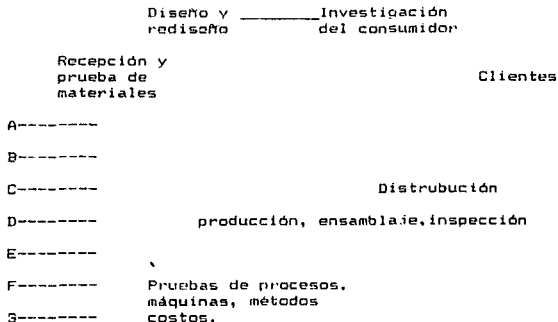
-Carga del sistema de aire acondicionado	15-30 min
-Lubricación de carrocería	15-30 min

SISTEMA UNIMETS II

El sistema UNIMETS II implantado en FORD MOTOR COMPANY en todo el mundo, es un sistema que ve a la producción como un proceso automatizado. Busca el mejoramiento de la calidad en toda la línea de producción, desde que se empiezan a recibir los materiales hasta el rediseño del producto y el servicio a futuro. Este sistema en cada proceso de la línea de producción hace un diagnóstico de los índices de calidad y efectividad de cada parte, (dureza, movimiento, flexibilidad, etc.) esto para tener un mejor control sobre el producto, con base a las políticas, procedimientos, normas, estándares, etc. que la compañía (FORD) busca sobre sus productos, cumpliendo así con los lineamientos gubernamentales y de preferencia del consumidor.

El sistema es totalmente automatizado y se rige bajo el siguiente contexto general.

PROVEEDORES DE MATERIALES Y EQUIPO



A continuación se muestra un esbozo del sistema UNIMETS II utilizado en FORD MOTOR COMPANY en la planta armadora de HERMOSILLO, SONORA.

PROBADORES UNIMET II

"HARDWARE"

Almacenamiento y transmisión

El diseño de Unimets II se basa en la computadora NSC 800. Tiene una memoria de 64 k bytes, con una posible extensión hasta 128 k. Incluye una exhibición de dos líneas x 16 caracteres alfanuméricos, un teclado de membrana, un impresor térmico, un lector de claves de barra y un impresor electrostático.

La unidad se carga por medio de una batería interna que proporciona aislamiento eléctrico e intensifica su portabilidad. Se usa baja energía tecnológica "CMOS" complementaria para aminorar al tamaño, el peso y la energía de consumación. La unidad se guarda en una caja dura de poco peso. Una tapa en la parte superior proporciona acceso al compartimiento de la batería, para así poder retirar el contenedor de la batería, o para la reparación de fusibles. También, proporciona acceso al mecanismo impresor, para reemplazar el rollo de papel.

Tres conectores, que se pueden desconectar con gran rapidez, proporcionan interfaces con el probador Unimets II. La interfaz incluye la conexión con el encendedor de cigarrillos para la entrada del vehículo. El segundo conector es el puerto serie I/O para interfase con la computadora Unimets II. El tercer conector se acomoda a la varilla del detector óptico, es usado para la operación de entrada, la lectura de la clave de barras y para controlar la temperatura del aire acondicionado.

El impresor Unimets II es un impresor electro-sensible de matriz de punto 5 x 7. Con un bajo consumo de energía, con completa capacidad alfanumérica, y que puede imprimir hasta 5 líneas por segundo con 16 caracteres por línea.

FUNCIONAMIENTO DEL MENÚ "BOOSTROM"

Cargador de memoria de lectura exclusiva

El menú "BOOSTROM" es la parte innata del probador Unimets II, el cual permite al probador funcionar sin sistema de operación de ensayos. También se usa para ejercitar varias secciones de almacenamiento y transmisión (HARWARE) de Unimets II.

A continuación se enumera una guía para el uso de cada una de las funciones.

Para poder entrar en cualquiera de los menús, pulse la tecla de modo, "MODE KEY". La tecla de modo actúa como llave para despejar la función de cualquier llave anterior. El único momento en que esta llave no funciona es cuando la unidad está en el modo de conservar energía, "POWER SAVE MODE". Para quitar el funcionamiento de la llave MODE, pulse cualquiera de las cuatro llaves, a la derecha del teclado Unimets II: ok, reject, backup, or retry.

El menú no.1

Muestra el número de identidad de Unimets II. Pulse "MODE" "0" "1". El número de identidad Unimets II aparece.

El menú no.2

Muestra la hora y la fecha actual. Pulse "MODE" "0" "2". Aparece la hora y la fecha actual.

El menú no.3

Muestra serie de parámetros. Este es un número de menú privilegiado, y una vez establecido por personal calificado no deberá ser cambiado.

El menú no.4

Cambia las series de parámetros. Número privilegiado vea el número 3.

El menú no.5

Muestra datos del detector de la clave de barras, "BAR CODE". Pulse "MODE" "0" "5". Aparece la clave de barras.

Este número permite al operador examinar las etiquetas de la clave de barras usando el detector óptico Unimets II, junto con el examinador de clave de barras. También se podrá usar para verificar si la unidad Unimets II lee correctamente las etiquetas de la clave de barras, o si existe un problema con cualquiera de los ensayadores, con el examinador de las claves de barras, o con las etiquetas de la clave de barras, entonces aparecerá un diodo emisor de luz "LED" verde y un sonido de tonalidad media.

El menú no.6

Muestra el voltaje análogo. Pulse "MODE" "0" "6". Aparece el canal # xxx, xx. xxxx voltios.

Existen ocho canales de llamada. Entrando en las llaves correspondientes (0-7), la llamada presente de ese canal aparecerá. A continuación mostramos una descripción de cada canal.

Canal 0: Batería del vehículo

Canal 1: Onda AC

Canal 2: Salida RMS

Canal 3: En reserva

Canal 4: Batería principal regulada

Canal 5: Tarjeta de memoria para subsistir la batería

Canal 6: Tarjeta procesador sustituto de batería

Canal 7: Salida de la resistencia eléctrica

El menú no.7

Solicita la descarga del sistema. Pulse "MODE" "0" "7". Aparece la entrada de descarga del sistema.

Este número permite al operador eliminar un sistema específico de operación de la computadora principal. Por ejemplo, si la unidad Unimets II contuviese un sistema de operación anterior a la entrega y desease un sistema de operación de ajuste, el operador contestaría al desplegado "PROMPT".

-Entre el sistema de descarga escriba: "AND"

-Entre el nivel de revisión de descarga:

Con los caracteres correspondientes definidos al crear el sistema de operación.

El menú no.8

Demanda de carga del sistema. Número privilegiado vea el menú no.3.

El menú no.9

Entra el depurador. Número privilegiado vea el menú no.3.

El menú no.10

Muestra el nivel de revisión del cargador de memoria. Pulse "MODE" "1" "0". El nivel normal del cargador de memoria Unimets II "SOFTWARE" aparecerá.

El menú no.11

Demstración del impresor. Pulse "MODE" "1" "1". Este número imprimirá a partir del impresor Unimets II, el cual es útil para verificar si el impresor funciona correctamente.

El menú no.12

Coloca a Unimets II en reserva de energía. Pulse "MODE" "1" "2". Unimets II #0024 reserva de energía aparecerá. En este modo casi todo se apaga excepto la exhibición. Esto ayuda a conservar la batería. De no colocar el modo manualmente, después de algún tiempo programable la unidad entra automáticamente en reserva de energía, y permanece de este modo hasta que se pulsen las teclas de "OK", "REJECT", "BACKUP" o "RETRY".

El menú no.13

Pastilla para colocar el reloj. Número privilegiado ver el menú no.7.

Funcionamiento del menú programa

La sección anterior trataba del menú del cargador de memoria Unimets II. Esta sección tratará del sistema de operación del chasis y de su condición final, y de las funciones del menú. Estas funciones únicamente aparecen al colocar un sistema de operación válido dentro del Unimets II, a través de la computadora principal.

El menú no.14

Muestra el nivel de revisión de las instrucciones de computadoras "SOFTWARE". Pulse "MODE" "1" "4". El nivel de revisión del sistema de operación UNUMETS II aparece, junto con la flecha indicando cuando se produjo el programado.

El menú no.15

Muestra la fecha/hora de programado. Pulse "MODE" "1" "5". Aparece el estado o nombre del sistema de operación del chasis, definido al ser creado, también aparece la hora en el que el sistema fue colocado.

El menú no.16

Muestra el número de inspector de identificación. Pulse "MODE" "1" "6". Aparece el número de inspector de identificación.

El menú no.17

Entre el número de inspector de identificación. Pulse "MODE" "1" "7". Si se desea, se podrá indicar el número individual de identificación de inspector para cada persona en la prueba de producción. Este valor podrá encontrarse en cualquier número entre el 1 y 255 y podrá ser una entrada obligatoria antes del comienzo de cada prueba.

El menú no.18

Muestra la memoria libre restante. Pulse "MODE" "1" "8". Aparece como la memoria libre será disponible. Este número de menú indica la cantidad de memoria disponible para ser usada como datos de prueba. Se podrá usar, para determinar si una unidad no ha colocado sus datos de prueba, para saber aproximadamente, 5 bytes por cada prueba y aproximadamente 16 bytes de etiqueta de encabezamiento.

El menú no.19

Imprime el último resultado de la prueba. Pulse "MODE" "1" "9". El resultado de la prueba del último vehículo probado será impreso, si fuese deseado por el operador.

El menú no.20

Permite/incapacita la actualización rápida. Pulse "MODE" "1" "0". La exhibición muestra: la actualización rápida de la prueba es posible, o la actualización rápida de la prueba es imposible. Bajo circunstancias normales, un probador Unimets II cargará sus datos y luego verificará que sus tableros de control estén al día. Al incapacitar la función de actualización rápida de la prueba el tablero de verificación de datos podrá ser eliminado y por consiguiente, acelerar el proceso de vaciado.

PROGRAMA DE PRUEBAS DE ALMACENAMIENTO

Descarga normal

En circunstancias normales, para carga de un programa de prueba no se necesita nada más que conectar el cable de comunicación en serie a la consola de comunicación. La computadora deberá descargar la unidad Unimets II con el programa de operación más actualizado.

Una vez establecidas las comunicaciones Unimets mostrará "COMMUNICATION MD" en la línea superior de la exhibición. La línea posterior mostrará que bloque específico (por ejemplo, 4000, 5000, etc.) de memoria es normalmente descargado y/o que grupo de tableros de datos está siendo descargado (por ejemplo, tableros de almacenamiento, T, V, A, etc.).

Puerto de prioridad

Existe un puerto de comunicación de serie localizado en la parte delantera de la consola de comunicaciones. Si se desea, este podría ser designado como el puerto de prioridad de carga/descarga.

Al conectar la unidad Unimets II a este puerto, esta unidad tendrá prioridad sobre las restantes unidades Unimets. Después de terminada la prioridad de puerto con carga/descarga, la comunicación vuelve a pasar a las otras unidades Unimets II.

Procedimientos de prueba

Después de que un programa de operación válido sea descargado la prueba del vehículo podrá comenzar:

Se entra en un modo normal de prueba al pulsar "SHIFT" "2". Unimets mostrará entradas "6 DIGIT VIN". El operador podrá examinar la fila superior en la clave de barras y obtener toda la información opcional necesitada para ese vehículo concreto.

El número de identificación del vehículo y el tipo de modelo son mostrados para su verificación por el operador. Después de la afirmación del operador (al pulsar la tecla "OK") aparecerán, el modo de prueba, el número de identificación de inspector, y el número de serie del vehículo; por ejemplo: modo NML, ID, # XXX, serie # XXXXX. Una vez más, se necesita la afirmación del operador, pulsando "OK". Ahora comienza la prueba. Nota: no es necesario que Unimets esté enchufado al encendedor de cigarrillos para poder leer la etiqueta clave de barras "BAR CODE", pero si deberá de estar enchufado para la prueba.

Cuando un artículo eléctrico bajo prueba es activado, el probador Unimets responderá con una luz indicadora; potente, mediana o baja y, un tono audible. La luz potente indica una corriente elevada, la luz media indica que el mecanismo está dentro de los parámetros y ha pasado, la luz baja indica que la corriente es baja y, no es aceptada para ese mecanismo bajo prueba, el operador deberá indicar su opinión visual del mecanismo bajo prueba, pulsando "OK", o la tecla "REJECT", con la varilla de mano. Ambas respuestas se registrarán en la lista de reparación al final de la prueba. Nota: Únicamente los artículos con defectos se anotan en la lista de reparación.

Existen otros dos modos de pruebas. Estos son el modo completo de prueba "COMPLETE RETEST MODE" (CRT), y el modo de prueba selectivo "SELECTIVE RETEST MODE" (SRT). Cuando se encuentre en modo selectivo (SRT), "SHIFT" "7", el operador podrá elegir mecanismos para volver a probar, introduciendo el número de prueba asociado para cualquier artículo de prueba que pudiera haber fallado. Este es el modo de prueba normalmente usado en la zona de reparación. Las pruebas en el modo (SRT) dan lugar a resultados de imprenta (SRT) que podrán enviarse junto con los resultados de las pruebas originales para indicar que vehículo ha pasado las pruebas Unimets II 100%.

Modo de prueba completo "COMPLETE RETEST MODE" (CRT) es idéntico al modo "NORMAL MODE", únicamente con las siguientes excepciones. Si todos los artículos probados son aptos eléctrica y visualmente, entonces, antes de imprimir los resultados de la prueba, Unimets II sugerirá al operador de entrar en series de descripción de pruebas/entrada de reparación de códigos con el mensaje "T (FC) ". La secuencia se terminará cuando aparezca el número de descripción de prueba "0000", y así, volviendo el operador al menú principal.

RECARGA DE BATERIAS

La portabilidad del probador Unimets II es posible gracias a una batería interna, que consiste de cuatro baterías de ácido-plomo con dos voltios, de tamaño "D". Aunque las baterías se cargan durante la prueba del vehículo, no se cargan lo suficiente como para mantener la operación durante largos periodos de tiempo. Por consiguiente, se recomienda que las unidades de Unimets II se coloquen en las consolas de recarga (a la izquierda, y derecha de la consola de comunicación en el centro). Cuando la unidad es colocada en la unidad de recarga, la carga se produce por medio de los dos platos de cobre de cada lado de la unidad Unimets II. Cuando esta unidad Unimets II se encuentra en la parte superior del contenedor, se activa un enchufe que permite cargar el circuito de la batería.

Faros indicadores en la parte superior de cada consola de carga indican el estado del circuito de carga de cada contenedor individual. En un principio, al ser colocado en el contenedor, el operador deberá ver la luz indicadora de rapidez de carga encenderse. La luz indicadora de rapidez de carga permanecerá encendida hasta que las baterías Unimets II sean cargadas lo suficiente como para permitir la transición, y poder pasar a cargar lentamente. Un cargo lento es el estado normal de la consola de carga, cuando la unidad Unimets II completamente cargada está presente en el contenedor de consola.

La consola de carga es capaz de proporcionar 95% de carga en una hora para ocho probadores Unimets por consola. Cada consola viene equipada con una unidad de carga exclusiva para cualquiera de las funciones Unimets II, mientras se encuentra en la consola de carga.

Al colocar un probador Unimets II en el contenedor de carga, el operador deberá asegurarse que uno de los indicadores del estado de carga haya sido activado para cada contenedor en particular. Si algún indicador no se enciende, el operador deberá colocar la unidad Unimets II en otro contenedor, o bien, colocar cinta aislante hasta encontrar el problema.

Cada consola de carga viene equipada con un departamento de baterías de recambio. Este compartimiento está en la puerta inferior de cada consola. Se podrán guardar hasta cinco paquetes de recambio como carga entera para ser usados en el caso de avería de la batería.

RECARGA DE BATERIAS

La portabilidad del probador Unimets II es posible gracias a una batería interna, que consiste de cuatro baterías de ácido-plomo con dos voltios, de tamaño "D". Aunque las baterías se cargan durante la prueba del vehículo, no se cargan lo suficiente como para mantener la operación durante largos periodos de tiempo. Por consiguiente, se recomienda que las unidades de Unimets II se coloquen en las consolas de recarga (a la izquierda, y derecha de la consola de comunicación en el centro). Cuando la unidad es colocada en la unidad de recarga, la carga se produce por medio de los dos platos de cobre de cada lado de la unidad Unimets II. Cuando esta unidad Unimets II se encuentra en la parte superior del contenedor, se activa un enchufe que permite cargar el circuito de la batería.

Faros indicadores en la parte superior de cada consola de carga indican el estado del circuito de carga de cada contenedor individual. En un principio, al ser colocado en el contenedor, el operador deberá ver la luz indicadora de rapidez de carga encenderse. La luz indicadora de rapidez de carga permanecerá encendida hasta que las baterías Unimets II sean cargadas lo suficiente como para permitir la transición, y poder pasar a cargar lentamente. Un cargo lento es el estado normal de la consola de carga, cuando la unidad Unimets II completamente cargada está presente en el contenedor de consola.

La consola de carga es capaz de proporcionar 95% de carga en una hora para ocho probadores Unimets por consola. Cada consola viene equipada con una unidad de carga exclusiva para cualquiera de las funciones Unimets II, mientras se encuentra en la consola de carga.

Al colocar un probador Unimets II en el contenedor de carga, el operador deberá asegurarse que uno de los indicadores del estado de carga haya sido activado para cada contenedor en particular. Si algún indicador no se encendiese, el operador deberá colocar la unidad Unimets II en otro contenedor, o bien, colocar cinta aislante hasta encontrar el problema.

Cada consola de carga viene equipada con un departamento de baterías de recambio. Este compartimiento está en la puerta inferior de cada consola. Se podrán guardar hasta cinco paquetes de recambio como carga entera para ser usados en el caso de avería de la batería.

DIAGNOSTICOS INTERNOS

Además del sistema de operación del reajuste y chasis usado en la prueba de producción, existe una alternativa: El sistema de operación en todos los programas necesarios para probar funcionalmente el "HARWARE" de Unimets II.

Generalmente, el UDOS se cargará de una de las dos maneras:

1.-Por petición del operador: Se enchufa Unimets II dentro de la consola y el operador ordena cargar UDOS del sistema principal.

Ahora el operador podrá controlar la ejecución de los diagnósticos a través del menú de diagnósticos.

2.-Por petición del probador: Al ser enchufado en la consola, durante cualquier duración de tiempo, el probador podrá periódicamente al Unimets II individual cargar UDOS y encender el modo de diagnóstico individual.

Las pruebas se dividen en tres clases de asistencia inequívocas al operador.

1.-Automático: No es necesario la intervención del operador. Todas las pruebas son ejecutadas y controladas internamente.

2.-Semi-automático: Se necesita la intervención del operador. Un conector o cualquier mecanismo deberá ser conectado a Unimets II, para después ejecutar las pruebas automáticamente.

3.-Manual: Se necesita la intervención del operador. El operador deberá ejecutar la verificación de la operación de la prueba.

Existen dos formas de ejecución

1.-Controlado por SCP: Los parámetros del sistema de control determinan las pruebas automáticas que deberán ejecutarse.

2.-Controlado por el operador: El operador controla el pedido y la duración de las pruebas a través de la selección del menú.

CLASES DE DIAGNOSTICO

Automático: No interviene el operador

Los diagnósticos automáticos consisten en aquellas pruebas que podrán ser ejecutadas sin la intervención del operador. Además estas pruebas se podrán ejecutar en la computadora principal cuando Unimats II este conectado a la consola. Estas pruebas incluyen:

- A.- Memoria no destructiva y una gerencia de diagnósticos de memoria.
- B.- Unidad lógica de diagnóstico (CPU).
- C.- Diagnóstico de batería.
- D.- Convertidor de diagnóstico semi-automático analógico/digital.

Las clases de diagnóstico semi-automático consisten en pruebas que necesitan un operador para realizar cualquier acción con anterioridad al comienzo de la prueba. Si estuviese conectado a la consola, las pruebas elegidas se podrán ejecutar como clases de pruebas automáticas.

La prueba semi-automática es

A.- Serie de diagnóstico de puerto

Manual: El operador ejerce/verifica la prueba.

La clase manual de diagnóstico consiste en pruebas que necesitan de ayuda del operador para llevar a cabo la prueba, y para verificar los resultados.

Estas pruebas son:

- A.- Diagnóstico del enchufe del teclado y varilla.
- B.- Diagnóstico del impresor.
- C.- Diagnóstico del "L. E. D." diodo emisor de luz.
- D.- Diagnóstico del lector de clave de barras.
- E.- Diagnóstico del aparato de temperatura.
- F.- Diagnóstico de exhibición.

GUIA DE REPARACION

La exhibición no aparece

- A.- Verifique el voltaje interno de la batería. Voltios mínimos 7.8. Si fuese necesario cambie la batería.
- B.- Verifique el fusible de protección interna. Reemplácelo si estuviese fundido (1 amp.).
- C.- Suprima la energía de la unidad desconectando la batería principal, después vuelva a conectarla.

No aprecia detalles

A.- Verifique el cable del encendedor de cigarrillos, asegúrese de que la luz del UNIMETS esté activada al ser enchufada en el encendedor o en el suministro de energía superior.

B.- Pulse "MODE" "6" canal "0" estando UNIMETS conectado aparecerá el voltaje de la batería del vehículo. Si apareciese cualquier voltaje diferente de (11 o 14) voltios, retire la unidad.

Aparecen todos los números o letras

A.- Indica la existencia de un error. Ambas líneas de números deberán ser registradas para una evaluación posterior, y la unidad deberá ser retirada.

No carga

A.- Inspeccione el cable de descarga en la consola de carga cambiándolo por un cable nuevo.

B.- Suprima la energía de la unidad, después conéctela de nuevo e intente cargar.

C.- Aísle el problema. Verifique que las otras unidades se cargan correctamente, entonces, retire la unidad definitivamente.

No se vacía

A.- Inspeccione el cable de descarga en la consola de carga cambiándolo por un cable nuevo.

B.- Intente volver a colocar la unidad (use la tecla "RESET").

C.- Aísle el problema. Verifique que otras unidades se vacían correctamente, entonces, retire la unidad definitivamente.

No lee la etiqueta de la clave de barras

A.- Inspeccione si la etiqueta es de una buena calidad. Por ejemplo: Limpie las barras, sin manchar o perder tinta.

B.- Cambie la varilla por una unidad nueva.

C.- Examine otra etiqueta.

Los tres díodos emisores de luz (LEDs) destellan intermitentemente, o no se apagan

A.- Vuelva a colocar la unidad. (use la tecla "RESET").

B.- Cambie la varilla (malas condiciones).

No continúa

A.- Vuelva a colocar la unidad.

B.- Intente suprimir la energía de la unidad, entonces, vuelva a conectarla desconectando la batería interna Unimets y luego conectándola de nuevo.

No funciona el aire acondicionado

A.- Pulse "MODE" "6" canal "7". Unimets mostrará un voltaje aproximado de 6.000 voltios. La operación de la resistencia térmica se podrá verificar introduciendo aire dentro de la varilla por donde el aire del aire acondicionado entra normalmente, si la resistencia térmica es buena, el operador observará un aumento en el voltaje. Si no existe un aumento, cambie la varilla por una nueva. Si una varilla nueva no aumentase el voltaje en el canal "7", entonces, es posible que existiese un problema de "HARDWARE" y Unimets tendrá que ser retirado de funcionamiento.

El impresor de mensajes está atascado

A.- Inspeccione si los cables impresores se encuentran en el lugar adecuado.

B.- Asegúrese de que no haya papel atascado en el mecanismo del impresor.

C.- Mueva el impresor manualmente.

D.- Asegúrese de que el papel está instalado correctamente.

No se puede leer

A.- Limpie el impresor de la manera indicada en el manual de mantenimiento Unimets.

No aparece la exhibición completa

A.- Vuelva a colocar la unidad.

B.- Suprima la energía de la unidad y vuelva a colocarla.

C.- Inspeccione el voltaje de la batería. Deberá ser de un voltaje de 8.0 voltios o superior.

Pierde memoria

A.- Pulse "MODE" "6", y dirijase a los canales "5" y "6". Canal "5" igual memoria canal "6" igual procesador.

Estos valores indican el voltaje para la memoria y el procesador de sustituto de la batería. Los valores inferiores a 2, 2 voltios no son suficientes para retener la memoria. La unidad deberá ser suprimida en el momento. Nota: Las series de unidades Unimets II superiores a 24, llevan la memoria y procesador combinados, por lo tanto, el canal "5" no es aplicable.

Aparece el mensaje "no puede probarse" (CANNOT TEST).
La memoria está completa "MEMORY FULL"

A.- Unimets está completo de datos, deberá vaciarse antes de continuar.

Aparece en blanco

A.- Inspeccione el voltaje de la batería. Deberá ser igual o superior a 8 voltios.

B.- Vacie la unidad y retírela de servicio.

CONSOLA DE COMUNICACION/CARGA

Las consolas Unimets II de comunicación/carga sirven para cuatro funciones básicas

1.- Unión de comunicación entre Unimets II y la computadora principal.

2.- Estación de recarga para la batería interna Unimets II.

3.- Proporcionan un lugar a Unimets II cuando este no se usa.

4.- Como lugar de trabajo, como mesa anti-estática.

Componentes de operación

La figura "L" y "K" piezas luminosas en las consolas Unimets II de comunicación y carga, las cuales al mismo tiempo necesitan ser enchufadas, colocadas y remplazadas.

La figura "L" la consola de carga muestra dos perspectivas

1.- Perspectiva A: La energía se fusiona en los contenedores individuales de carga.

2.- Perspectiva B: En caso de pérdida de energía en la consola existe una alarma incorporada a cada consola. La batería es el suministrador de energía para la alarma. Si no se continúa la energía, todas las baterías Unimets II deberán desconectarse. La alarma se activa con cualquier probador Unimets o batería de recambio cuando la consola esté apagada.

La figura "K" comienza en la parte superior de la izquierda, y sigue la dirección de las agujas del reloj

1.- Enchufe: Se enciende la vitrina: La luz principal se enciende en el gabinete.

2.- Fusibles: La energía principal se desconecta: El tiempo de retraso del fusible 600v.

3.- Luces indicadoras de fusibles: Tiempo de retraso 300v.

4.- Bloque principal de fusibles 5, 10, 20.

5.- Enchufe: Introduzca la micro-tarjeta. Puede que sea necesario presionar este enchufe en caso de pérdida de energía o comienzo del sistema si las comunicaciones no comienzan.

6.- Fusibles de suministrador de triple salida de energía 1, 5.

7.- Enchufe micro-energía: Este enchufe da lugar al microprocesador de la consola.

IMPRESOR DE LA CLAVE DE BARRAS

El sistema Unimets II utiliza los modelos B145 o B160, de codición, 39 impresoras de clave de barras para la generación de etiquetas. Las etiquetas de la clave de barras contienen el número de identificación del vehículo y la información opcional necesitada para la prueba Unimets II. Cada clave de barras impresa en el sistema lleva una micro-terminal asociada. La micro-terminal se usa para introducir números específicos de vehículos. Si el número de vehículo solicitado es disponible en la computadora principal el número de identificación e información opcional es enviado al impresor de la clave de barras para la generación de etiquetas, si no fuese disponible en la computadora principal entonces, se activa una luz en la micro-terminal indicando "vehículo no encontrado" (vehicle not found).

La figura "H" muestra el impresor de la clave de barras y la carta con una perspectiva de los componentes internos.

La figura "I" muestra dos perspectivas

Perspectiva A: Una etiqueta impresa preparada para ser retirada.

Perspectiva B: El impresor de la clave de barras se fusiona.

SUMINISTROS DE ENERGIA

Descripción: Suministrador de energía

El suministrador de energía está diseñado para proporcionar hasta 100 amp. salida continua en 10-16 VDC o 17-24 VDC series a seleccionar. Está diseñado para funcionar junto con el regulador de voltaje.

Entradas de voltaje: 105-130 VAC o una sola fase 210-260 VAC.

Se recomienda que se proporcionen entradas de línea de voltaje aisladas para corregir el sistema de operación. Consulte mayor información sobre líneas de energía de aislamiento y líneas de equipo de filtros.

Operaciones de suministro de energía

Los suministros de energía están ideados para operaciones paralelas, o también pueden ser empleados individualmente.

Suministro de energía

Los suministros de energía vienen ajustados de fábrica con 22 VDC y 100 amperios.

Nota: Cualquier reajuste interno del suministro de energía o de los reguladores, anulará la garantía. Los ajustes externos para la entrega de energía y su colocación se llevan a cabo usando el procedimiento siguiente:

A.- Todos los suministros de energía de la línea deberán apagarse.

B.- Todos los suministros de energía deberán enchufarse a un nodo local.

C.- Todos los suministros de energía deberán ser retirados de la salida DC Bus.

D.- Conecte cada suministro de energía individualmente y ajústelo a 22 VDC.

E.- Ponga los suministros de energía sucesivamente.

Nota: Al encenderse la luz de sobrecarga, está indica que la salida de energía es inferior al voltaje "BUZ" y por lo tanto, deberá ajustarse de acuerdo con las otras salidas de energía.

F.- Al colocar los suministradores de energía en 22 VDC, bien equilibrados, los suministradores están preparados para su operación.

REGULADORES DE ENERGIA

Descripción: Regulador 100 amp.

El regulador de energía. Está diseñado para proporcionar una salida de voltaje constante con series selección de 10-16 o 17-24 VDC.

El regulador está diseñado para operar junto con el suministro de energía de 100 amp.

Existen ambos reguladores, el local y el remoto.

Los reguladores están diseñados con un valor actual que será determinado cuando el sistema se configura. No habrá ningún reajuste en los reguladores. Cualquier reajuste interno en los reguladores de energía anulará la garantía.

Generalmente, los reguladores se usan en sentido de modo remoto. Ocasionalmente aparecen chapas de plomo en los cables de energía. Si esto sucediese, la luz del regulador se encenderá y la salida del voltaje descenderá a cero. Será necesario enchufar el modo de percepción local hasta que se obtenga un cable nuevo.

Normalmente, los reguladores se colocan en una salida de 13.5 VDC y el límite actual a 80 amp.

SUMINISTROS DE ENERGIA

Entrada de voltaje: 105-130 VAC o 210-260 VAC.

Se recomienda que se instalen líneas aisladas de voltaje de entrada para un mejor sistema de operación. Consulte sobre la línea de aislamiento de energía y la línea de equipo de filtro.

Procedimiento para crear el suministrador de energía de 100 amp.

1.- Enchufe todas las unidades de energía. Coloque las salidas de voltaje en 18 VDC. La salida de voltaje se coloca al ajustar el medidor de potencia hacia la izquierda. Nota: Asegúrese de que las tuercas estén flojas.

2.- Mueva el medidor de potencia hacia la derecha, dirección de las agujas del reloj.

3.- Conecte de 3 a 5 vehículos, con varios mecanismos eléctricos activados. Por ejemplo, los faros, anticongelante posterior, ventilador del motor, etc.

4.- Añada toda la corriente, de este modo, añadiendo las indicaciones de los medidores en los reguladores.

5.- Divida la corriente total entre el número de suministro de energía y coloque cada salida del suministrador de energía en ese valor, colocando hacia la izquierda el voltaje del medidor de potencia en cada suministro hasta que todas las salidas sean las mismas. La salida del suministrador de energía aparece en la aguja de la derecha del medidor.

6.- Cuando los suministros se encuentran sin funcionar o con salida mínima, la luz de sobre carga podrá encenderse o alumbrar intermitentemente, esto no tendrá efecto en la operación del sistema. Únicamente, cuando la salida del suministro sea cero, y de hecho otros suministros indiquen una salida, entonces, existirá un problema.

COMPUTADORA PRINCIPAL

Generalmente, la computadora principal UNIMETS II es de TEXAS INSTRUMENT 990/10.

El sistema de computadora incluye una cinta magnética y un Disco Duro capaz de almacenar 95 Megabyts.

La computadora principal mantiene la comunicación del sistema en la computadora de programación de la planta. Almacena y compila todos los datos para la generación del informe, también supervisa las comunicaciones de los ensavadores Unimets II.

SISTEMA DE REPARACION

Unimets II no carga o vacia

- 1.- Inspeccione el cable de vaciado.
- 2.- Verifique si la computadora principal funciona bien.
- 3.- Verifique la luz "MICRO_READY". Vea la sección II, consola de comunicación figura "A". La microcomputadora se pone en funcionamiento al apagarse la luz.
- 4.- Si la luz estuviese encendida verifique el enchufe "MICROPOWER". Vea la sección II, figura "K".
- 5.- Pulse la tecla "MICRO-RESET" para obtener un "RESET" total.
- 6.- Verifique las líneas de disco en ambos extremos del sistema. La línea de disco de la computadora principal deberá mostrar la indicación "RD" al pulsar la tecla "MICRO-RESET". La línea del disco de la consola de comunicación mostrará "RD" cuando aparezca la orden de "STO0MM". De otra forma existirán problemas en la línea del disco.
- 7.- Vuelva a cargar el sistema. Vea el procedimiento de comienzo y cierre.

No hay etiquetas de clave de barras (el vehículo no se encuentra) F4 en "BURR" Marrón e impresor de la clave de barras

- 1.- Verifique el tiempo del último vehículo y los datos de transmisión en la línea impresora. La indicación F4 en el "BURR BROWN" indica que la línea de comunicación es activa, pero el impresor no puede encontrar ese número de serie en particular.

No hay etiquetas de la clave

1.- Intente conseguir etiquetas de ensayo en el impresor de la clave de barras impresora, pulsando la tecla "RESET". Si la clave no avanzase, habrá un problema de "HARDWARE" en la impresora, vuelva al impresor sustituto.

2.- Vuelva a cargar el sistema. Vea los procedimientos de comienzo y cierre.

La batería no carga

1.- Verifique la batería Unimets II y asegúrese de que la batería tiene más de 6.0 voltios, si tuviese menos de 6.0 voltios, la batería es incapaz de recargar y deberá ser remplazada.

2.- Verifique la salida del cargador, la salida deberá ser menor de 9,0 voltios, al verificar use Unimets II en "MODE" "6", canal "4".

Permanece con carga rápida

1.- Si el contenedor de carga no pasase a una carga lenta en una hora, (las luces indicadoras situadas en la parte superior de los cargadores serán enumeradas).

No existe informes sobre la condición de los datos

1.- Asegúrese de que el impresor está en línea. (la luz indicadora se encenderá en el tablero delantero del impresor).

2.- Asegúrese de que el programador automático está conectado al ejecutar "A ON" en la computadora I.I.

3.- Intente conseguir un informe manualmente, entre "RCHF" y conteste las preguntas necesarias.

MANTENIMIENTO UNIMETS II

Esta sección enumerará procedimientos de mantenimiento general necesarios para asegurarse de que el sistema Unimets II funcione con la mejor eficacia.

Abarcará cuatro zonas:

- 1.- Ensayador Unimets II.
- 2.- Consola de comunicaciones e impresor de la clave de barras.
- 3.- Suministro de reguladores y de energía.
- 4.- Equipo TEXAS INSTRUMENTS.

ENSAYADORES UNIMETS II

Los ensayadores Unimets II necesitan un mantenimiento mínimo. Los únicos puntos de servicio usuables son:

- 1.- Batería interna.
- 2.- Impresor y papel impresor.
- 3.- Fusible de protección de componentes interno.

1. - Batería

Después de aproximadamente una hora en la consola de carga, las baterías Unimets deberán alcanzar aproximadamente el 95% de la carga total. Después de un uso excesivo la duración de las células se acortará. Para verificar el voltaje de la batería, simplemente, levante la cubierta superior moviendo los dos cerrojos de cada lado del Unimets II en dirección opuesta a las manecillas del reloj, y levantando la cubierta, mida el voltaje de la batería a través de las terminales negativas y positivas, un voltaje menor o igual a 8 VDC generalmente no es aceptado. Para retirar la batería asegúrese de que la parte negra esté conectada a la terminal negativa (-) y la roja esté conectada a la positiva (+). Advertencia: No cambie la posición de la batería.

2. Impresor y papel impresor

Cuando el papel impresor de Unimets II este llegando a su fin, existe una señal de advertencia indicando que el papel llega a su fin, y por consiguiente, deberá de cambiarse.

El papel se cambia haciendo avanzar la rueda y retirando el sobrante. Después coloque el extremo del próximo rollo de papel bajo el rodillo delante de la tuerca, "E" como viene indicado. Haciendo avanzar la rueda se moverá el papel hacia el impresor. Asegúrese de que el papel pase a través de la guía y que la posición de esta esté completamente hacia delante.

Limpieza del impresor

Ocasionalmente, debido a la acumulación de suciedad y de polvo la calidad del impresor puede deteriorarse y necesitará una limpieza, su limpieza normalmente llevará unos pocos minutos al usar el siguiente procedimiento:

1.- Desconecte los dos conectores del impresor. Retire el rollo de papel.

2.- Retire el tornillo de montaje del impresor, como viene indicado, punto "A". Con cuidado retire el impresor sin romper el montaje de etiquetas de plástico en el impresor.

3.- Retire el rollo de contacto y el retenedor, aflojando las tuercas como viene indicado, punto "B". Las

partículas acumuladas en el rollo de contacto y en los salientes del rollo no dejarán pasar buen contacto de electricidad al papel, y por consiguiente, deberán ser limpiadas con un paño limpio o con algodón.

3.- Reemplazo del fusible: Limpia.

Si por casualidad, la batería no estuviese bien conectada, existe un fusible próximo a la batería que se abrirá e impedirá cualquier desperfecto en la unidad Unimote II.

CONSOLA DE COMUNICACION

Impresor de clave de barras

Consolas de comunicación

Las consolas de comunicación no necesitan otro mantenimiento del usuario que la colocación de fusibles. Todos los fusibles en la consola de comunicación son FNA-1, FNA 10 posiciones.

Impresor de clave de barras

Debido al uso constante de la clave de barras para la producción de etiquetas, los impresores necesitarán un mantenimiento diario para conservar la calidad de las etiquetas. Se recomienda que la rueda impresora se limpie todos los días, con preferencia al parar durante la hora de comida en cada operación de turno, cumpliendo los siguientes pasos:

- 1.- Quite la energía.
- 2.- Retire la rueda impresora apretando el botón , retirando el espectador.

3.- Para retirar la rueda impresora hay que introducir el botón del impresor, a través del agujero que se encuentra en dos lugares en la parte superior de la rueda impresora. luego, se sube está como viene indicado.

4.- El limpiador recomendado es tricloroetano. Se deberá seguir los procedimientos adecuados, como viene indicado en el solvente.

5.- Al usar cepillos de limpieza o algodón aplique solventes para retirar todo el carbono creado por la rueda impresora.

6.- Vuelva a colocar la rueda impresora, el espaciador, y el botón. Asegúrese que las etiquetas estén correctamente colocadas.

7.- El impresor está preparado para continuar la operación.

REGULADORES Y SUMINISTROS DE ENERGIA

Suministro de energía	100 Amp.
Regulador	100 Amp.

Durante el funcionamiento, las entradas de aire de los suministros de energía y los reguladores deberán verificarse cada dos semanas a causa de la acumulación de polvo. Los suministros de energía tienen dos entradas de aire en la parte delantera. En los reguladores la entrada de aire se encuentra en la parte posterior. Los filtros deberán limpiarse tanto como fuese necesario, dependiendo del ambiente de la planta.

CAPITULO II

Para instalar un area de trabajo es muy importante analizar previamente las condiciones de población, capacidad económica, capacidad instalada de la competencia, posibilidades comerciales con proveedores, posibilidades de obtener mano de obra especializada, cantidad y calidad de vías de comunicación etc. Asimismo es muy importante establecer previamente las areas de responsabilidad, programar rendimientos y estimación de la inversión determinando de esta manera los puntos de equilibrio que hagan rentable el negocio .

ANALISIS DEL AREA DE TRABAJO

En un taller automotriz piloto, donde existe una gran variedad de reparaciones, el consumo de partes y refacciones es muy importante nos podamos dar una idea de los aspectos fundamentales para un analisis representativo.

El servicio que se ofrece en este taller es totalmente alcatario.

Recomendando el uso e implantación posterior de un sistema computarizado que agilice los trabajos obteniendo mayor limpieza y presentacion de los mismos.

Para determinar nuestra necesidad minima de instalaciones debemos conocer cuantos espacios productivos y personal meccánico debemos contar, tomando como base los últimos tres años de venta de vehiculos, a los cuales se les deberá dar servicio de mantenimiento de acuerdo a las normas establecidas por el fabricante y para lo cual se conocen los siguientes factores; como resultado de los largos años de observación de las condiciones de operación de talleres en marcas automotrices autorizadas.

1.- Tiempo necesario para mantener en optimas condiciones un vehiculo nuevo: 25 horas anuales.

2.- Venta tres últimos años: 1382 unidades.

3.- Tiempo disponible por meccánico: 2000 horas anuales, pero se considera eficiente un rendimiento del 80% y por lo tanto tenemos 1600 horas anuales efectivas.

De lo anterior podemos determinar que si debemos atender un mercado potencial de 1382 vehiculos que estarán cada uno en promedio 25 horas en un año, tendremos $1382 \times 25 = 34560$ vehiculos hora/año y que tendremos que repartir entre el tiempo anual disponible por meccánicos que son 1600 horas anuales.

Por lo tanto $34560/1600 = 21.6$ meccánicos será el personal requerido para cubrir nuestra demanda de servicio. La fracción decimal representa un ayudante o un meccánico de segunda.

Para determinar el número de espacios productivos, se considera una relación de 1:1.5, o sea, un mecánico por cada 1.5 espacios, y si tenemos 20 mecánicos debemos de tener: $21 \times 1.5 = 31.5$ espacios productivos. Se considera espacio productivo un lugar que cuenta con líneas de aire, luz, agua y un banco de trabajo cuya capacidad sea para el cupo de un auto grande, dejando al frente y a los lados áreas de acceso razonablemente cómodas para que el mecánico pueda trabajar, sin interferir con los vehículos junto a este en ambos lados.

Las dimensiones de un automóvil grande son:

Largo total : 5.57 metros

Ancho total : 2.02 metros

El área total de un espacio productivo es de 7 X 4 metros cuadrados, igual a 28 metros cuadrados, por cada espacio, si consideramos que necesitamos 30 espacios, tendremos:

Área total para espacios productivos = 28 X 30 = 840 metros cuadrados.

Junto con las áreas de trabajo propiamente dichas, debemos tener en cuenta el área de distribución, maniobras y estacionamiento de vehículos por reparar o ya reparados. Dichos espacios deben ser reducidos debido a que se deben aprovechar al máximo el área de trabajo. Así pues, estos serán de 6 X 3 metros cuadrados., y según la experiencia y antecedentes, se deberá contar con un mínimo de espacio de estacionamiento, teniendo en cuenta que la relación debe ser 1:3, o sea que cada lugar de estacionamiento será de 18 metros cuadrados, y necesitamos 10, por lo tanto tenemos:

Área total para estacionamiento = 18 X 10 = 180 metros cuadrados.

Los pasillos de circulación deberán ser de 4 metros cuadrados, de ancho para poder maniobrar al entrar y salir de las áreas de trabajo.

Tomando como base lo anteriormente expuesto, para nuestro anteproyecto se presenta un plano de distribución de las áreas a escala.

Como podemos ver en el plano, la base que se toma para calcular las superficies, es la venta anual de unidades nuevas, en nuestro caso se menciono anteriormente nuestra venta es de 1302 unidades en tres años por consiguiente, tendremos una venta anual de 460 unidades, que comparando con la tabla en el renglón equivalente a 400 unidades, nos indica que para el departamento de servicio se requieren: de 20 mecánicos, 30 lugares productivos y 21 lugares de estacionamiento con una superficie total de 2130 metros cuadrados. En nuestro ante proyecto contamos con 21 mecánicos, 31 lugares productivos y 21 lugares de estacionamiento, con una superficie total de 2052 metros cuadrados, mismos que cubre los requerimientos mínimos exigidos por el estudio.

Análisis del taller automotriz piloto

En este taller piloto se considerara un nivel promedio de 240 unidades a la semana, de acuerdo con nuestro estudio previo.

Para la instalación de todos los talleres, oficinas, áreas de recepción, refaccionaria al público, etc.

El taller se encuentra dividido en las siguientes áreas:

1.- Bodega de refacciones

Aquí se encuentran las refacciones necesarias para la reparación de las unidades.

Cuenta con un área de 72 metros cuadrados.

2.- Almacén de herramienta y equipo

Se encuentra la herramienta especial y compresor para realizar las reparaciones.

Cuenta con un área de 48 metros cuadrados.

3.- Bodega de lubricantes

Aquí se almacena todo lo necesario para los talleres de lavado y engrasado.

Tiene un área de 85 metros cuadrados.

4.- Diagnóstico

Tiene un área de 112 metros cuadrados.

5.- Afinación

Cuenta con un área de 147 metros cuadrados.

6.- Eléctrico

Tiene un área de 112 metros cuadrados.

7.- Pinturas

Cuenta con un área de 147 metros cuadrados.

8.- Mecánica

Su área es de 250 metros cuadrados.

9.- Transmisiones automáticas

Cuenta con un área de 182 metros cuadrados.

10.- Engrasado

Tiene un área de 77 metros cuadrados.

11.-Lavado

Su área es de 112 metros cuadrados.

12.- Estacionamiento de unidades reparadas

Tiene un área de 182 metros cuadrados.

13.- Servicio (baños mecánicos)

Cuenta con un área de 70 metros cuadrados.

14.- Recepción de unidades a reparar

Su área es de 5 metros cuadrados.

15.- Refaccionaria al público

Su área es de 75 metros cuadrados.

16.- Sala de espera cliente y caja

Cuenta con un área de 75 metros cuadrados.

17.- Torre de control

Tiene un área de 45 metros cuadrados.

18.- Oficina

Su área es de 150 metros cuadrados.

El taller se encuentra localizado como se muestra en el plano I y tendrá una distribución como se muestra más adelante en la distribución de planta.

Se anexan fotos de cada una de las áreas del taller piloto, así como el organigrama funcional.

PROBLEMATICA

Cuando un cliente llega al taller tiene la opción de solicitar cualesquiera de los servicios, o incluso varios de ellos.

Si por ejemplo, su automóvil requiere una afinación, será necesario tener en inventario, bujías, filtros etc.

Si se solicita un servicio de frenos, habrá que tener balatas de varios tipos, discos, tambores, líquidos de frenos, etc.

También es necesario tener en cuenta, que los servicios ofrecidos en este taller involucran a diferentes personas de las distintas áreas, lo cual afecta de igual modo el nivel de servicio, ya que es necesario programar la disponibilidad de los mecánicos.

De igual manera es importante, tener en cuenta la facilidad para disponer del equipo y espacio con el que cuenta el taller.

Como se podrá observar, sería imposible saber con anticipación que servicio va a requerir un cliente y que refacciones va a necesitar.

Esta problemática afecta tanto el nivel de inventarios como el personal necesario, equipo y espacio para otorgar el servicio.

PROPUESTA DE SOLUCION

Para poder resolver este problema se empleó un programa de computación en base a una simulación, definiendo los parámetros de comportamiento dentro del taller de un volumen de 220 a 250 automóviles, considerando la llegada, tiempo de reparación de cada sección, tiempo de espera entre los servicios, nivel de inventarios para cada sección en base a unidades reparadas, espacio y personal necesario.

También se realizó un estudio de distribución y localización de planta para poder atender los problemas de espacio, lugar de ubicación, tiempos y movimientos etc.

OBJETIVOS DEL DEPARTAMENTO DE SERVICIO

El principal objetivo de este departamento es desarrollar sus actividades bajo las políticas y normas de la organización mediante la especialización del personal en las áreas que comprende así como una buena interrelación con las demás áreas de la empresa.

Su meta es dar al cliente un servicio de calidad y oportuno, para lograrlo se citan a continuación algunas normas que hay que cumplir.

1.- Lograr las metas de mano de obra, refacciones y accesorios establecidas en el presupuesto de operación, y un alto nivel de eficiencia y calidad.

2.- Cubrir el presupuesto de venta de refacciones por taller tratando de superarlas.

3.- Obtener las utilidades brutas de venta de mano de obra por secciones y por meses.

4.- Incrementar el tráfico de vehículos al taller, para obtener o superar las metas de venta establecidas.

5.- Promover las relaciones y ventas con las compañías de seguros y clientes flotilleros.

6.- Promover la venta de accesorios y servicio en general por los vendedores de servicio.

7.- Efectuar una adecuada administración de los ajustes por políticas y garantías, conciliando los intereses de los clientes y el fabricante.

8.- Mantener los costos y gastos de operación dentro de los límites establecidos en el presupuesto de operación, evitando efectuar gastos innecesarios.

9.- Mantener las tarifas de pagos a mecánicos y precios de venta de mano de obra al público a un nivel de competencia.

10.- Promover el establecimiento de políticas de crédito accesibles que se encuentran dentro de los requerimientos del mercado y que no se restrinjan las ventas.

11.- Mantener el taller con los últimos adelantos en equipo de diagnóstico, maquinaria y herramental especializado para prestar un mejor servicio a los clientes.

12.- Alcanzar la mayor eficiencia del personal de taller y del personal administrativo.

ACTIVIDADES BASICAS DEL DEPARTAMENTO DE SERVICIO

Investigación del mercado.

Investigación de la competencia y talleres independientes.

Planes de publicidad y promoción de ventas.

Absorción de objetivos de refacciones por taller.

Precios de venta de mano de obra.

Descuentos y bonificaciones.

Condiciones de crédito.

Establece metas de venta por mano de obra por secciones.

Buen trato y atención a las reclamaciones de los clientes.

Aplicación del manual de garantía.

Promover campañas de servicio.

Controlar las órdenes de reparación en proceso.

Lleva controles estadísticos.

Acondicionamiento o instalación de accesorios a vehículos.

Reacondicionamiento de vehículos usados.

Conservación de equipos y herramientas.

Mantener una seguridad dentro del taller.

Llevar a cabo un control diario para localizar oportunamente periodos de poca productividad.

Registrar todas las refacciones vendidas.

Mantener una rotación de personal menos del 30% para lograr un bajo costo de contratación.

FUNCIONES DEL PERSONAL

Gerente de Servicio

Revisa las políticas del Departamento, para organizar correctamente las actividades del personal a su cargo.

Actualiza al día el catálogo de tarifas de mano de obra para mantener los precios de reparación a un nivel de competencia.

Sugiere a la Gerencia General modificaciones a las normas y políticas establecidas en cuanto a tarifas de precios de contratación y control de venta de mano de obra, descuentos, otorgamiento de créditos, personal, sueldos, etc.

Elabora programas y presupuestos a corto y largo plazo apoyándose en las necesidades del Departamento y los somete a la Gerencia General para su aprobación.

En coordinación con el personal de refacciones, elabora el presupuesto de venta de refacciones por taller, estableciendo los medios para cumplirlos.

Con los presupuestos aprobados por la Gerencia General, elabora por escrito los diferentes planes de acción que deben seguir las secciones bajo su responsabilidad, estableciendo cursos alternativos de acción.

Vigila que el personal a su cargo, se apegue a su funciones y cumpla con los programas establecidos.

Analiza e interpreta las estadísticas y reportes a fin de comparar los resultados reales obtenidos contra los presupuestados, con objeto de tomar las acciones correctivas para incrementar las ventas y obtener mayor redituabilidad estableciendo los controles necesarios para mantenerlos informado del desarrollo de sus labores.

Toma decisiones de carácter general para el Departamento o bien aquellas que no estén expresamente encomendadas a sus subordinados de ventas, ofrece servicios especiales, proseguir clientes antiguos, etc., con objeto de alcanzar los planes previamente señalados.

Selecciona a los jefes de las diversas secciones a su cargo, determinando si cuentan con la capacidad técnica y administrativa necesaria.

Solicita la contratación de personal y vigila el sueldo a pagarle, su ubicación y desempeño, evitando la rotación innecesaria.

Adiestra y capacita al personal bajo su cargo, de modo que obtenga la mayor eficiencia y colaboración.

Solicita autorización de envío de las formas de garantía de partes dañadas y que estén de acuerdo con las especificaciones del manual de garantía.

Conserva las buenas relaciones con los clientes, por medio del manejo de sus necesidades, atendiéndolos cortés y rápidamente.

Fomenta las relaciones con las compañías de seguros y clientes flotilleros importantes, a fin de lograr contactos con estos clientes.

Prosigue las campañas de servicio hasta la terminación de estas, vigilando personalmente que los vehículos se les realice la reparación.

Solicita y recomienda la compra de equipo, herramienta y maquinaria necesaria para proporcionar buen servicio.

Supervisa los órdenes de reparación en proceso, vigilando que no se tenga en el taller vehículos que no se estén reparando.

Está enterado y mantiene al corriente la literatura técnica, boletines de servicio, circulares, etc.

Autoriza el pago de nóminas y destajos del personal de servicio.

Jefe de Torre de Control

Programa las actividades de los mecánicos, distribuyéndoles los trabajos a realizar durante el día y vigilar que estos los cumplan dentro de los tiempos establecidos.

Debe conocer en todo momento y con exactitud el número de mecánicos, su especialidad y el número productivo disponible para cada uno de ellos.

Calcula los tiempos de las operaciones que solicita el vendedor de servicio y fija la hora correspondiente de entrega de vehículos.

Registra los datos de la orden de reparación en la hoja diaria de control o en el tablero magnético y coloca en la orden de reparación el número de mecánico que realizará la operación.

Distribuye los cartones de la orden de reparación, de acuerdo con el tiempo disponible de los mecánicos.

Vigila que los mecánicos realicen los trabajos dentro de los tiempos establecidos y está en contacto con sus supervisores.

Informa al jefe de taller o supervisor de mecánicos de los retrasos del tiempo estimado de las operaciones.

Informa al recepcionista para que este notifique al cliente del retraso en el tiempo estimado de entrega del vehículo y el motivo que lo ocasiona o si el vehículo estará listo antes de la hora prometida.

Descarga de la hoja de control o del tablero magnético, las órdenes terminadas y los trabajos parciales que se van realizando a los vehículos.

Controla las listas de precios de las reparaciones: costo, precio público y destino de los mecánicos.

Prosigue las reparaciones que se efectúan en talleres subcontratados, vigilando que se entreguen en los tiempos establecidos.

Interviene en la elaboración y supervisión de los reportes de estadísticas y las gráficas de productividad por secciones y grupo de mecánicos, etc.

Elabora los registros de productividad de los mecánicos y los analiza periódicamente con el gerente de servicio.

Vigila la elaboración del reporte diario de órdenes en proceso especificando los problemas por lo que no se terminó la reparación de los vehículos.

Mantiene en buen estado todos los aparatos y equipo de la torre de control, vigilando su limpieza.

Reporta cualquier anomalía del sistema de sonido del taller.

Controla la asistencia del personal por medio de tarjetas de asistencia.

Efectúa el cierre de la orden de reparación, revisando que las requisiciones por refacciones estén anexas, así como las requisiciones de trabajos efectuados fuera del taller.

Envía a la caja las órdenes de reparación terminadas y avisa al recepcionista que está listo el vehículo para que el cliente lo recoja.

Recepcionistas

Son los encargados de tratar directamente con el cliente.

Ellos son los que registran todas las solicitudes de reparación o mantenimiento que requiera cada unidad, y dirigen los vehículos al área correspondiente.

También informan al cliente cuando estará listo su automóvil.

Consideraciones generales

En base a lo expuesto anteriormente, cuando un cliente llega al taller tiene la opción de solicitar cualquiera de los servicios, o incluso varios de ellos.

Si por ejemplo su automóvil requiere de una afinación, o reparación de suspensión, frenos, clutch, etc. Será necesario tener en inventario bujías, filtros, discos, tambores, líquido de frenos, y las refacciones indispensables.

También es necesario tener en cuenta, que los servicios ofrecidos en este taller involucran a diferentes personas de las distintas áreas, lo cual afecta de igual modo el nivel de servicio, ya que es necesario programar la disponibilidad de los operarios.

Es importante, de igual manera, tener en cuenta la facilidad para disponer del equipo y espacio en el taller.

Como es imposible saber con anticipación que servicio va a requerir un cliente y que refacciones va a necesitar, se hace necesario preveer y adecuar tanto el nivel de inventarios como el personal necesario, equipo y espacio para efectuar el servicio.

Jefe de Mecánicos

De esta persona se requiere que conozca y sepa manejar todas las máquinas del taller, equipos, analizadores, y también vigilar que se mantengan en perfecto estado de conservación y funcionamiento.

Organiza, dirige y controla al personal a su cargo, delegándoles la autoridad necesaria para que cumplan sus funciones.

Enseña a los operarios el correcto uso de los equipos electrónicos y herramental especializado.

Vigila el desarrollo de todos los trabajos mecánicos del taller verificando los procedimientos a efectuar correctamente las reparaciones.

Reporta a la torre de control cuando un mecánico se encuentra desocupado por falta de refacciones o por algún problema específico.

Determina los vehículos terminados y en caso necesario, los prueba físicamente para dar el visto bueno a los trabajos efectuados, evitando así reclamaciones posteriores.

Autoriza las requisiciones de refacciones, al departamento respectivo verificando previamente, que las piezas ameriten el cambio.

Debe estar en contacto permanente con el jefe de la torre de control para efectuar una mejor distribución del trabajo a los mecánicos.

Está enterado de toda la literatura técnica, boletines, manuales, tablas de tiempo y movimientos y hace del conocimiento de su personal por medio de pláticas, seminarios, cursos, etc., esta información.

Selecciona al personal mecánico, basándose en las necesidades específicas del taller.

Sueldere la compra de equipo para el taller.

Celebra contratos de mantenimiento con los distribuidores de equipo electrónico, máquinas alimentadoras, rampas, etc. para que se encuentren en buen estado.

Conoce los precios de mano de obra.

Hace presupuestos de toda clase de reparación.

Vigila la limpieza del taller.

Mantiene en orden el interior del taller.

Cuidar de que no haya exceso o falta de personal.

Tiene al corriente la bodega de herramientas.

Tendrá al corriente el equipo de seguridad.

Mantiene en orden y al día la información técnica.

Supervisa que los trabajos se realicen correctamente.

Para el desarrollo de estas funciones se auxiliara de los supervisores que se asignan a continuación.

Supervisor de Almacén de Herramienta y Herramientas

Su función principal es mantener siempre en inventario las refacciones necesarias. Se encarga también de la solicitud de compra de herramienta y del control de la misma.

Vigila que la bodega siempre cuente con las existencias necesarias de materiales como son: estopa, aceites, gasolina, etc., para mantener el servicio del taller.

Mantiene al día los inventarios de herramientas y equipos especializados y reporta las herramientas dañadas o faltantes al jefe de mecánicas.

Informa al jefe de taller los nombres de los mecánicos que no efectúan la devolución de herramientas que se les prestó.

Despachar a los mecánicos las herramientas y materiales que solicitan, por medio de fichas-reparaciones y verifica su estado en el momento de su devolución.

Hacer los pedidos así como el seguimiento del material necesario para la reparación de los vehículos.

Llevar un estricto control de la mercancía que tiene en la bodega de refacciones. Por lo cual cuenta con ayudantes.

Supervisor: Área mecánica, eléctrica, frenos, electrónica, diagnóstico, lavado, engrasado, transmisión automática, afinación, balanceo, unidades reparadas

Se encarga de vigilar que sus operarios realicen bien el trabajo necesario a los vehículos en el tiempo necesario, y así mismo, que utilicen el equipo de seguridad.

Sustituye al jefe de taller en su ausencia.

Vigila la asignación de los trabajos a los mecánicos bajo sus órdenes y la pronta elaboración de los mismos.

Auxilia a los mecánicos en el diagnóstico de las fallas de los vehículos y recomendar los medios adecuados para su reparación.

Vigila el desarrollo de todos los trabajos, verificando que se utilicen los procedimientos correctos en las reparaciones.

Conoce el manejo del equipo electrónico de diagnóstico y la herramienta especializada del taller, para auxiliar a los mecánicos en el uso correcto de estos equipos y herramientas.

Reporta a la torre de control cuando un mecánico se encuentre desocupado por falta de refacciones o por algún problema específico.

Autoriza las requisiciones de refacciones verificando que las piezas ameriten cambio.

Vigila que todo el material que retiren los mecánicos del Departamento de Refacciones sean instalados en los vehículos.

Supervisa el orden, limpieza, y conservación del taller, herramientas y presencia de los mecánicos.

Vigila la calidad de los trabajos realizados por talleres subcontratados.

Mecánico

Recibe de la torre de control el cartón de la orden de reparación y se asegura perfectamente de que ha comprendido los trabajos que tiene que efectuar.

Revisa la unidad y reporta a su jefe inmediato cualquier anomalía que se encuentre en el vehículo.

Protege los asientos y salpicaderas delanteras con fundas apropiadas.

Efectúa los trabajos asignados, vigilando que se apequen a las normas y especificaciones proporcionadas por el departamento de servicio y en los tiempos especificados.

Consulta con el superior de los mecánicos cualquier problema que no se pueda resolver por sí mismo.

Informa a la torre de control los trabajos terminados o que tengan que aplazarse indicando la razón de la tardanza.

Da aviso al supervisor de mecánicos de las piezas que juzque conveniente remplazar, solicitando su autorización y la requisición correspondiente.

Va a la ventanilla del taller a solicitar las piezas nuevas y a entregar las usadas.

Inspecciona las piezas nuevas que recibe del departamento de refacciones y en el caso de que una de ellas este dañada o no sea la parte indicada, procede a solicitar su reposición.

Solicita al supervisor de servicio que verifique la calidad de los trabajos y que dé su aprobación final.

Conoce el funcionamiento del equipo y herramientas especializadas y hace el uso adecuado de ellas.

Permanece la mayor parte del tiempo en su lugar de trabajo, aprovechando los ratos libres para documentarse, utilizando los manuales de servicio.

Mantiene en orden y limpio su lugar de trabajo.

LOCALIZACION DE PLANTA

Ubicación de la planta.

Holmes ha definido el problema de la ubicación de la planta como uno para determinar "dicha ubicación que en consideración de todos los factores que afectan el costo de los productos manufacturados que se entregan al cliente, va a proporcionar a la empresa la gran ventaja de ser obtenida por la virtud de la ubicación".

Históricamente los manufactureros han localizado a las plantas sin pensar mucho en las consecuencias económicas y de ingeniería. Muchas plantas están localizadas en una comunidad pre-establecida debido a que el ejecutivo de la planta ha vivido ahí toda su vida, o porque la cámara de Comercio local ha ofrecido un sitio libre para la ubicación.

Un nuevo negocio siempre tiene que encarar el problema de donde ubicarse. El organizador de un nuevo negocio, raramente considera sitios fuera de su comunidad. Esto se debe posiblemente a los demás problemas que se involucran en el establecimiento de nuevos negocios. El problema de ubicación de una planta recibe una mayor atención, en la industria del establecimiento-construcción. Algunas condiciones deben ser consideradas en primer lugar en la ubicación de una planta. 1.-Expansión, 2.-Descentralización, y 3.-Factores económicos tales como una desviación o cambio en el mercado o una labor inadecuada del surtido.

La expansión es una de las causas más frecuentes de considerar dentro del problema de ubicación de una planta. Las industrias establecidas suelen expandirse cuando: 1.- Sus necesidades se vuelven obsoletas, 2.- La demanda del mercado corre más allá que la capacidad de la planta y sus facilidades o, 3.- Servicios inadecuados están al alcance del cliente.

La descentralización de la industria en la ciudad se ha ido incrementando a un paso rápido. Muchas de las grandes industrias que históricamente crecían en una locación, han fundado dicha descentralización al dejar de pagar todo lo referente a la misma, los beneficios de la compañía por la facilidad de nuevas fuentes de mano de obra, el mejoramiento de las relaciones laborales de una planta más chica, una menor tasa de ausentismo, y el gran interés en el trabajo mostrado por los ciudadanos de una comunidad pequeña.

Beneficios al trabajador por el bajo costo de vivienda, la eliminación de comunidades caras y molestas, oportunidades para ascender, mejores oportunidades para utilizar sus ratos de ocio y periodos libres.

Un mercado descentralizado es causado por la descentralización de los servicios que la industria le ofrece. El problema de dispersión es más palpable desde el surgimiento de la era atómica. Apesar de que el gobierno y algunos ejecutivos industriales son sabedores del problema de dispersión, ninguna política organizada lo ha hecho desaparecer. En la selección de una comunidad razonablemente libre del ataque atómico. Yassen sugiere que los siguientes tipos de comunidades deben ser eliminados:

- 1.- Ciudades de 40 millas de un centro industrial.
- 2.- Todas las ciudades con una población arriba de 25,000 hab.
- 3.- Areas en donde más de 5,000 personas son empleada en la industria pesada.
- 4.- Comunidades cercanas a plantas de gran potencia, sistemas de agua, campos de petróleo, presas, puentes o campos de paso de trenes.
- 5.- Cuidades con artillería, aviones o cualquier instalación militar importante.
- 6.- Cuidades con un sólo tren y donde fuentes de energía gas, y agua son indispensables.

Considerables trabajos de supervivencia para ataques termonucleares. Aún se necesita información acerca de la probabilidad de que la radinactividad acabe con la producción industrial en cualquier localidad.

Niveles de problemas de ubicación.

Dos niveles de problemas deben atacarse al considerar la ubicación de una planta:

- 1.- La selección de territorio en general.
- 2.- La selección de la comunidad y el sitio o lugar de la planta.

No obstante algunos factores de ubicación, tienen que ser aplicadas a los dos niveles, hay algunas consideraciones al seleccionar a ambos el territorio en general y la comunidad con el sitio o lugar de la planta.

Selección del territorio.

Al hacer la selección del territorio en general, la abstención de información específica de una comunidad dada puede ser una pérdida de tiempo. La selección del territorio necesita de una información general de tipo natural. La cual puede ser obtenida de las siguientes fuentes:

Fuentes de información.

Gobierno federal.
Agencias estatales.
Cámaras de comercio.
Empresas de luz.
Productores de gasolina.
Ferrocarriles.
Líneas de comunicación.
Bienes y raíces industriales.
Arquitectos.
Ingenieros y constructores.
Consultantes.

Selección de la comunidad y del sitio o lugar de ubicación.

Una vez que el territorio ha sido seleccionado se hace necesario escoger la comunidad y el sitio o lugar. Esta selección está basada en factores. Algunos de estos factores de localización deben ser considerados en el nivel de la comunidad y del lugar, así como al hacer la selección del territorio o espacio. Una decisión apresurada tiene que hacerse tomando en cuenta el tamaño de la comunidad en la que la planta va a ser ubicada. Las selecciones alternativas pueden clasificarse en :

- 1.- Ciudad.
- 2.- Suburbio.
- 3.- Locaciones de un campo.

Ciudad contra suburbio contra campo.

La llegada del automóvil ha traído una nueva movilidad a nuestra fuerza de trabajo. Esta es una de las razones de la presente penetración al país. Espacios abiertos y libertades de expansión son probablemente las dos más grandes ventajas.

El tipo de proceso de fabricación dicta la selección del sitio o lugar en el campo es conveniente para una planta que produce explosivos. Algunas de las condiciones generales, principales a la selección de un tipo de comunidad apropiada son:

- 1.- Condiciones sugeribles para una ubicación en ciudad.
 - A.- Requiere gran fuerza de mano de obra especializada.
 - B.- Procedimientos rigurosamente sujetos a las facilidades de servicios públicos en la ciudad.
 - C.- Edificios de varios pisos.
 - D.- Cercanía con los proveedores.

E.- Facilidades de transportación pública.

2.- Condiciones suerible para los suburbios.

A.- Requiere de mano de obra femenina o semixperimentada.

B.- Anulación o evitación de tarifas o seguros caros.

C.- Mano de obra que viva cerca de la planta.

D.- La expansión de la planta es más fácil que en la ciudad.

E.- Comunidades de poca población cercanas a la planta.

3.- Condiciones sueribles para el campo.

A.- Necesita un sitio o lugar grande ya sea para demanda presente o para expansión.

B.- Bajos impuestos de propiedad.

C.- Mano de obra no experimentada.

D.- Poca guerra con la competencia.

E.- El espíritu de trabajo se incrementa en la mano de obra.

F.- El proceso de fabricación es peligroso o inconveniente.

Una regla importante en el tamaño o del sitio es que este no sea cinco veces menor al tamaño de la planta misma. Este es considerando el mínimo para permitir plataformas de carga, desviadero, acceso a trailers y tractores, facilidades de estacionamiento y área de almacenaje.

De ser posible se busca un lugar que permita la expansión en dos o más lados de la planta.

Desafortunadamente, ofertas tentadoras de un buen sitio o atractivas promesas de impuestos y tarifas frecuentemente influyen las decisiones de ubicación de una planta. Información objetiva es esencial para una buena ubicación de la planta. Las promesas tentadoras de aquellas con fines interesados deben ser consideradas con mucho cuidado.

baseen dice que de acuerdo a una adecuada selección del lugar o sitio, una lista de especificaciones generales debe ser preparada como sigue:

- 1.- Descripción del edificio que se va a construir.
- 2.- La posición de terreno.
- 3.- Necesidades de truenos, carreteras y facilidades de canales de agua para transportación.
- 4.- Agua, gas y electricidad.
- 5.- Adecuado volumen de agua subterránea o pozos para ser utilizado.
- 6.- Requerimiento de alcantarillado.
- 7.- Área segura para contaminación de olores, ruidos, humo, etc.
- 8.- Previsiones para rociaduras a presión.

Los mapas publicados por los estudios geológicos son muy útiles en la selección de un buen sitio para la planta. Estos mapas muestran las elevaciones terrestres, aspecto de agua, los trabajos de hombre, tales como caminos, edificios, vías de ferrocarril y fuentes de poder (electricidad).

La ubicación de la planta va a determinar la proximidad de la misma a su fuente de materia prima y a su área de mercado. La distancia de la planta a estas dos áreas tiende a ser determinadas por el método de transportación que va a ser usado.

DISTRIBUCION DE PLANTA

La distribución en planta implica la ordenación física de los elementos industriales. Esta ordenación, ya practicada o en proyecto, incluye, tanto los espacios necesarios para el movimiento del material, almacenamiento, trabajadores indirectos y todas las otras actividades o servicios, como el equipo de trabajo y el personal de taller.

OBJETIVOS

Generalmente hablando, nuestra misión es hallar una ordenación de las áreas de trabajo y del equipo, con sea la más económica para el trabajo, al mismo tiempo que la más segura y satisfactoria para los empleados. Debemos ordenar, productores, materiales y máquinas, y los servicios auxiliares (mantenimiento, transporte, etc.) de modo que sea posible realizar la reparación a un costo suficientemente reducido para poder obtener un buen margen de beneficio en un mercado de competencia.

Más específicamente: Las ventajas de una buena distribución en planta se traducen en reducción del costo de reparación, como resultado de los siguientes puntos:

- 1.- Reducción del riesgo para la salud y la vida de la seguridad de los trabajadores.
- 2.- Evaluación de la moral y la satisfacción del obrero.
- 3.- Incremento de las reparaciones.
- 4.- Disminución de los retrasos en las reparaciones.
- 5.- Ahorro del área ocupada (áreas de producción, de almacenamiento y de servicio).
- 6.- Reducción del manejo de materiales.
- 7.- Una mayor utilización de la maquinaria, de la mano de obra y/o de los servicios.
- 8.- Reducción de las reparaciones en proceso.
- 9.- Afortalamiento del tiempo de reparación.
- 10.- Reducción del trabajo administrativo y del trabajo indirecto en general.
- 11.- Logro de una supervisión más fácil y mejor.
- 12.- Disminución de la congestión y confusión.
- 13.- Disminución del riesgo para el material o su calidad.

14.- Mayor facilidad de ajuste a los cambios de condiciones.

15 Otras ventajas diversas.

Una buena distribución puede proporcionar otras muchas ventajas: un mejor y más fácil control del coste, mayor facilidad de mantenimiento del equipo, mejor disposición de los obreros para el trabajo con incentivo, un mejor aspecto de las áreas de trabajo o mejores condiciones sanitarias, etc. Será probablemente imposible el que consigamos todas estas ventajas al mismo tiempo; no obstante, todas estas mejoras han sido conseguidas por ingenieros de distribución en planta y son nuestro objetivo en dicho trabajo. Hemos de tenerlas en cuenta. Después de todo, cuando hemos hecho una inversión de capital, el dinero ya está gastado; Solamente podemos recuperarlo a través del ahorro resultante. No podemos cambiar una instalación o distribución por otra, sin sufrir una pérdida, a menos que se haya amortizado ya la inversión a través de los beneficios que representen los ahorros resultantes de su utilización.

Los objetivos básicos de una distribución en planta son:

- 1.- Integración conjunta de todos los factores que afecten a la distribución.
- 2.- Movimiento del material según distancias mínimas.
- 3.- Circulación del trabajo a través de la planta.
- 4.- Utilización efectiva de todo espacio.
- 5.- Satisfacción y seguridad de los trabajadores.
- 6.- Flexibilidad de ordenación para facilitar cualquier reajuste.

PRINCIPIOS BASICOS DE DISTRIBUCION EN PLANTA

1.- Principio de la integración de conjunto

La mejor distribución es la que integra a los hombres, los materiales, la maquinaria, las actividades auxiliares, así como cualquier otro factor, de modo que resulte el compromiso mejor entre todas las partes.

2.- Principio de la mínima distancia recorrida

A igual de condiciones, es siempre mejor la distribución que permite que la distancia a recorrer por el material entre operaciones sea la más corta.

3.- Principio de la circulación o flujo de materiales

En igualdad de condiciones, es mejor aquella distribución que ordene las áreas de trabajo de modo que cada operación o proceso esté en el mismo orden o secuencia en que se transforman, tratan o montan los materiales.

4.- Principio de espacio cúbico

La economía se obtiene utilizando de un modo efectivo todo el espacio disponible, tanto en vertical como en horizontal.

5.- Principio de la satisfacción y de la seguridad

A igualdad de condiciones, será siempre más efectiva la distribución que haga el trabajo más satisfactorio y seguro para los productores.

6.- Principio de la flexibilidad

A igualdad de condiciones, siempre será más efectiva la distribución que pueda ser ajustada o reordenada con menos costo o inconvenientes.

TIPOS DE DISTRIBUCION

1.- Distribución por posición fija

Es decir, permaneciendo el material en situación invariable. Se trata de una distribución en la que el material o el componente permanece en un lugar fijo: todas las herramientas, máquinas, hombres, y otras piezas de material concurren en ella. Todo el trabajo se hace o la reparación se ejecuta con el componente principal estacionado en la misma posición.

2.- Distribución por proceso

En ellas todas las operaciones del mismo proceso o tipo de proceso están agrupadas. Toda la soldadura está en un área; todo el taladro en otra, etc. Las operaciones similares y el equipo están agrupados de acuerdo con el proceso o función que llevan a cabo.

3.- Distribución por producto

En esta, un producto o tipo de producto se realiza en un área, pero al contrario de la distribución fija, el material está en movimiento. Es decir, que cualquier equipo (maquinaria) usado para conseguir el producto, sea cual sea el proceso que lleve a cabo, está ordenado de acuerdo con la secuencia de las operaciones.

VENTAJAS DE LA DISTRIBUCION POR PROCESO

1.- Con ella se logra una mejor utilización de la maquinaria, lo que permitirá reducir las inversiones en este sentido.

2.- Se adapta a gran variedad de productos, así como a frecuentes cambios en la secuencia de operaciones.

3.- Se adapta fácilmente a una demanda intermitente.

4.- Presenta un mayor incentivo para el individuo en lo que se refiere a elevar el nivel de producción.

5.- Con su empleo es más fácil la continuidad de la producción en los casos de:

A.- Avería de maquinaria o equipo.

B.- Escasez de material.

C.- Ausencia de trabajadores.

VENTAJAS DE LA DISTRIBUCION POR PRODUCTO

1.- Reducción del manejo de materiales.

2.- Disminución de las cantidades de material en proceso, permitiendo reducir el tiempo de producción así como las inversiones de material.

3.- Un uso más efectivo de la mano de obra:

A.- A través de una mayor especialización.

B.- Gracias a una mayor facilidad de entrenamiento.

C.- A través de una oferta más amplia de mano de obra.

4.- Mayor facilidad de control:

A.- De producción, que nos permitirá reducir el papeleo.

B.- Sobre los trabajadores, que nos permitirá una más fácil supervisión.

C.- Por reducir el número de problemas interdepartamentales.

5.- Reduce la congestión y el área de suelo ocupado, de otra forma, por pasillos y almacenamiento de materiales y piezas.

VENTAJAS DE LA DISTRIBUCION POR POSICION FIJA

1.- Reduce el manejo de la pieza mayor.

2.- Permite que operarios altamente capacitados, completen su trabajo en un punto y hace recaer sobre un trabajador o un equipo de montaje la responsabilidad en cuanto a la calidad.

3.- Permite cambios frecuentes en el producto o productos diseñados y en la secuencia de operaciones.

4.- Se adapta a gran variedad de productos y a la demanda intermitente.

5.- Es más flexible, al no requerir una ingeniería de distribución muy organizada ni costosa, un plan de producción ni precauciones contra las interrupciones en la continuidad del trabajo.

Se empleará la distribución por posición fija, o localización fija de materiales cuando:

- Las operaciones de transformación o tratamiento requieran tan sólo herramientas de mano o máquinas sencillas.

- Se fabrique solamente una pieza o unas pocas piezas de un artículo.

- El coste del traslado de la pieza mayor del material, sea elevado.

- La efectividad de la mano de obra se basa en la habilidad de los trabajadores, o cuando se desee hacer recaer la responsabilidad sobre la calidad del producto, en un trabajador.

Se empleará la distribución por proceso o función, cuando:

- La maquinaria sea muy cara y difícil de mover.
- Se fabriquen diversos productos.
- Haya amplias variaciones en los tiempos requeridos por las diversas operaciones.
- La demanda de productos sea intermitente o pequeña.

La producción en cadena o distribución por producto, se empleará cuando:

- Haya gran cantidad de piezas o productos a fabricar.
- El diseño del producto esté más o menos normalizado.
- La demanda del producto sea razonablemente estable, y el equilibrado de las operaciones y la continuidad de la circulación de materiales puedan ser logrados sin muchas dificultades.

FACTORES DE LA DISTRIBUCION

Los factores que afectan a la distribución en planta se en lista a continuación:

- 1.- Factor material.
- 2.- Factor maquinaria.
- 3.- Factor hombre.
- 4.- Factor movimiento.
- 5.- Factor espera.
- 6.- Factor servicio.

1.- Factor material.

El factor más importante en una distribución es el material. Incluye los siguientes elementos o particularidades:

Materias primas.
 Material entrante.
 Material en proceso.
 Productos acabados.
 Material saliente o embalado.
 Materiales accesorios empleados en el proceso.
 Piezas rechazadas, a recuperar o repetir.
 Material de recuperación.
 Chatarras, virutas, desperdicios, desechos.
 Materiales de embalaje.
 Materiales para mantenimiento, taller de utilaje u otros servicios.

Las consideraciones que afectan al factor material, son:

- El proyecto y especificaciones del producto.
- Las características físicas o químicas del mismo.
- La cantidad o variedad de productos o materiales.
- Las materias o piezas componentes y la forma de combinarse unas con otras.

2.- Factor maquinaria.

Los elementos o particularidades del factor maquinaria, incluyen:

- Máquinas de producción.
- Equipo de proceso o tratamiento.
- Dispositivos especiales.
- Herramientas, moldes, plantillas, montajes.
- Aparatos y galgas de medición y de comprobación, unidades de prueba.
- Herramientas manuales y eléctricas manejadas por el operario.

- Controles y cuadros de control.
- Maquinaria de repuesto o iniciativa.
- Maquinaria para mantenimiento. Taller de utillaje u otros servicios.

La lista de consideraciones sobre el factor maquinaria, comprende:

- Proceso o método.
- Maquinaria, utillaje y equipo.
- Utilización de la maquinaria.
- Requerimientos de la maquinaria y del proceso.

3.- Factor hombre.

Los elementos y particularidades del factor hombre, abarcan:

- Mano de obra directa.
- Jefes de equipo y capataces.
- Jefes de sección y encargados.
- Jefes de servicio.

Personal indirecto o de actividades auxiliares:

- Preparadores de máquinas.
- Manipuladores de material y almaceneros.
- Escribientes de almacén.
- Planificadores de taller, lanzadores, impulsores, contadores.
- Controladores de tiempos.
- Ingenieros o técnicos de proceso.
- Personal de mantenimiento.
- Conserjes, personal de limpieza.
- Empleados de recepción de materiales.
- Empleados de expedición de productos.
- Personal de protección de planta.
- Operarios de fabricación de utillaje, acondicionamiento, y reparación de maquinaria.
- Personal de servicio del equipo auxiliar, instalación de energía, etc.

- Instructores y aprendices.
- Personal de la cantina y economato.
- Practicantes o personal de primeros auxilios.
- Empleados de la oficina de personal.
- Personal de staff o ejecutivos de actividades auxiliares.
- Personal de oficina general.

Las consideraciones sobre el factor hombre son:

- Condiciones de trabajo y seguridad.
- Necesidades de mano de obra.
- Utilización del hombre.
- Otras consideraciones.

4.- Factor de movimiento.

Los elementos y particularidades físicas del factor de movimiento o manejo, incluyen el siguiente equipo:

- Rampas, conductos, tuberías, ralles guía.
- Transportadores.
- Grúas, monorraíles.
- Ascensores, montacargas, cabrias, etc.
- Equipo de estibado, afianzamiento y colocación.
- Vehículos industriales.
- Vehículos de carretera.
- Vaques de ferrocarril, locomotoras, ralles.
- Transportadores sobre el agua.
- Transporte aéreo.
- Correo o recadero.

Equipo para sostener o contener el material durante el movimiento:

- Recipientes sencillos - Cajas, cestas, bidones, bandejas, etc.
- Tanques, barriles, recipientes basculantes.
- Recipientes pleoables o de fácil apilado.
- Soportes - Pallets, plataformas deslizantes, skids, etc.

- Estanterías, cajas, cañones.
- Soportes metálicos y bastidores para almacenamiento.
- Abracadereadas, correas, fijaciones y elementos de amarre.
- Elementos de retención.

Las consideraciones sobre el factor movimiento se agrupan de la siguiente manera:

- Patrón o modelo de circulación.
- Reducción del manejo innecesario y antieconómico.
- Manejo combinado.
- Espacio para el movimiento.
- Análisis de los métodos de manejo.
- Equipo de manejo.

5.- Factor espera

Los costos de espera incluyen los siguientes:

- Costos del manejo efectuado hacia el punto de espera y del mismo hacia la producción.
- Costo del manejo en el área de espera.
- Costo de los registros necesarios para no perder la pista del material en espera.
- Costos de espacio y gastos generales.
- Intereses del dinero representado por el material ocioso.
- Costo de protección del material en espera.
- Costo de los contenedores o equipo de retención involucrados.

Elementos y particularidades del factor espera:

- Área de recepción del material entrante.
- Almacenaie de materia prima u otro material comprado.
- Almacenaie dentro del proceso.
- Demoras entre dos operaciones.
- Áreas de almacenaje de productos acabados.
- Áreas de almacenaje de suministros, mercancías devueltas, material de embalaje, material de recuperación, desechos, material defectuoso, suministros de mantenimiento y piezas de recambio, dibujos y muestras.

- Áreas de almacenamiento de herramientas, matrices, utillaje, galgas, calibres, maquinaria y equipo inactivo o de repuesto.
- Recipientes vacíos, equipo de manejo usado con intermitencias.

Consideraciones que afectan a una distribución en lo que concierne al factor espera:

- Situación de los puntos de almacenaje o espera.
- Espacio para cada punto de espera.
- Método de almacenaje.
- Dispositivos de seguridad y equipos destinados al almacenaje o espera.

6.- Factor servicio.

Estos servicios comprenden:

Servicios relativos al personal:

Vías de acceso.
 Instalaciones para uso del personal.
 Protección contra incendios.
 Iluminación.
 Calefacción y ventilación.
 Oficinas.

Servicios relativos al material:

Control de calidad.
 Control de producción.
 Control de rechazos, mermas y desperdicios.

Servicios relativos a la maquinaria:

Mantenimiento.
 Distribución de líneas de servicios auxiliares.

ESTUDIO ECONOMICO

Al tener en mente la instalación de un taller mecánico, es necesario hacer un estudio económico con el fin de evaluar las posibilidades de éxito del mismo. Para tal efecto es indispensable considerar entre otras cosas, las siguientes circunstancias:

1.- Situación económica en general de la localidad donde nos vamos a instalar, con el fin de evaluar el mercado.

2.- Estudiar la competencia en todos los aspectos posibles.

3.- Investigar las facilidades de financiamiento que existen en la zona, ya que por lo general durante cierto tiempo de haber iniciado cualquier tipo de negocio, éste no logra un grado óptimo de ingresos hasta que su posición en el mercado sea ampliamente conocida por el público.

4.- Fijar precios de venta al público atractivos con el fin de lograr introducirnos y mantenernos competitivamente en el mercado.

5.- Derivado del punto anterior, se deberá tener gran cuidado en las erogaciones necesarias a los fines del taller ya que estas son muy elevadas en relación a nuestros precios de venta, no podemos obtener las utilidades deseadas e inclusive llevar a tener pérdidas.

De estos cinco puntos se puede observar que los que juegan un papel importante en la instalación de un taller mecánico son los dos últimos: precios de venta y gastos. Debido a que los gastos son desembolsos necesarios que no se pueden omitir, la fijación de precio de venta se hará en base a aquellos que nos permitan controlarlos y absorberlos y como instrumento para este fin, tenemos el punto de equilibrio.

Punto de equilibrio es aquel en el que los ingresos son iguales a los gastos (entendiendo por ingresos aquellos derivados de las ventas y por gastos, todos aquellos desembolsos que originan la operación del negocio, tales como sueldos, renta, impuestos, mantenimiento del equipo, etc.). A su vez, los primeros son aquellos en que se tiene que incurrir se venda o no, y los segundos, son los que aumentan o disminuyen en relación directa con la producción. Si todos los costos fueran variables, el problema del punto de equilibrio nunca se plantearía, pero teniendo algunos costos variables y otros fijos, se deben de sufrir pérdidas hasta un volumen determinado de ventas. La gráfica del punto de equilibrio se representa con una base unitaria, en la que el volumen producido horas-mecánico figuran en el eje horizontal y los costos y los ingresos se miden en el eje vertical. Nuestro punto de equilibrio será entonces el total de las ventas que debemos generar para cubrir los gastos del taller (costos fijos) y el pago de mano de obra (costo variable).

Costos y gastos

Con base a nuestro punto de equilibrio, la integración de los costos y gastos que implica la realización de este proyecto, será la siguiente:

Terreno y construcciones	
Renta mensual	\$ 30'000,000.
Equipo y herramienta del taller	
Costo del equipo	\$402'000,000.
Depreciación mensual	\$ 6'700,000.
Costo de mantenimiento mensual (14% de depreciación)	\$ 938,000.
Instalaciones	
Costo de instalaciones (7% del equipo)	\$ 28'140,000.
Costo de mantenimiento mensual (14% de depreciación)	\$ 394,000.

Los conceptos de renta mensual, depreciaciones, y costos de mantenimiento se consideran dentro de los gastos.

Personal (sueldo mensual)

1 Gerente	\$ 4'000,000.
1 Cajero	\$ 600,000.
1 Recepcionista	\$ 400,000.
1 Jefe de torre de control	\$ 500,000.
1 Encargado de cierre de órdenes	\$ 400,000.
1 Jefe de mecánicos	\$ 1'200,000.
21 Mecánicos	\$14'994,000.
1 Secretaria	\$ 500,000.
2 Aseadores	\$ 780,000.
2 Despachadores de unidades	\$ 800,000.
1 Chofer	\$ 500,000.
2 Veladores	\$ 780,000.
2 Ayudantes de mecánico	\$ 780,000.
2 Supervisores de mecánico	\$ 900,000.
1 Lavador	\$ 390,000.
1 Lubricador	\$ 390,000.
Total de sueldos	\$27'914,000.

Gastos taller. (promedio mensual)

Vacaciones a empleados	\$ 5'371,000.
Impuestos	\$ 5'400,000.
Previsión social	\$ 7'815,920.
Fuellería	\$ 250,000.
Reserva para garantías	\$ 100,000.
Publicidad	\$ 50,000.

Teléfono	\$ 750,000.
Renta	\$30'000,000.
Seguros	\$ 500,000.
Depreciación de equipo e instalaciones	\$ 6'700,000.
Derechos varios	\$ 20,000.
Luz y agua	\$ 5'000,000.
Mantenimiento de equipo e instalaciones	\$ 938,000.
Gratificaciones	\$13'957,000.
Diversos	\$ 200,000.
Total de gastos del taller	\$ 75'051,920.
Total de sueldos	\$ 27'914,000.
Total mensual	\$104'965,920.

Determinación del costo y del precio de venta por hora de mano de obra

Considerando el importe mensual de costos y gastos determinado en la parte anterior, se procederá a determinar el costo y precio de venta por hora de mano de obra con los siguientes datos:

- 1.- Total de costos y gastos \$104'965,920.
- 2.- Pago de mano de obra por hora: 30% de costos y gastos.
- 3.- Utilidad deseada: 60% sobre los costos y gastos más el pago de mano de obra. (inversión original).

En nuestro país las utilidades anuales están sujetas a un 35% de impuesto sobre la renta y a un 10% de participación de utilidades a los trabajadores, por lo que las utilidades obtenidas se reducen al 65% de las mismas. Además ese 65% se queda a disposición de los dueños o accionistas, está sujeto a un 35% si no proviene de la utilidad fiscal y 0% si proviene de la utilidad fiscal, ejemplificando tenemos:

Utilidad deseada	60%
Menos efectos de impuesto y participación (45%)	27%
Utilidad a disposición de los accionistas	33%
Menos efectos de impuestos sobre dividendos al portador	11%
Utilidad neta a los accionistas (en un año)	22%
Rendimiento neto máximo otorgado por las instituciones de crédito (a dos años)	20%
Beneficio adicional obtenido por la inversión de fondos en el taller mecánico	2%

En el caso específico de nuestro taller, se supone que la aportación inicial de los accionistas deberá ser aproximadamente la siguiente:

Equipo y herramienta de taller	\$402'000.000.
Costo de instalaciones	\$ 28'140.000.

Total de costos y gastos suponiendo que los tres primeros meses de operación se requiere que el financiamiento sea de los accionistas, por ser nuestro taller desconocido en el mercado y no genera lo suficientes ingresos.

Ingresos \$ 59'983.642. X 3	\$179'950.925.
Capital social	\$200'000.000.

Por lo tanto si los accionistas obtienen un 7.7% adicional de las utilidades la cual debe ser medida en función del capital social tenemos que:

$$\$200'000.000. \times 0.077 = \$ 4'000.000. \text{ rendimiento neto adicional a los accionistas.}$$

Queda entonces demostrado que nuestro proyecto de instalar un taller mecánico nos redituaria mayores utilidades anuales a las que se podrían obtener en el caso de invertir en valores bancarios a un plazo fijo a dos años.

Ahora bien, procederemos a determinar las horas potenciales a facturar en un mes con los siguientes datos:

- 1.- Número de mecánicos 21
- 2.- Horas mensuales disponibles por mecánico 50
semanas activas de 40 horas cada una de ellas
entre 12 meses = 166 horas.
- 3.- Eficiencia sobre el tiempo disponible 80%
- 4.- Horas potenciales a facturar en un mes
 $21 \times 166 \times 0.8 = 2788$

Una vez determinadas las horas potenciales a facturar en el mes, estaremos en posibilidades de determinar el costo y el precio de venta unitario.

DETERMINACION DEL COSTO UNITARIO

Total de costos y gastos \times (1 + % de pago al mecánico) = costo total.

Sustituyendo:

$$\$ 77'051.920. \times 1.3 \text{ costo total}$$

$$\text{costo total} = \$100'167.496.$$

DETERMINACION DEL PRECIO DE VENTA UNITARIO

Costo unitario \times (1 + % utilidad deseada) = precio de venta unitario.

Sustituyendo:

$$\$ 35,928. \times (1 + 0.60) = \text{precio de venta unitario.}$$

$$\$ 35,928. \times 1.60 = \$ 57,485.$$

En la zona en la que tratamos de establecernos, el precio de venta por hora establecido por la competencia es de \$90,000. por el contrario, el nuestro que es inferior en un 19% resulta más atractivo para nuestros futuros clientes y aumentan las posibilidades de que obtenamos una buena posición en el mercado.

DETERMINACION DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

En los dos incisos anteriores hemos determinado los costos y los gastos así como el costo y el precio de venta unitario. Los datos anteriores no son susceptibles a modificaciones ya que, según vimos anteriormente, son los que nos ayudaran a obtener el éxito deseado por lo que respecta a la instalación del taller. El problema que surge ahora es la cantidad suficiente de horas a facturar con el fin de generar los ingresos necesarios para absorber la totalidad de los gastos y así llegar al punto de equilibrio en unidades tenemos la siguiente fórmula:

$$P.E. = \frac{CF}{PVU - CVU} = \text{Hrs.}$$

Donde:

- P.E. = Punto de equilibrio.
- CF = Costos fijos totales.
- PVU = Precio de venta unitario.
- CVU = Costo variable unitario.
- Hrs. = Horas.

Como puede observarse, los datos que integran la fórmula anterior fueron determinados anteriormente a excepción del costo variable unitario el cual se obtiene como sigue:

$$\begin{aligned} \text{Costos Fijos Totales} &= \$ 77,051,920 \\ \text{Costos Fijos Unitarios} &= \frac{\text{Costos Fijos Totales}}{\text{Horas Disponibles}} = \frac{\$ 77,051,920}{2780} \\ &= \$ 27,637. \end{aligned}$$

Costo Variable Unitario = Costos Fijos Unitarios x % de pago de mano de obra.

$$= \$ 27,637. \times 0.30 = \$ 8,291.$$








Comprobación:

Costos Fijos Unitarios	\$	27,627.
Costos Variable Unitarios	\$	8,291.
Costo Unitario Total	\$	35,928.






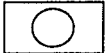

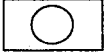

Sustituyendo los datos en la fórmula del punto de equilibrio tenemos:

$$\begin{aligned} \text{P.E.} &= \frac{\$ 77,051,920.}{\$ 57,405. - \$ 8,291.} = 1566 \text{ Horas.} \end{aligned}$$


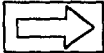







SIMBOLOGIA

	ALMACEN
	PRUEBA Y REPARACION
	ADMINISTRACION
	ABASTECIMIENTOS
	FLUJO DE MATERIALES
	SERVICIOS
	MOVIMIENTO DE VEHICULOS



DEPARTAMENTOS

	1. ALMACEN DE REFACCIONES
	2. BODEGA DE LUBRICANTES
	3. BODEGA DE HERRAMIENTA
	4. DIAGNOSTICO
	5. AFINACION
	6. ELECTRICO
	7. FRENOS
	8. MECANICO
	9. TRANSMISION AUTOMATICA

DEPARTAMENTOS

	10. LAVADO
	11. ENGRASADO
	12. ESTACIONAMIENTO
	13. RECEPCION
	14. REFACCIONARIA
	15. TORRE DE CONTROL
	16. CAJA
	17. SALA DE ESPERA
	18. OFICINA

DEPARTAMENTOS

	19. SANITARIOS
	20. REGADERAS

TIPOS DE RELACIONES

COD.	TIPO DE RELACION
A	ABSOLUTAMENTE NECESARIO
E	ESPECIALMENTE IMPORTANTE
I	IMPORTANTE
O	ORDINARIO
U	INDIFERENTE
X	NO DESEABLE

RAZON DE RELACIONES

COD.	JUSTIFICACION
1	FACILIDAD DE MANEJO
2	REPRESENTA UN ESTORBO
3	INDIFERENCIA
4	ABASTECE DE MATERIAL
5	SE EMITE DEMASIADO RUIDO
6	FACILIDAD PARA CARGA Y DESCARGA
7	INFLAMABLE
8	FACILIDAD DE CONTROL
9	REPRESENTA PELIGRO
10	TOXICO
11	TIPO DE PROCESO
12	COMODIDAD PARA EL PERSONAL

VALUACION POR PUNTOS

FACTOR	CALIF.	SITIO "A"		SITIO "B"		SITIO "C"	
		CALIF.	TOTAL	CALIF.	TOTAL	CALIF.	TOTAL
AGUA	9	10	90	8	72	8	72
MATERIA PRIMA	10	10	100	9	90	8	80
SERVICIOS	6	9	54	8	48	8	48
MEDIOS DE TRANSP.	8	10	80	10	80	10	80
MANO DE OBRA	8	9	72	10	80	10	80
RESTRIC. GOBIERNO	7	10	70	10	70	10	70
TOTAL			466		440		430

SITIOS FACTIBLES:

A - TLALNEPANTLA
 B - CUAUTITLAN
 C - TULTITLAN

FACTORES CUANTITATIVOS:

- 1. AREA EN METROS CUADRADOS**
- 2. ALTURA EN METROS**
- 3. CARGA EN TONELADAS**

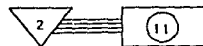
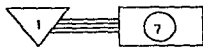
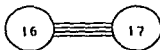
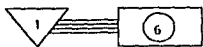
FACTORES CUALITATIVOS:

- 1. AGUA**
- 2. DRENAJE**
- 3. AIRE**
- 4. GAS**
- 5. VENTILACION**
- 6. ILUMINACION**
- 7. ELECTRICIDAD**

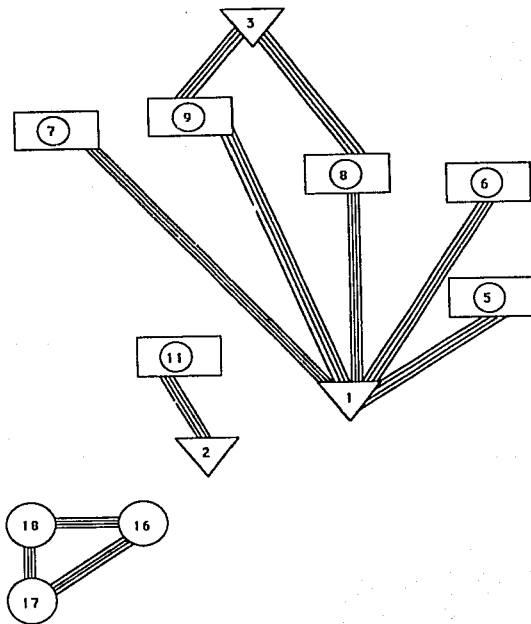
REQUERIMIENTOS DE ESPACIO

DPTO.	FACT. CUANTITATIVOS			FACTORES CUALITATIVOS						
	1	2	3	1	2	3	4	5	6	7
1	30	6	5	U	U	U	U	U	E	I
2	25	4	4	U	U	U	U	U	E	I
3	22	4	2	U	U	U	U	U	E	I
4	50	5	7	U	U	U	U	U	E	I
5	65	5	9	U	U	0	U	I	E	A
6	50	5	7	U	U	0	U	U	E	A
7	65	5	9	U	U	I	U	U	E	A
8	110	5	15	U	U	0	U	U	E	A
9	80	5	11	U	U	0	U	U	E	A
10	50	5	7	A	A	U	U	U	U	H
11	35	5	5	U	U	U	U	U	U	U
12	80	5	15	U	U	U	U	U	U	U
13	5	3	7	U	U	U	U	U	U	I
14	55	3.5	6	U	U	U	U	U	A	I
15	45	3	9	U	U	U	U	U	E	0
16	6	3	.2	U	U	U	U	U	A	0
17	55	3	.5	I	U	U	U	U	A	0
18	110	3	5	I	I	U	U	U	A	I
19	8	3	.3	A	A	U	U	I	A	0
20	30	2.5	1	A	A	U	A	I	A	H

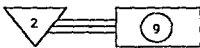
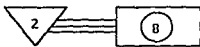
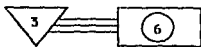
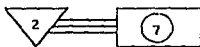
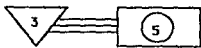
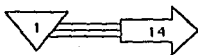
RELACIONES A



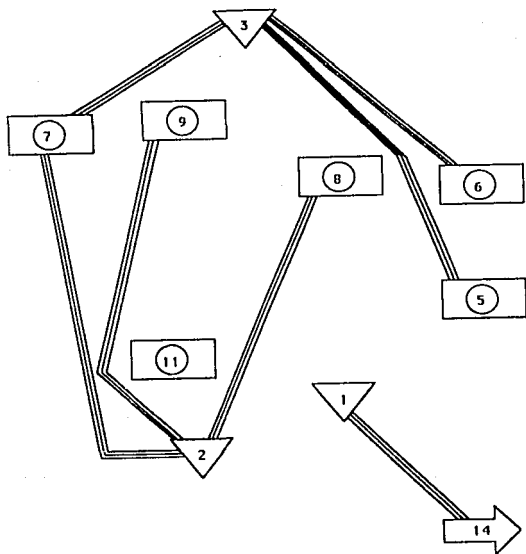
RELACIONES A



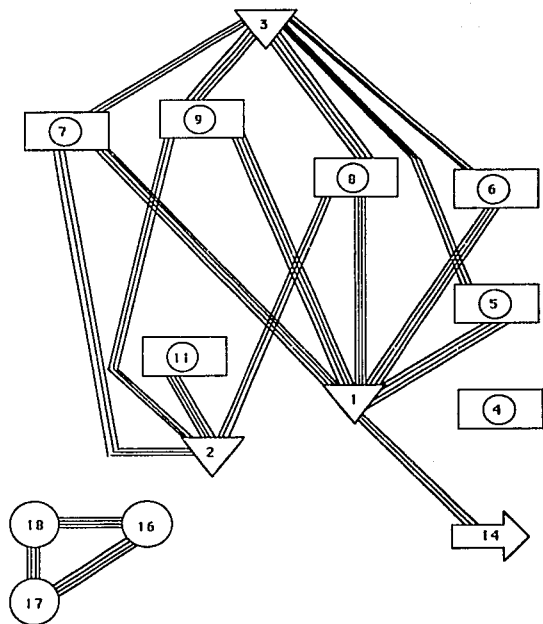
RELACIONES E



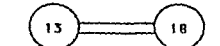
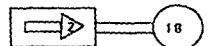
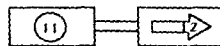
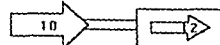
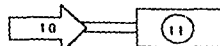
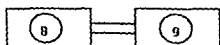
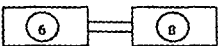
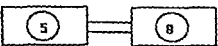
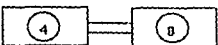
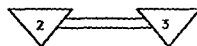
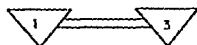
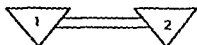
RELACIONES E

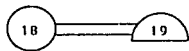
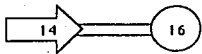


RELACIONES A,E

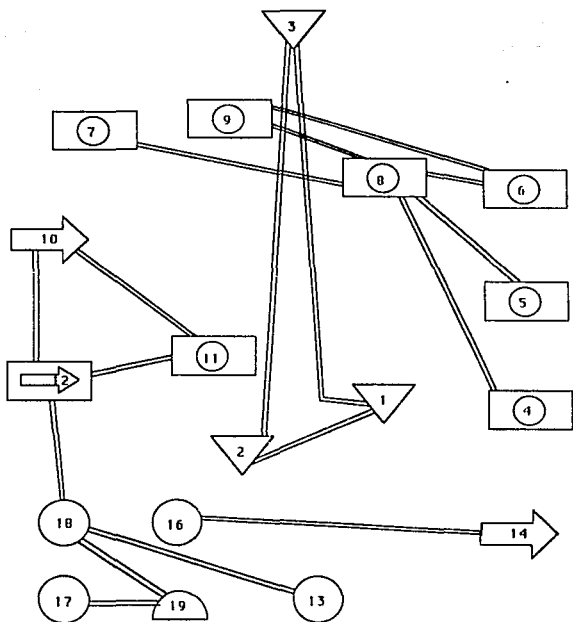


RELACIONES I

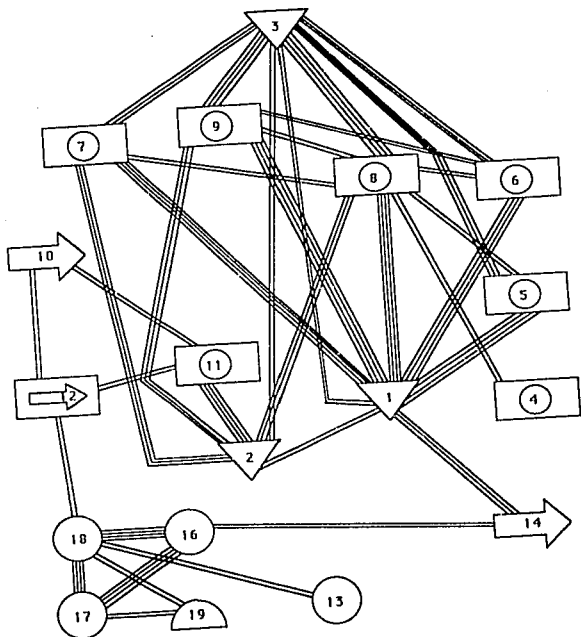




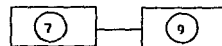
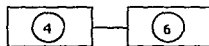
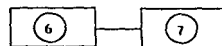
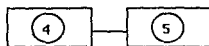
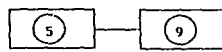
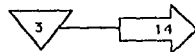
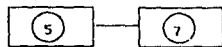
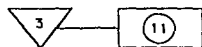
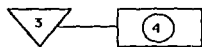
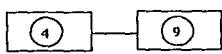
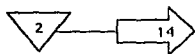
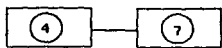
RELACIONES I

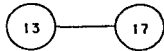
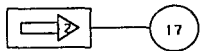
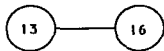
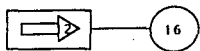


RELACIONES A,E,I

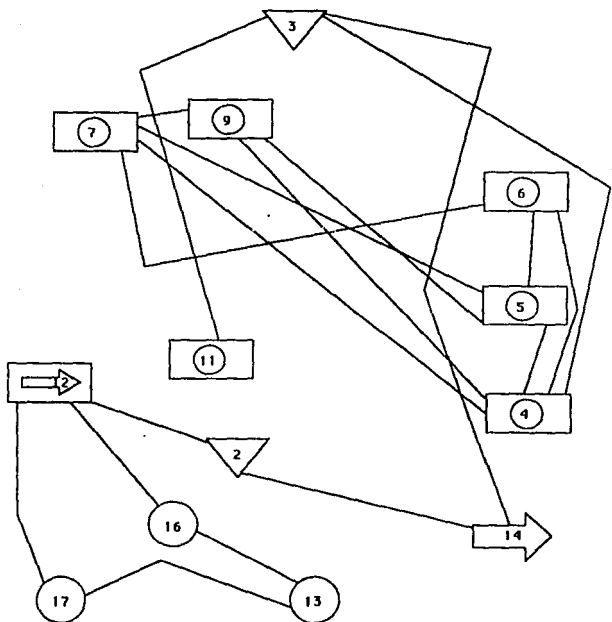


RELACIONES 0

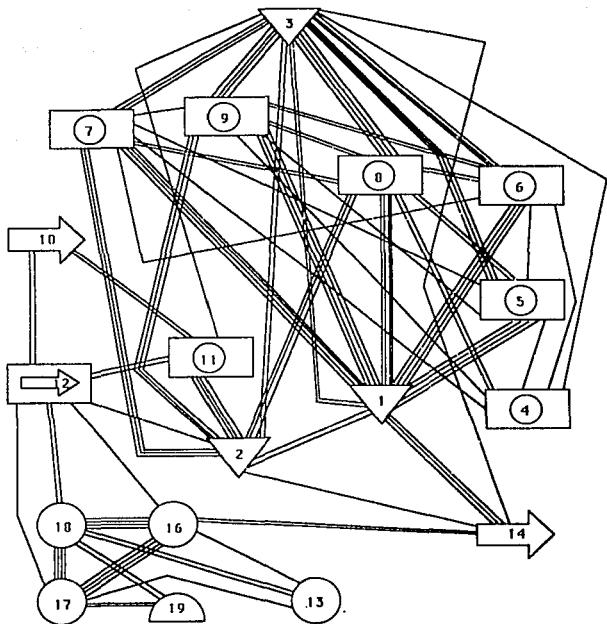




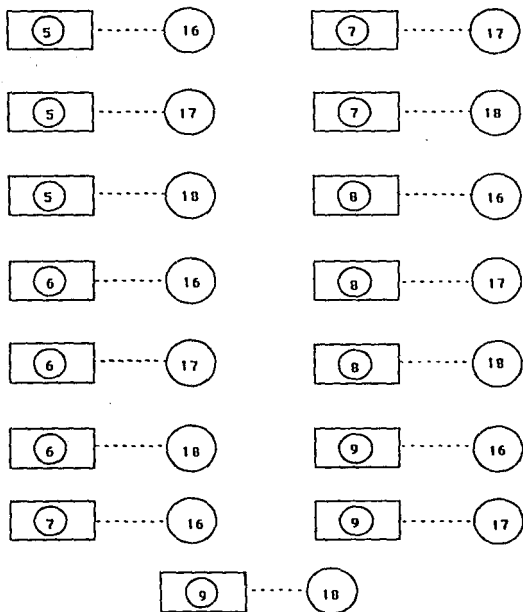
RELACIONES 0



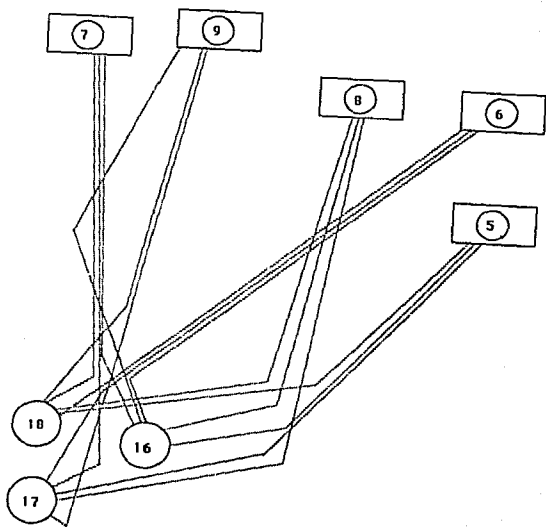
RELACIONES A,E,I,O



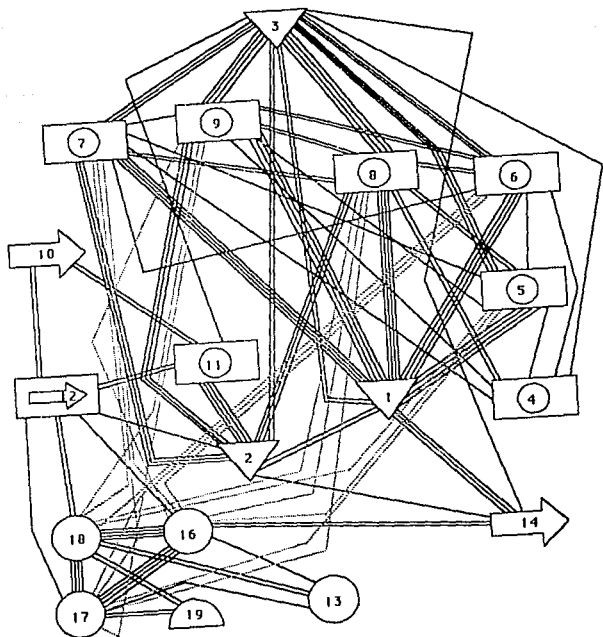
RELACIONES 8

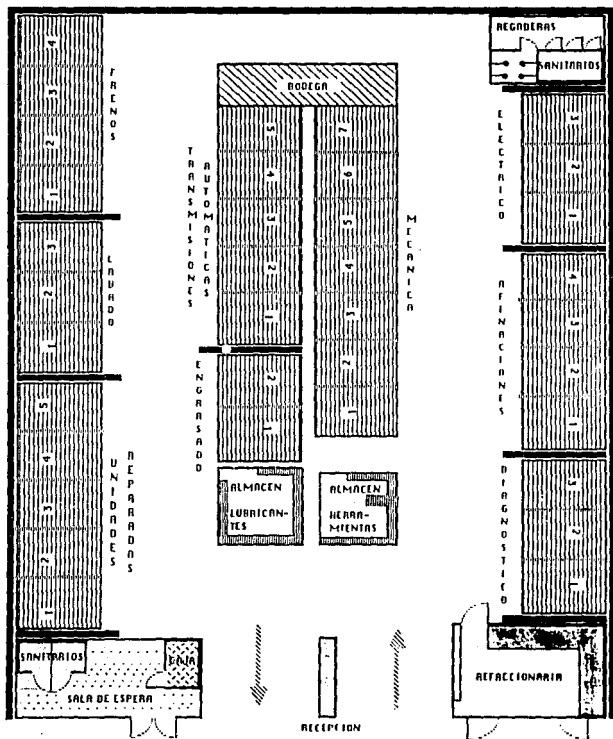


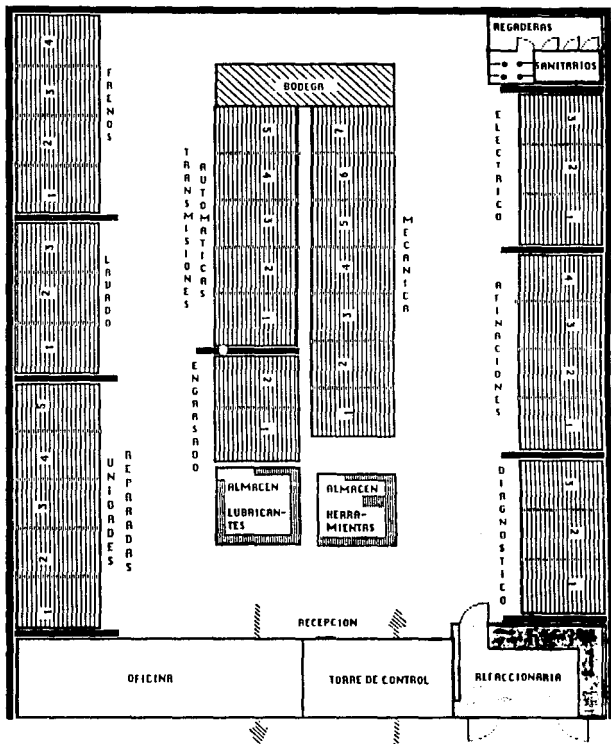
RELACIONES H

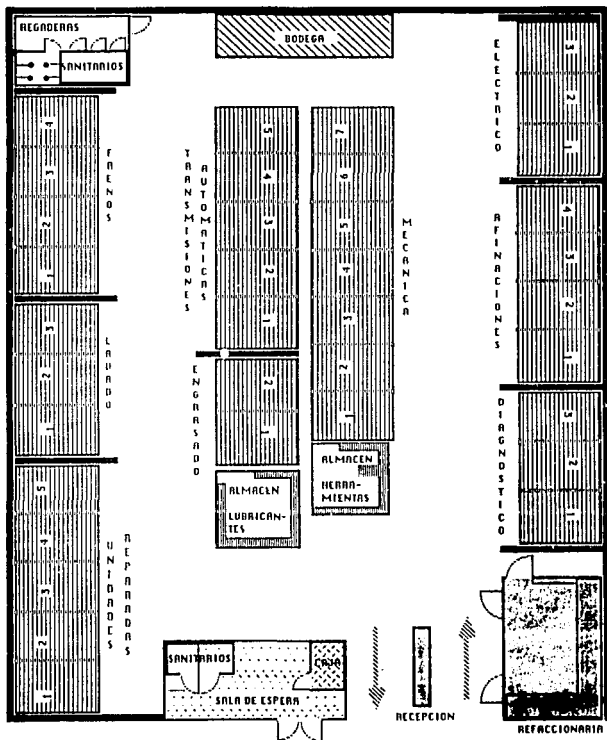


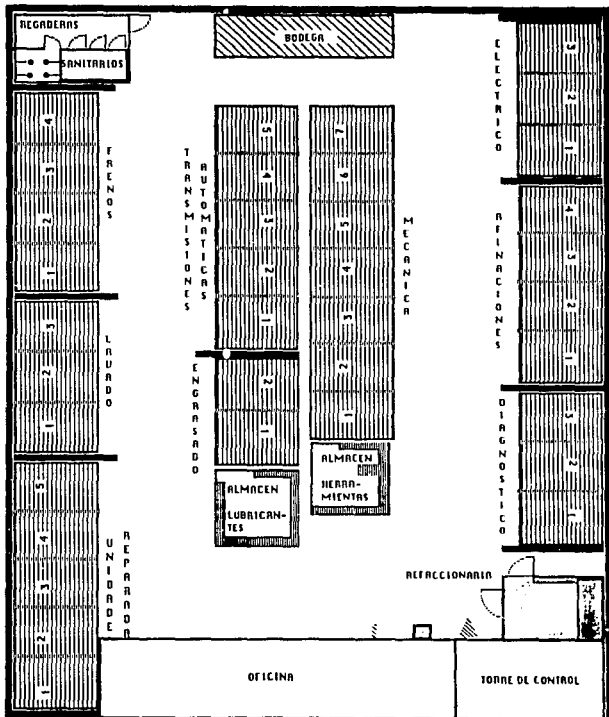
RELACIONES A,E,I,O,H

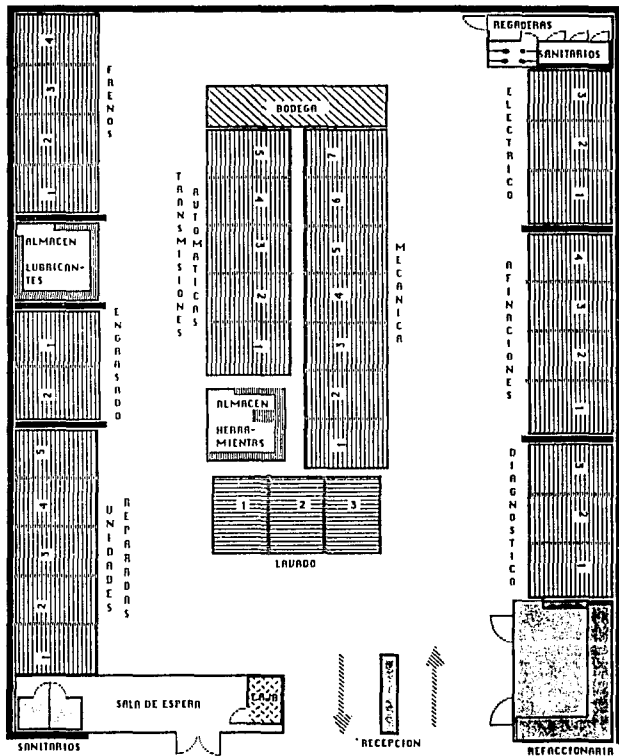


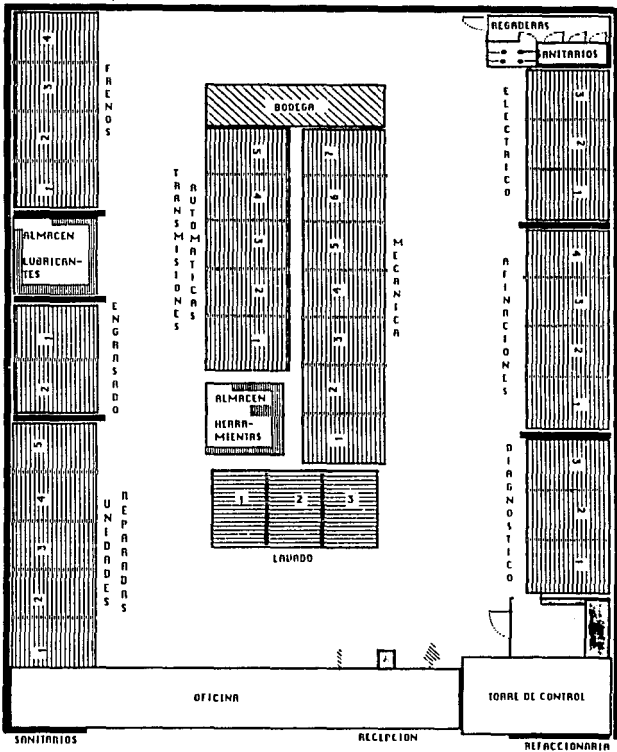












CAPITULO III

PROGRAMA DE SIMULACION DEL TALLER MECANICO

Simulación:

Que es la simulación:

La técnica de la simulación, ha sido utilizada a través de los años, para hacer simulaciones de fábricas con modelos de máquinas a escala.

La investigación de operaciones se empleó a consecuencia de los trabajos de John Von Neuman y Stanislaw Ulam, a fines de la década de los 40.

Gracias al desarrollo y auge de las computadoras, al principio de los años 50, la simulación hizo grandes progresos, lo cual permitió su aplicación en otras áreas.

La simulación es sumamente útil en la resolución de problemas en los cuales no se conocen con anticipación todos los valores de las variables, o sólo se conocen parcialmente.

La simulación es un proceso numérico, el cual se diseña con el fin de experimentar el comportamiento de cualquier sistema a lo largo del tiempo.

La simulación nos ayuda a decidir el proceso de construcción de modelos en partes componentes más pequeñas, de modo que una computadora pueda programarse para presentar el efecto de sus interrelaciones entre ellas.

A través de la simulación, no se puede garantizar que obtengamos la respuesta óptima, porque existen errores estadísticos, pero, sin embargo, la respuesta debe ser muy cercana a la óptima, si el problema se simula correctamente.

La simulación se define como:

Una técnica cuantitativa que se emplea para evaluar cursos alternativos de acción, basada en hechos y suposiciones con un modelo matemático de computadora a fin de representar la toma real de decisiones en condiciones de incertidumbre.

Dentro de la simulación encontramos tres tipos de modelos:

a) Modelo analógico.

Este reemplaza al modelo original por un análogo que es más fácil de manipular.

Un ejemplo de este es la representación de un sistema mecánico por un sistema eléctrico equivalente.

b) Modelo continuo.

Este es un modelo matemático. Representa los cambios uniformes en el tiempo de un sistema.

En un sistema de inventario, la producción podría incluir cambios en el tiempo del inventario, venta, demanda no surtida, y pedidos pendientes.

c) Modelo discreto.

En este se simula un sistema únicamente en puntos seleccionados en el tiempo.

En los procesos de simulación de cualquier problema se deben definir los siguientes parámetros:

-Componente.

Es cualquier parte importante del sistema.

-Atributo.

Es la propiedad de cualquier componente del sistema.

-Actividad.

Es cualquier proceso que causa cambios en el sistema.

-Estado del sistema.

Es la descripción de los componentes, sus atributos y actividades de un sistema, en un determinado periodo de tiempo.

Un ejemplo de los parámetros de un proceso de simulación es el siguiente:

Supongamos que el sistema es un comercio.

Este comercio lo componen clientes y productos, que como su nombre lo indica son componentes.

Los atributos de este sistema son las listas de compra de los clientes y el nivel de inventarios.

Las actividades son compra, pagar y surtir.

Una vez que hemos decidido llevar a cabo un proceso de simulación es conveniente tomar en cuenta los siguientes pasos:

1.- Como es lógico, para que se justifique la creación de un sistema de simulación, debe de existir una problemática a resolver.

2.- Es necesario obtener información acerca del problema que vamos a resolver.

Esta información es posible obtenerla de datos históricos, cuya utilidad es solo parcial, ya que no son muy detallados; también de opiniones procedentes de personas que conozcan el tema, aunque es una información muy subjetiva: y a través de estudios de campo.

3.- Se requiere evaluar los datos obtenidos del estudio de campo.

4.- Hay que elaborar un programa de computadora que cumpla con los requisitos que necesitamos para efectuar la simulación.

Para hacerlo, debemos definir las variables con las cuales vamos a estar efectuando la simulación.

Se debe también generar números aleatorios que van a representar el sistema que tenemos bajo estudio.

La simulación también es empleada para niveles de inventarios, flujo de tránsito en las ciudades, utilización de pistas de aeropuertos, secuencias de trabajo en un taller de tareas, tiempo de espera entre servicio y servicio.

Las técnicas de la simulación son muy útiles, porque nos permiten experimentar con un modelo del sistema en vez del sistema real.

Basándose en la historia pasada y la frecuencia de ciertos eventos, el grupo de investigación de operaciones puede proyectar las operaciones futuras y observar como reaccionará el sistema en diversas condiciones de funcionamiento.

Si cada vez se cambia una entrada o variable, es posible evaluar el comportamiento del sistema, a fin de determinar los parámetros pertinentes que rigen sus reacciones y hacer recomendaciones que mejoran el funcionamiento general del sistema.

Las técnicas de la simulación permiten que el grupo manipule una réplica del verdadero sistema para efectuar corridas de prueba antes de comprometer a la empresa a efectuar grandes desembolsos de efectivo. Esta es una de las importantes ventajas de la simulación.

En muchos casos en que hay relaciones complicadas de naturaleza predecible y aleatoria, es más fácil utilizar un proceso simulado, que desarrollar un complicado modelo matemático que represente todo el proceso que se estudia.

El empleo de números aleatorios será tan eficaz como la utilización de un modelo complicado que se trate de incertidumbres.

La simulación en computadoras permite incluir el tiempo en el análisis de situaciones esencialmente dinámicas.

En una simulación en computadora de operaciones de negocios, pueden comprimirse los resultados de varios años o periodos en unos cuantos minutos de funcionamiento.

Los estudios de simulación por computadora pueden repetirse por completo, o sea que el usuario ejerce un control completo sobre el desarrollo del modelo y el empleo de las rutinas de simulación.

Números aleatorios.

Los números aleatorios se utilizarán en la resolución de nuestro problema para introducir el comportamiento estocástico de la simulación.

Los números serán generados por medio de un programa de computadora, desarrollado más adelante.

Aplicación de la simulación.

Como ya se mencionó, se utilizará la simulación qps para la resolución de dicho problema.

Para poder realizar la simulación, suponemos nueve tipos de reparaciones y servicios (los cuales son los más comunes), que se ofrecen en el taller.

Estos servicios son:

- 1.-Diagnostico.
- 2.-Afinación
- 3.-Eléctrico.
- 4.-Frenos.
- 5.-Mecánica.
- 6.-Transmisión automática.
- 7.-Engrasado.
- 8.-Lavado.
- 9.-Estacionamiento de unidades reparadas.

Una vez que ya determinamos los servicios que vamos a ofrecer, es necesario establecer los rangos de números aleatorios que asignaremos a cada uno de los servicios.

La amplitud de estos rangos se asigna basándose en encuestas realizadas en talleres automotrices.

SIMULACION DE SISTEMAS

GPSS (GENERAL PURPOSE SIMULATION SYSTEM)

Definición de simulación.

Simulación es el proceso de diseñar y desarrollar un modelo computarizado de un sistema o proceso y conducir experimentos con este modelo con el propósito de entender el comportamiento del sistema o evaluar varias estrategias con las cuales se pueda operar el sistema.

Persona que desarrollo GPSS	Geoffrey Gordon
Versiones más conocidas	GPSS/360, GPSS V
Lenguaje del paquete	Assembler
Reloj de la simulación	Incrementos al próximo evento

El sistema a simular en GPSS se describe como un diagrama de bloques en que estas representan las actividades, y las líneas que unen los bloques indican la secuencia en que pueden ejecutarse las actividades.

Cuando hay selección de actividades, más de una línea sale de un bloque y la condición de la selección se expresa en el bloque.

La forma que toma un diagrama depende de la persona que lo dibuja.

La característica principal del paquete GPSS

Es utilizar bloques (símbolos) para representar las actividades que ocurren en la simulación de un sistema.

El uso de bloques para describir la simulación de un sistema a través de GPSS, implica conocer y entender el significado de bloque (en GPSS existen 48 bloques diferentes para representar actividades).

Conociendo adecuadamente el significado de cada bloque, es factible simular un sistema en una forma extremadamente sencilla cosa que sería complicado usando un lenguaje.

Alguno de los principales bloques utilizados en la simulación empleada en el taller mecánico automatizado de alto volumen.

GENERATE

Este bloque crea transacciones que entran al modelo en el siguiente bloque secuencial.

Se puede pensar del bloque GENERATE como una puerta a través de la cual entran las transacciones a un modelo.

Diagrama: A, B, C, D, E. GENERATE

Codificación: B 19
 Generate A, B, C, D, E

Comandos:

A: Tiempo promedio de entradas-llegadas, debe ser entero, nombre o S. N. A. (Default = 0).

B: Desviación con respecto a la media (Día). Debe ser entero, nombre o S. N. A. (Default = 0) "opcional".

C: Tiempo de retardo para crear transacciones al inicio de la simulación. Debe ser entero, nombre o S. N. A. (Default = 0) "opcional".

D: Límite de creación de transacciones. Debe ser entero, nombre o S. N. A. (Default = 0) "opcional".

E: Nivel de prioridad (0 a 127) (Default = 0) "opcional".

DEPART

Obtención de estadísticas en los bloques donde puede existir acumulación de transacciones y siempre debe acompañar al bloque QUEUE. El bloque DEPART debe ser colocado en el lugar donde se terminará de formar estadísticas. Puede ser visualizado como: "dejar de hacer formación".

Diagrama:	DEPART	A
		B

Codificación:	B	19
	DEPART	A, B

Operarios:

A: Nombre o número de la formación de la cual se está saliendo y debe ser el mismo que se le dio al operando A del bloque QUEUE.

B: Cantidad en que se decrementa al contenido de la formación al momento que una transacción entra a este bloque (Default = 4).

ADVANCE

Retardar el flujo de las transacciones por un tiempo específico.

Diagrama: ADVANCE
 A, B

Codificación: B 19
 ADVANCE A, B

Operandos:

A: Tiempo medio de servicio o retraso. Debe ser nombre, entero ó S. N. A. (Default = 0).

B: Desviación con respecto a la media. Debe ser nombre, entero ó S. N. A. (Default = 0) "opcional".

Operando:

A: Nombre o número de servidor a ser capturado. Debe ser nombre, entero o S. N. A. (Default = error).

RELEASE

Simular la liberación del servidor capturado por el bloque SEIZE.

Diagrama:	RELEASE	A
Codificación:	B RELEASE	19 A

Operando:

B: Nombre o número del servidor al ser liberado. Debe ser nombre, entero o S. N. A. (Default = error).

START A, B, C, D

La instrucción START inicia una simulación. La simulación no termina hasta que el contador de terminación, ajustado por operando "A", llega a cero. El bloque TERMINATE es usado para reducir el contador de terminación.

Operando:

- A: Contador de terminación. Debe ser entero.
- B: Operando de impresión "NP". Para la impresión. (Default = imprimir un reporte estandar) "opcional". El operando debe ser "NF" o nada.
- C: No es usada.
- D: Impresión por cadena. 1 para incluir CEC (current event chain) y FEC (future event chain) en el reporte estandar. El operando debe ser entero o nada. "opcional".

QUEUE

Este bloque sirve para la obtención de estadísticas en los bloques donde puede existir acumulación de transacciones. Debe ser colocado en el lugar donde se iniciará la toma de datos.

Diagrama:	QUEUE	A
	B	
Codificación:	B	19
	QUEUE	A, B

Operandos:

- A: Nombre o número de la formación a la que está entrando.
- B: Cantidad en que se incrementa el contenido de la formación al momento de que una transacción entra a este bloque (Default = 1).

Estadísticas: Las estadísticas que se obtienen entre otras son:

- 1 Número total de entradas a la formación.
- 2 Contenido promedio de la formación.
- 3 Número transacciones que no hicieron formación.
- 4 Inciso anterior expresado en tanto por ciento.
- 5 Tiempo promedio de la formación o en la formación.
- 6 Longitud máxima de la formación.

LEAVE

Simular la liberación de un servidor en un canal de servicio en paralelo donde existen dos o más servidores. Tienen la misma función que el bloque RELEASE y siempre debe ir acompañado al bloque ENTER.

Diagrama: LEAVE A

B

Codificación: B 19

LEAVE A. B

Operandos:

A: IGUAL que los operandos del bloque ENTER.

B:

REPORTE GENERAL**Información general**

START TIME - El reloj del sistema al inicio del periodo.

END TIME - El tiempo de reloj del sistema cuando el contador de terminación es igual a cero.

BLOCKS - El número de facilidad en el modelo actual al final de simulación.

STORAGES - El número de almacenamiento en el modelo al final de simulación

NOMBRES

NAME - Nombre asignado por el usuario.

VALUE - Valor numérico asignado al nombre. Los números asignados por el sistema iniciarán en 10000.

TYPE - 0 Significa valor del nombre asignado por el usuario.

2 Valor del nombre asignado por el sistema.

3 Nombre en una ubicación del bloque.

LOC - Nombre o número del bloque. Ubicación.

BLOCK TYPE - Nombre del bloque en GPSS.

ENTRY COUNT - El número de transacciones que entrarán a este bloque desde la última instrucción de RESET o CLEAR o desde que empezó la corrida.

CURRENT COUNT - El número de transacciones en este bloque al final de la simulación.

RETRY - Número de transacción esperando una condición específica dependiendo del estado de este bloque.

Formaciones (QUEUE)

QUEUE - Nombre o número de la entidad formación.

MAX - El contenido máximo de la formación durante el periodo.

CONT - El contenido actual de la formación al final del periodo.

ENTRIES - Contador de entradas. El contador total de entradas durante el periodo de edición

ENTRIES (0) - "CERO ENTRADA". El contador total de entradas a formación con 0 tiempo de residencia (entrar sin hacer formación).

AVE. CONT - El promedio de contenido de formación durante el periodo de edición. El producto de tiempo de espacio está dividido por la duración de tiempo en el periodo de edición.

AVE. TIME - El tiempo promedio por unidad del contenido de formación utilizado durante el periodo de edición. El producto de tiempo de espacio está dividido por el total de entradas.

AVE(0) - El tiempo promedio por unidad del contenido de formación durante el periodo de edición ajustado por "cero entradas". El producto de tiempo de espacio esta dividido por el total de entradas menos cero entradas.

STORAGE (Almacenamiento)

STORAGE - Nombre o número de la entidad de almacenamiento.

CAP - La capacidad de almacenamiento definido en la instrucción **STORAGE**.

REMAIN - El número de unidades de almacenamiento no usadas al final de la simulación.

MIN - El número mínimo de unidades de almacenamiento en uso durante el período de medición.

MAX - El número máximo de unidades de almacenamiento en uso durante el período de medición.

ENTRIES - El número de entradas a la entidad de almacenamiento durante el período de medición

AVL - El estado de disponibilidad de la entidad al final de la simulación. 1.- Disponible. 0.- No disponible.

AVE. C - El tiempo promedio del contenido de almacenamiento durante el período de medición.

UTIL - La fracción de tiempo de la entidad de almacenamiento utilizado durante el período de medición.

RETRY - El número de transacciones esperando una condición específica dependiendo el estado de almacenamiento.

DELAY - número de transacciones esperando entrar al bloque **ENTER** por parte de su entidad de almacenamiento.

FACILIDADES (FACILITIES)

FACILITIES - Nombre o número de la facilidad.

ENTRIES - El número de veces que la facilidad fue capturada desde el inicio de la corrida.

AVAILABLE - El estado de disponibilidad de facilidad al final de la simulación. 1.- Significa disponible. 0.- Significa no disponible.

OWNER - El número de transacciones que capturan la facilidad. 0.- Significa que no está capturada.

PEND - El número de transacciones esperando entrar a esta facilidad por medio de "modalidad de interrupción".

INTER - El contador de transacciones en la cadena de interrupción.

RETRY - El número de transacciones esperando una condición específica dependiendo del estado de ésta facilidad.

DELAY - El número de transacciones esperando a capturar (SEIZE) la facilidad.

SIMULACION GPSS DEL TALLER MECANICO PARA UN FLUJO DE 250 UNIDADES REPARADAS SEMANALMENTE

REPARACION

RANGO

- 1.- Diagnóstico
- 2.- Afinación
- 3.- Eléctrico
- 4.- Frenos
- 5.- Mecánica
- 6.- Transmisión
- 7.- Engrasado
- 8.- Lavado

Ya que definimos los rangos, es necesario elaborar un programa de computadora que nos ayude a hacer la simulación.

El programa generará números aleatorios del 0 al 250. Se simularán 250 corridas de 250 cada una para obtener la frecuencia promedio de los servicios.

El programa será elaborado con un paquete GPSS y procesado en una computadora PC.

Análisis de resultados

Suponemos 250 llegadas de nuestros clientes potenciales 250 veces, en un periodo de una semana.

En cada una de las corridas de 250 números, los clientes pueden escoger uno o varios servicios.

La reparación no. 1 cuyo rango corresponde del tiene una frecuencia promedio de .

Esto quiere decir que el servicio no. va a ser el servicio que requiera mayor número de clientes.

La tabla queda de la siguiente manera de acuerdo a los requerimientos de nuestros clientes.

REPARACION	RANGO	FRECUENCIA PROMEDIO	% SEMANAL
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

Las refacciones y artículos que consideramos deben de estar en inventario son listados a continuación, y clasificaremos de la siguiente forma:

CUENTA	SUBCUENTA	SUB.SUB. CUENTA
XX	XXX	XXXX

La cuenta será el número de reparación en la cual es usada la refacción.

La sub-cuenta será una letra dependiendo si es de 4, 6, 8, cilindros.

R=4	S=6	T=8
-----	-----	-----

La sub-sub-cuenta será el número consecutivo.

Lista total de refacciones

Las refacciones y artículos que consideramos deben estar en inventario son las siguientes:

- Jabón
- Shampoo
- Jercoas
- Cera líquida
- Diesel
- Grasa
- Petróleo
- Graseras
- Gas nafta
- Estopa
- fhinner
- Algodón industrial
- Platinos
- Condensadores
- Pastilla mod. eléctrica
- Juntas de afinación
- Injectores
- Espreas
- Líquido desincrustante
- Filtro de gasolina
- Filtro de aire
- Filtro de aceite
- Regulador
- Fusibles
- Bandas

Baleros para alternador
 Diodos alternador
 Bobina
 Cable
 Terminales
 Cinta de aislar
 Conduit
 Soldadura
 Pasta para soldar
 Líquido de frenos
 Balatas
 Buñías
 Purgadores
 Repuesto cilindro maestro
 Gomas cilindro
 Contrapeso
 Rótulas suspensión
 Gomas barra estabilizadora
 Aceite motor
 Aceite transmisión
 Tapones tarraja
 Clutch
 1/2 Motores
 3/4 Motores
 Motores completos
 Repuestos de transmisión

**Clasificación de las reparaciones y materiales de
 acuerdo a los servicios**

Reparación

Refacciones

1.- Lavado y engrasado

Jabón, shampoo, jergas,
 cera líquida, cepillos,
 diesel, grasa, petróleo,
 engrasas, gas nafta, al-
 godón, estopa.

2.- Afinación y diagnóstico

Buñías, platinos, conden-
 sador, 6 válvulas, se-
 ñal electrónico, punta, in-
 vectores, espumas, líqui-
 do decarburante, filtro
 gasolina, elemento de ai-
 re.

3.- Eléctrico	Reguladores, fusibles, bandas, baleros, diodos, bobinas, cable, terminales, cinta de aislar, con duit, soldadura, pasta.
4.- Frenos	Líquido de frenos, balatas, lija, purgadores, repuesto cilindro maestro.
5.- Mecánica	Motores, aceite, filtros, contrapesos, rótulas de suspensión,omas de barra estabilizadora, tacones, cluth.
6.-Trans. auto.	Aceite, filtros, juntas, repuestos.

Reparaciones anuales por departamento

Ahora es necesario saber nuestras necesidades anuales de inventario de acuerdo con las reparaciones efectuadas. Para esto hay que saber cuántas reparaciones vamos a realizar anualmente.

	REPARACION	% SEMANAL	% MENSUAL
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

Se supone 250 unidades a la semana, es decir, 1000 unidades mensuales.

Para la reparación 1

1000	100%
"	%

*# unidades mensuales.

REPARACION UNIDADES MENSUALES X 12 UNIDADES ANUALES

1
2
3
4
5
6
7
8

Puntos de reorden

Ya que hemos determinado las refacciones, así como la frecuencia de los servicios que vamos a realizar, es necesario formular una metodología para conocer los intervalos en los cuales debemos de colocar nuestros pedidos, tomando en cuenta y como punto muy importante el tiempo de surtido del proveedor. Este tiempo debe de chequearse con el proveedor al momento de colocar nuestro pedido. En base a la experiencia, tomaremos tiempos de entrega de una semana, quince días y dos meses, ya que ceemos que son los tiempos más usuales de entrega de los proveedores. Como primer paso de la metodología, debemos de conocer el costo de un producto en inventario. Nosotros consideramos este coste de \$2600.00 como un estandar ya establecido. El costo de adquisición de las refacciones será de \$78000.00 al colocar un pedido. Contando con estos datos, que consideramos como constantes, procederemos a calcular el lote indispensable de pedido, es decir Q.

Utilizando la fórmula sabemos que Q es:

$$Q = \frac{2sr}{C}$$

Para poder aplicarla, debemos de conocer el valor de R, o sea, la demanda del producto.

Este valor va a variar, dependiendo de la demanda, la cual podemos conocer basándonos en la frecuencia de los servicios. Una vez que se ha determinado el lote económico, se grafica para poder obtener el punto de reorden de nuestros productos.

1	GPSS/PC	Program	File	RODOLFO	01-12-1969	10:51:58
10	DIAG	STORAGE	3			
20	AFIN	STORAGE	4			
30	FREN	STORAGE	4			
40	ELECT	STORAGE	3			
50	MEC	STORAGE	7			
60	TRANSM	STORAGE	5			
70	ENGRA	STORAGE	2			
80	ESTAR	STORAGE	5			
90	LAVADO	STORAGE	3			
100		GENERATE	30,5			
110		TRANSFER	.1364,DIAG1			
120		TRANSFER	.1716,AFIN1			
130		TRANSFER	.1515,FREN1			
140		TRANSFER	.2143,ELECT1			
150		TRANSFER	.4091,MEC1			
160		TRANSFER	.3077,TRANSM1			
170		TRANSFER	.5556,FIN,ENGRA1			
190	DIAG1	QUEUE	DIAG			
200		ENTER	DIAG			
210		DEPART	DIAG			
220		ADVANCE	52,8			
230		LEAVE	DIAG			
240		TRANSFER	.FIN			
250	AFIN1	QUEUE	AFIN			
260		ENTER	AFIN			
270		DEPART	AFIN			
280		ADVANCE	75,15			
290		LEAVE	AFIN			
300		TRANSFER	.FIN			
310	FREN1	QUEUE	FREN			
320		ENTER	FREN			
330		DEPART	FREN			
340		ADVANCE	180,30			
350		LEAVE	FREN			
360		TRANSFER	.FIN			
370	ELECT1	QUEUE	ELECT			
380		ENTER	ELECT			
390		DEPART	ELECT			
400		ADVANCE	260,60			
410		LEAVE	ELECT			
420		TRANSFER	.FIN			
430	MEC1	QUEUE	MEC			
440		ENTER	MEC			
450		DEPART	MEC			
460		ADVANCE	380,210			
470		LEAVE	MEC			
480		TRANSFER	.FIN			
490	TRANSM1	QUEUE	TRANSM			
500		ENTER	TRANSM			
510		DEPART	TRANSM			
520		ADVANCE	395,155			
530		LEAVE	TRANSM			
540		TRANSFER	.FIN			
550	ENGRA1	QUEUE	ENGRA			
560		ENTER	ENGRA			
570		DEPART	ENGRA			
580		ADVANCE	37,7			
590		LEAVE	ENGRA			
600		TRANSFER	.FIN			
610	FIN	QUEUE	LAVADO			
620		ENTER	LAVADO			

630	DEPART	LAVADO
640	ADVANCE	10,5
650	LEAVE	LAVADO
660	TRANSFER	.90, FINAL
670	ESTAC1	QUEUE
680	ENTER	ESTAC
690	DEPART	ESTAC
700	ADVANCE	840, 120
710	LEAVE	ESTAC
720	FINAL	TERMINATE 1

START_TIME	END_TIME	BLOCKS	FACILITIES	STORAGES	FREE_MEMORY
0	7741	62	0	9	39076B

NAME	VALUE	TYPE
DIAG	10001	0
AFIN	10002	0
FREN	10003	0
ELECT	10004	0
MEC	10005	0
TRANSM	10006	0
ENGR4	10007	0
ESTAC	10008	0
LAVADO	10009	0
DIAG1	9	0
AFIN1	15	0
FREN1	21	0
ELE11	27	0
MEL1	33	0
TRANEM1	39	0
FIN	51	0
ENGR41	45	0
FINAL	62	0
ESTAC1	57	0

LOC	BLOCK TYPE	ENTRY COUNT	CURRENT COUNT	RETRY
1	GENERATE	258	0	0
2	TRANSFER	258	0	0
3	TRANSFER	227	0	0
4	TRANSFER	194	0	0
5	TRANSFER	162	0	0
6	TRANSFER	122	0	0
7	TRANSFER	73	0	0
8	TRANSFER	47	0	0
DIAG1	QUEUE	35	0	0
10	ENTER	35	0	0
11	DEPART	35	0	0
12	ADVANCE	35	1	0
13	LEAVE	34	0	0
14	TRANSFER	34	0	0
AFIN1	QUEUE	29	0	0
16	ENTER	29	0	0
17	DEPART	29	0	0

LOC	BLOCK TYPE	ENTRY COUNT	CURRENT COUNT	RETRY
18	ADVANCE	29	0	0
19	LEAVE	29	0	0
20	TRANSFER	29	0	0
FREN1	QUEUE	31	0	0
22	ENTER	31	0	0
23	DEPART	31	0	0
24	ADVANCE	31	0	0
25	LEAVE	31	0	0
26	TRANSFER	31	0	0
ELECT1	QUEUE	41	0	0
28	ENTER	41	0	0
29	DEPART	41	0	0
30	ADVANCE	41	1	0
31	LEAVE	40	0	0
32	TRANSFER	40	0	0
MEC1	QUEUE	49	0	0
34	ENTER	49	0	0
35	DEPART	49	0	0
36	ADVANCE	49	1	0
37	LEAVE	48	0	0
38	TRANSFER	48	0	0
TRANSM1	QUEUE	26	0	0
40	ENTER	26	0	0
41	DEPART	26	0	0
42	ADVANCE	26	2	0
43	LEAVE	24	0	0
44	TRANSFER	24	0	0
ENGRA1	QUEUE	28	0	0
46	ENTER	28	0	0
47	DEPART	28	0	0
48	ADVANCE	28	0	0
49	LEAVE	28	0	0
50	TRANSFER	28	0	0
FIN	QUEUE	253	0	0
52	ENTER	253	0	0
53	DEPART	253	0	0
54	ADVANCE	253	0	0
55	LEAVE	253	0	0
56	TRANSFER	253	0	0
ESTAC1	QUEUE	26	0	0
58	ENTER	26	0	0
59	DEPART	26	0	0
60	ADVANCE	26	0	0

LOC	BLOCK TYPE	ENTRY COUNT	CURRENT COUNT	RETRY
61	LEAVE	23	0	0
FINAL	TERMINATE	250	0	0

QUEUE	MAX	CONT.	ENTRIES	ENTRIES(0)	AVE.CONT.	AVE.TIME	AVE.(-0)	RETRY
DIAG	1	0	35	35	0.00	0.00	0.00	0
AFIN	1	0	29	29	0.00	0.00	0.00	0
FREN	1	0	31	31	0.00	0.00	0.00	0
ELECT	2	0	41	31	0.09	17.85	73.20	0
MEC	1	0	49	49	0.00	0.00	0.00	0
TRANSM	1	0	26	26	0.00	0.00	0.00	0
ENGRA	1	0	28	28	0.00	0.00	0.00	0
ESTAC	1	0	26	23	0.01	2.77	24.00	0
LAVADO	1	0	253	253	0.00	0.00	0.00	0

STORAGE	CAP.	REMAIN.	MIN.	MAX.	ENTRIES	AVL.	AVE.C.	UTIL.	RETRY	DELAY
DIAG	3	2	0	3	35	1	0.23	0.076	0	0
AFIN	4	4	0	2	29	1	0.28	0.070	0	0
FREN	4	4	0	4	31	1	0.71	0.177	0	0
ELECT	3	2	0	3	41	1	1.40	0.366	0	0
MEC	7	6	0	6	49	1	1.99	0.284	0	0
TRANSM	5	3	0	5	26	1	1.24	0.247	0	0
ENGRA	2	2	0	1	28	1	0.14	0.058	0	0
ESTAC	5	2	0	5	26	1	2.57	0.515	0	0
LAVADO	3	3	0	3	253	1	0.33	0.111	0	0

CAPITULO IV

ORGANIZACION

La organización es el conjunto de reglas o disciplinas que coordinan los medios destinados a obtener un resultado determinado con los mínimos costos y esfuerzos.

Finalidades

La simple agrupación formada por yuxtaposiciones ocasionales no constituye una organización; debe existir una voluntad ordenadora o mejor dicho, la organización debe su creación a la iniciativa de la autoridad que le ha concebido. Se basa en la ordenación con fines precisos de un conjunto de condiciones que regulan las relaciones entre los hombres, es decir, no será más que una ficción si el orden, coordinación y la regularidad se desvanecen en el momento en que desaparece la personalidad que los aseguraba por acción de su presencia.

PRINCIPIO

Considero conveniente que para la planeación de una organización deben tomarse en cuenta algunos principios, los cuales se explican a continuación:

Principio de organización.

Aun cuando no hay dos empresas que sean idénticas, se encuentran ciertos principios comunes sobre los que debe basarse un sistema, que son:

- a) División de trabajo, con asignación definida de funciones del personal
- b) Simplificación de las operaciones y toda clase de medios de ejecución
- c) Su tipificación o establecimiento de estándares
- d) Coordinación de las operaciones o enlace de ellas y
- e) Su control, como resultado final.

De lo anterior se desprende que una vez establecido un sistema de contabilidad para un negocio pequeño, con las modificaciones necesarias, puede hacerse funcionar en empresas de mayor magnitud.

Principio de análisis.

Todo organizador, una vez oídas las sugerencias propuestas por los dueños del negocio y por las personas que tengan intervención directa en la empresa que la ha solicitado, deberá hacer un análisis completo del problema de modo que se puedan conocer separadamente todos los elementos que han de intervenir en la organización; esto es, analizar a fondo las actividades que ha de realizar la compañía y todos los problemas que pudieran surgir relacionados con la misma.

Principio de funcionamiento.

La organización debe constituirse teniendo en cuenta sus principales funciones y no atendiendo a los individuos, pues aquellas, pueden crecer y desarrollarse hasta el infinito, en tanto que el desarrollo de las personas tiene límites mentales y físicos. La funcionalización no es sino la agrupación lógica de las operaciones o actividades análogas, implicando una especialización en el campo de la Contaduría Pública.

Principio de departamentalización.

Deben definirse claramente los departamentos y las secciones de los mismos, así como su organización y respectivas funciones. Luego deben coordinarse lógicamente y minuciosamente los detalles de trabajo en cada división y sus departamentos, de modo que pueda realizarse la operación de la mejor manera y en el menor tiempo posible. La departamentalización no es sino una consecuencia de la funcionalización; es la descomposición de una función importante en sus subfunciones lógicas o el agrupamiento de actividades incluidas en una función principal, para formar grupos lógicos más pequeños. Cada división y cada departamento de una organización debe ser diseñada de tal forma que permita el control de cada persona en la realización de sus actividades. La correcta aplicación de los principios de la funcionalización y departamentalización, contribuye a la flexibilidad y estabilidad de la organización, puesto que en cada división o departamento se incluyen funciones análogas y complementarias, siendo posible cambiar actividades dentro de un mismo grupo funcional, sin perturbar otros departamentos o secciones de la organización.

Principio de la centralización de la autoridad.

Debe existir un control ejecutivo centralizado para que la funcionalización y departamentalización permitan especializar el esfuerzo y aplicar el principio de la autoridad y responsabilidad centralizadas. Este principio vital bien aplicado asegura la disciplina, fija concretamente la responsabilidad, establece una coordinación entre las actividades y las asegura, ya que como que una persona tenga plena autoridad y sea responsable del éxito o del fracaso, pues bajo sus órdenes deben estar los actos principales de la empresa, así como bajo las órdenes de éstos el demás personal.

Factores que limitan la organización.

En todos los trabajos de organización interviene el factor humano y siempre que este interviene en un problema hay que hacer ajustes, ya que los seres humanos no somos máquinas que puedan diseñarse para un fin determinado. No siempre es posible planear un trabajo y elegir individuos suficientemente aptos para realizarlo, generalmente es necesario trabajar con el personal de que se dispone y dividir las actividades de acuerdo con sus diferentes aptitudes.

Constituye otro de los factores que limitan la organización, las normas que los propietarios desean dar a la compañía, así como los puntos de vista que los altos funcionarios de la empresa opinan se tome en cuenta en el desarrollo e implantación del sistema de control en la misma, más se aprecia el número y la variedad de problemas inherentes a la misma y el importante papel que desempeña el Contador Público.

PIEZAS Y ACCESORIOS

Se enumeran tres funciones principales de este departamento que son:

- 1.- Recepción de materiales para su venta.

Por lo general se refiere a la recepción de materiales, ésta podrá ser de la siguiente manera:

- 1.- Por pedidos de contado
- 2.- Por compras a proveedores varios
- 3.- Por devoluciones hechas de los clientes

1.- Por pedidos de contado (emergencias).- Generalmente estos pedidos son imprevistos, ocasionando al taller que el importe del costo de estas piezas y accesorios sea superior que si se comoran en pedido mensual o quincenal, ya que la mayoría de las agencias surtidoras comúnmente aumentan un determinado porcentaje por surtirse de inmediato. Se recomienda reducir al mínimo este tipo de operaciones, para evitar disminución en los resultados del mismo, indicándole al jefe del departamento que tome las medidas necesarias. De igual manera que las compras mensuales o quincenales, éstas se deberán hacer mediante formulación de pedido.

2.- Por compras a proveedores varios.- Es frecuente que sean solicitadas piezas y accesorios que la agencia no tenga por corresponder a otra marca, por lo que es necesario recurrir a los proveedores respectivos. Para la realización de esta operación se deberá elaborar un vale de compra a proveedores para que lo anexe a la factura original correspondiente para poder proceder a su pago, y la copia quedará en el departamento de piezas y accesorios en tanto el proveedor no entregue la mercadería, para revisarla de acuerdo con dicha copia, que deberá ser autorizada por el jefe de departamento.

En este tipo de operación es necesario pedir al cliente anticipo para proceder a la compra de las piezas, con objeto de que este recobre por ellas y evitar material obsoleto.

3.- Por devoluciones hechas de los clientes.- Estas devoluciones se harán mediante nota de crédito dentro del plazo que se tenga establecido, según política del taller.

El almacén de piezas y accesorios que se encuentra en este departamento, será el encargado de recibir el material, contando y verificando los números de los artículos de las remisiones para colocarlos en los anaqueles correspondientes, y sellado de "RECIBIDO POR ALMACEN" en la nota o remisión que será turnada a la sección de kardex de este departamento, para que haga el cargo en los auxiliares correspondientes por pieza y especie; poniendo sello de "ANOTADO EN KARDEX". A su vez este departamento turnará al de contabilidad, quien dará ingreso de las piezas en sus auxiliares por especie e importes y pondrá sello de "ANOTADO EN CONTABILIDAD".

2.- Entrega de materiales por ventas

La entrega de materiales podra ser de las siguientes formas:

- 1.- Entrega por ventas de mostrador al contado
- 2.- Entrega por ventas de mostrador a crédito y
- 3.- Entregas por ventas al taller de servicio

1.- Entregas por ventas de mostrador al contado.- Estas se realizarán mediante la elaboración de nota de remisión que será formulada por el personal correspondiente a la sección del mostrador. Constará de original y tres copias, cuya distribución es: El original para el cliente, la primera copia para el departamento de contabilidad, anexa el "informe diario de ventas"; la segunda para el departamento de piezas y accesorios y la tercera para efectos fiscales, que se archivará por orden numérico progresivo para su autorización por la Oficina Federal de Hacienda a que pertenezca el taller mecánico.

2.- Entrega por ventas de mostrador a crédito.- Estas entregas, de igual manera que las anteriores, se realizarán por el personal de la sección de mostrador, debiendo anotar con exactitud todos los requisitos previstos en la misma nota de remisión, tales como: nombre del cliente, domicilio, ciudad, teléfono, lugar de cobro; así como recabar firmas de conformidad. Constará de original y cuatro copias, cuya distribución es: El original para el departamento de crédito y cobranza una vez liquidada será para el cliente, la primer copia para el departamento de contabilidad, anexa en "informe diario de ventas"; la segunda para el departamento de piezas y accesorios; la tercera para efectos fiscales, que se archivará por orden numérico progresivo para su autorización por la Oficina Federal de Hacienda a que pertenezca el taller mecánico; y la cuarta para el cliente.

En ambos casos las remisiones se pasarán a la sección de almacén (juego completo) para que sean surtidas, poniendo sello de "ENTREGADO POR ALMACÉN" y turnándolas a la sección de entrega de mercancía, la que verificará los datos asentados en la nota con los correspondientes a las piezas. Esta sección hará entrega previa verificación de:

a).- Cuando se trate de ventas al contado.- Mediante la comprobación de la certificación de "PAGADO" y

b).- Cuando se trate de ventas a crédito.- Mediante la comprobación del crédito autorizado, así como de la firma de conformidad del cliente en el lugar previsto.

3.- Entrega por ventas al taller de servicio.- Se realizará por medio de requisición que deberá formular el departamento de taller de servicio sección torre de control; en este departamento se explica con detalle su funcionamiento.

De igual manera que en la recepción de materiales, el departamento o sección de almacén, al surtir, deberá verificar los números de las piezas que le sean solicitadas.

3.- Control de inventarios

Quizá de todos los bienes, con excepción del dinero, los que se mueven con mayor velocidad son los materiales, por su consumo diario. El sistema de valuación recomendado para este tipo de empresas es el de "costo promedio".

El almacén controlará sus existencias mediante juegos dobles de tarjetas kardex numeradas progresivamente, manejadas de la siguiente manera:

a).- Las que se encuentran dentro del departamento de piezas y accesorios, en la sección de almacén, por especie únicamente, y

b).- Las que se encuentran en el departamento de contabilidad, en la sección de kardex, por especie y valores.

Los inventarios físicos no deben ser tomados por empleados que tengan a su cargo los registros de los inventarios, ni tampoco por los empleados que tengan bajo su custodia las mercancías y materiales.

El inventario físico debe ser tomado, comprobado, valorizado e investigado por personal de auditoría.

Se deberá poner especial atención a los máximos y mínimos fijados para cada artículo y al mismo tiempo se determinará la rotación de inventarios con objeto de saber si la inversión es fuerte y el artículo es susceptible de venderse con el tiempo.

Para completar habrá que decir que si se usan formas numeradas para el mejor control y manejo de los inventarios, debe observarse que esté completa la secuencia numerica de las mismas; así como que los materiales que se encuentran colocados en el almacén siguen el mismo orden de numeración que tiene el karex.

Por rotación de inventario de materiales debe entenderse el número de veces que dentro de un período dado se reemplazan, computándose en valores monetarios. Podría formularse esta rotación tomando como base las unidades físicas, pero esto requeriría un cálculo individual de cada producto y por esta razón se utiliza el valor del dinero.

Este dato es importante para determinar las futuras compras y es más útil cuando abarca un corto período, pues los que se calculan al final del año son poco útiles. La rotación se calcula dividiendo el importe de los valores despachados en un mes entre el promedio de inventarios de materiales en el mismo período. El cociente significa el número de veces que se ha requestró la existencia; es un dato estimativo que da idea aproximada de la frecuencia con que se renuevan las existencias. A continuación se ejemplifica lo antes expuesto:

Importe de vales de salida	12,500.	
Promedio de inventario de materiales	4,500.	= 3.00

Lo anterior significa a groso modo, que la existencia de materiales se ha renovado tres veces en el período estudiado.

TALLER DE SERVICIO

Este departamento deberá estar provisto de secciones para la especialización de cada trabajo que se realice.

Funciones principales:

1.-Recepción de unidades entregadas por los clientes para su reparación:

Esta función estará a cargo de un recepcionista, quien recibirá la unidad y diagnosticará después comunicadas las instrucciones del cliente respecto a fallas del vehículo; así como de inspeccionar a la unidad con el objeto de encontrar aquellas fallas o accesorios y piezas que el cliente por olvido o ignorancia omitió; es decir, deberá vender servicio para la superación de este departamento.

Los recepcionistas deben someterse a una preparación, dotándolos de entrenamiento e incentivos para que su trabajo sea satisfactorio.

Recomendado para éste puesto a una persona especializada en el ramo de mecánica automotriz.

El recepcionista deberá formular orden de reparación y entregar al cliente el talón, para que éste pueda recoger la unidad en la fecha y hora que en el se estipula.

Cuando se trate de reparaciones convencionales, conviene se formule presupuesto y que se elabore el trabajo hasta previa firma de autorización del cliente.

El recepcionista turnará la información a la torre de control, donde deberá separarse el cartón para entregarlo al jefe de mecánicos, persona que distribuirá el trabajo según la especialidad de cada uno de los mecánicos disponibles.

Se colocará el cartón en el parabrisa del vehículo con el objeto de tener mayor control de las unidades que se encuentran reparando en el taller y evitar de esta manera que se hagan reparaciones para beneficio de los mecánicos y sin ninguna protección de garantía para el cliente.

Este procedimiento, además de ayudar para el control de los mecánicos, es útil para cualquier revisión de las reparaciones en proceso a una fecha determinada.

2.-Control de mecánicos:

Este aspecto corresponderá a la torre de control, la que deberá encontrarse en la parte central del taller a una altura que le permita tener una visión de lo más completa posible de las diversas secciones. Estará comunicada con las secciones productivas y de servicio por un sistema de intercomunicación.

En el interior de esta sección deberán instalarse tres tableros para controlar:

- 1.Mecánicos disponibles
- 2.Mecánicos trabajando
- 3.Las órdenes de reparación

Por lo que se refiere a control de mecánicos, estos tableros tendrán tantos compartimientos como número de mecánicos haya, teniendo colocado en lugar visible el número del mecánico.

Estará provisto de un reloj marcador que registrará el tiempo en décimos de hora y que servirá para controlar el tiempo empleado por el mecánico en la reparación, así como para determinar el tiempo empleado por el departamento de refacciones en surtir las piezas.

La torre de control estará dotada de señales por medio de las cuales se hará saber a la sección de recepción qué tipo de trabajo puede recibir, en qué casos deberá consultar y qué tipo de reparaciones no podrá aceptar, ya sea por que los mecánicos se encuentran ocupados o porque para ese tipo de reparación sea necesario recurrir a otros proveedores. Este tablero de señales tendrá las siguientes características:

Dividido en secciones que corresponderán a las secciones productivas, cada sección tendrá tres focos de diferente color que serán colocados desde la torre de control con las siguientes indicaciones: "disponible", "preguntar", "ocupado".

En cuanto al tablero destinado a las órdenes de reparación, tendrá casilleros numerados del cero al nueve y se colocarán en ellos las órdenes de reparación de acuerdo con el último número que contenga la orden.

Esta sección tendrá además, las siguientes funciones:

La elaboración de requisiciones de piezas y accesorios al departamento de refacciones. La formulación se hará con base en las piezas indicadas en el cartón por el mecánico, previa autorización del jefe del taller o jefe de mecánicos, poniendo en dicha requisición únicamente: fecha, número de orden de reparación, nombre de la pieza y el número del mecánico.

El departamento de refacciones, al surtir, pondrá el número de la pieza y el precio de venta al hacer la entrega correspondiente, además, deberá solicitar al mecánico las piezas usadas, así como recabar firmas de recibido de conformidad del material. El departamento de refacciones pondrá en una bolsa las piezas usadas, anotando en ella el número de reparación para poder identificar a qué cliente corresponde.

La bolsa se pasará a la caja-servicio para que cuando el cliente recoja su automóvil y pase a pagar, o a firmar si la venta fue a crédito, recoja las piezas que le fueron cambiadas a su unidad. De esta manera el cliente tendrá confianza en el taller y habrá control para evitar el mal uso que se les pueda dar a las piezas usadas.

Dentro de las funciones de la torre de control se encuentra la elaboración de la ficha de destino para la liquidación de salarios a mecánicos, en donde se indica el número de operario, el de la orden de reparación, descripción del vehículo, descripción del trabajo, así como el importe que se le va a liquidar al mecánico de acuerdo con el porcentaje pactado sobre el total vendido.

Control debe elaborar las reclamaciones que se hagan a reparaciones que se encuentran en garantía dentro del plazo y tarifas que estén en vigor.

Deberá llevar esta sección del libro por numeración progresiva de las órdenes de reparación, anotando los principales datos de la misma como son:

- 1 Fecha de entrada.
- 2 Número de orden de reparación.
- 3 Nombre del cliente.
- 4 Dirección.
- 6 Número de placa.
- 7 Número de motor o de serie.
- 8 Condiciones.
- 9 Fecha de salida.
- 10 Importe total de la orden.

Este registro tiene por objeto facilitar la localización de la orden de reparación en cualquier momento, ya sea por reclamación del cliente o por investigación que se tenga que hacer. Este registro de ordenes de reparación será independiente del que deba llevar el departamento de contabilidad, para el control de la numeración progresiva de las ordenes de reparación.

Además, la torre de control tendrá la función de cerrar la orden de reparación una vez autorizadas las fichas de destino de que el mecánico ha concluido el trabajo con los precios de venta fijados según tarifas en vigor.

Una vez cerrada la orden de reparación se turnará al departamento de calanservicio para su cobro, o firma de conformidad del cliente, previa autorización del mismo.

3.-Entrega de unidades previa revisión de las reparaciones:

Las unidades se entregarán una vez aprobadas por la persona dedicada a ello, con el objeto de evitar hasta donde sea posible futuras reclamaciones de los clientes y por consiguiente el desprestigio del taller.

4.-Control de herramientas y mantenimiento de equipo de taller:

El departamento de taller deberá contar con almacén para la guarda y custodia de herramientas técnicas que son utilizadas diariamente para la reparación de vehículos recibidos para tal fin.

El control de estas herramientas que se entregan diariamente a los mecánicos, se lleva a cabo mediante vales autorizados por el jefe de taller o jefe de mecánicos, los cuales son devueltos vespertinamente a la recepción de la herramienta.

En este tipo de negocios, la herramienta común, de poco costo y fácil manejo se le realiza el mismo control.

DEPARTAMENTOS ADMINISTRATIVOS

CREDITO Y CUBRANZAS

Dentro de este tipo de taller mecánico, las operaciones a crédito mediante garantía de documentos, son necesarias, por la naturaleza de la mercancía con respecto a su valor, ocasionando que muchas veces los clientes no dispongan del dinero de conjunto para cubrir la operación, razón por la que recurren al crédito.

A su vez las empresas tienen que negociar los documentos de su cartera, descontándolos o financiándolos, con el objeto de que no se vea excedida y se reste con ello medios de acción o recursos del negocio. Esta práctica reporta facilidad al cliente y permite a la empresa ensanchar su mercado; sin embargo, debe adoptarse la función de este departamento a los lineamientos del negocio, debiendo conceder crédito de acuerdo con los recursos y posibilidades del mismo.

De conformidad con lo anteriormente expuesto, se resumen siete funciones que son:

1.- Investigación del crédito solicitado.

Cuando el cliente solicita crédito, el departamento de ventas se encargará de llenar los requisitos que se soliciten en el reverso del pedido, los cuales se turnarán a este departamento con objeto de que se proceda a la investigación, ya sea que la haga el personal del mismo departamento o que se envíe a una compañía especializada.

2.- Aprobación en su caso.

La aprobación deberá hacerse una vez concluida la investigación correspondiente y que con esta se pueda formar un criterio de si garantiza el cliente la operación o no. Es conveniente tomar muy en cuenta el monto del crédito para su aprobación, con objeto de que las garantías que proporcionen alcancen a cubrirlo en un momento dado. Se deberá tomar en cuenta el carácter, la solvencia económica y moral del cliente ya que estos factores son más importantes para llegar a reclamar por la vía legal el pago del servicio, y es por esto que es indispensable tener, para la aprobación o rechazo del crédito, la mayor información del posible cliente, así como comprobarla debidamente mediante la investigación.

Se debe tener la misma información del fiador en caso de que para autorizar el crédito, sea necesaria una segunda firma.

5.- Recepción de los documentos en un pago a crédito.

Otra de las funciones primordiales de este departamento es la que corresponde al recibir la documentación que le es entregada por el departamento de taller de servicio, consiste en:

- a.- Pagars.
- b.- Contrato de reserva de dominio, y
- c.- Reparación del vehículo.

Es necesario poner mucho cuidado en su recepción. Hay que revisar, por lo que respecta a los documentos, que los datos que se encuentran en éstos sean los mismos que se citan en la reparación, tales como vencimientos, importes, etc., es decir, que los documentos correspondan a reparaciones de crédito realizadas por el taller, que el contrato con reserva de dominio contenga los datos de la reparación así como las firmas correspondientes.

Convieno cerciorarse de que cuando los documentos lleguen al departamento de crédito y cobranzas, tengan la firma de la persona que represente a la compañía, siendo por lo regular el Gerente o Contralor General, con objeto de evitar que sean sustituidos los documentos originales por otros; cotejando las firmas del pedido con las de los documentos.

Este departamento también deberá recibir del departamento de contabilidad las cuentas por cobrar (remisiones y órdenes de reparación) con motivo de las ventas a crédito por servicio de taller y refacciones.

El procedimiento de las cuentas por cobrar le corresponden al departamento de contabilidad.

1.- Trámite de descuento en los documentos.

Esto deberá hacerse previa indicación de la contraloría y bajo las condiciones que ésta tenga concertadas con las instituciones de crédito correspondientes.

Se deberá llevar control de los documentos descontados, con una de las copias del documento por instituciones financieras o bancarias y dentro de estas por vencimientos del documento, con objeto de poder darlos de baja cuando sean pagados, según aviso del banco o devolución por éste (también con aviso) por no haberlo liquidado el cliente.

2.- Control cuando se obtengan préstamos con garantía de los documentos.

Esto será cuando por razones especiales la compañía necesite dinero dejando en garantía colateral los documentos de sus clientes.

El departamento de crédito y cobranzas lo único que hará será llevar el control de dichos préstamos, mediante las copias de los documentos, por Instituciones Financieras y dentro de estas, por vencimientos, para poder rescatarlos antes de su vencimiento y poder cobrarlos a los clientes oportunamente; o cuando la contraloría lo crea pertinente según las disponibilidades de la empresa.

Existen instituciones financieras que se encargan de proceder al cobro de los documentos dados en garantía mediante una comisión. El sistema de control antes citado facilitará estar al tanto de aquellos documentos no liquidados por las financieras o bancos para proceder a exigir su devolución en un plazo determinado según política seguida por la empresa.

Los préstamos se harán previa autorización de la contraloría y mediante firmas mancomunadas de ésta con la gerencia o con cualesquiera de los directivos.

6.- Vigilancia de sus vencimientos y su cobro.

Para poder ejercer control sobre la cobranza de documentos, se archivarán por orden alfabético y por fechas de vencimiento, implantando un sistema computarizado en el que se detallarán datos como:

Control por vencimientos.

Control por clientes foráneos.

Control de documentos descontados.

Control de documentos dados en garantía.

Control de clientes por orden alfabético para hacer las anotaciones necesarias, etc.

De igual manera que para el control de documentos por cobrar se sugieren archivarlos por orden alfabético basándose según fecha de cobro para ponerlas en acordeón por día de vencimiento.

Este departamento independientemente del personal auxiliar, deberá estar dotado de cobradores para ejercer cobranzas dentro de la plaza que se opere.

Para llevar control de los documentos que se entregan para su cobro, se hará un reporte de cobranza diaria en donde se relacionen todos y cada uno de los documentos por cobrar y cuentas por cobrar con su número correspondiente; así como el nombre del cliente e importe.

7.- Guarda y custodia de la documentación.

El departamento de crédito y cobranzas será responsable de la guarda y custodia de los documentos y para ello deberá estar dotado de caja fuerte, en donde el responsable del departamento sea la única persona que tenga acceso.

El responsable de este departamento, así como los cobradores, deberán otorgar fianza para garantizar el desempeño de sus labores.

CAJA

En este tipo de negocios es necesario que exista una caja general y otra para recibir los ingresos provenientes de venta de contado por refacciones y taller de servicio, a la que se denomina caja-servicio.

En la caja general habrá sólo una persona autorizada, quien responderá de todas las operaciones en las que intervenga, debiendo otorgar fianza para garantizar su manejo.

La caja-servicio será la única que reciba ingresos por concepto de ventas al contado de servicios, ya sea por venta de refacciones o por taller de servicio, debiendo hacer entrega diaria a la caja general. Igualmente, la persona encargada de ésta, deberá otorgar fianza para garantizar su manejo.

Las funciones principales de la caja general son:

A.-Recepción de ingresos:

Atendiendo a la forma material en que pagan los clientes, pueden hacerlo de las siguientes formas:

- 1 Acudiendo al negocio ya sea a liquidar importes totales o parciales de sus cuentas.
- 2 Remitiendo fondos por correo.
- 3 Entregas por cobradores.
- 4 Entrega diaria de la caja-servicio.

1.-Acudiendo al negocio ya sea a liquidar importes totales o parciales de sus cuentas.- En este caso la caja general deberá expedir recibo de la caja anotando el nombre del cliente, concepto de lo que paga, así como detalle de la forma como hace la entrega.

En caso de que la entrega sea por concepto de documentos por cobrar, el Departamento de Crédito y Cobranzas indicará a la Caja el número de documento que deberá pagar el cliente. La Caja expedirá el comprobante de ingreso y con éste el cliente pasará a cobranzas a recoger su documento, el que deberá llevar sello fechador de "PAGADO"; cuando sea pago parcial, el Departamento de Crédito y Cobranzas con la copia del comprobante de ingreso expedido por la Caja, procederá a anotar en el sobre el abono correspondiente para llevar los saldos de los clientes.

2.-Remitiendo fondos por correo.- Estas entregas podrán ser mediante giros postales, telegráficos o bancarios, que serán recibidos por el Departamento o sección de Correspondencia, el que deberá llevar registro de los mismos para hacer las entregas correspondientes a la Caja. Este registro deberá contener los siguientes datos:

- 1 Fecha de recibo
- 2 Número de cheque, giro postal o telegráfico
- 3 A cargo de qué Institución
- 4 Concepto de lo que paga
- 5 Importe de la remesa
- 6 Firma y fecha de recibido por Caja
- 7 Firma y fecha de recibido el comprobante, por Crédito y Cobranzas

El Departamento de Correspondencia hará entrega del cheque a la Caja general, recabando las firmas y la fecha de recibido. La Caja expedirá comprobante de ingreso.

El comprobante de ingreso que expide la Caja, será entregado por el Departamento de Correspondencia al de Crédito y Cobranza, con el objeto de que éste proceda al acuse de recibo de la entrega hecha por el cliente. Además, de esta manera será enterado el Departamento de Crédito y Cobranza de los pagos antes de que la Caja General le entregue la copia del comprobante de ingresos.

3.-Entregas por cobradores.- Los cobradores deberán ser dotados de credenciales que los acrediten como empleados de la empresa, facultados para recibir pagos. Estos harán sus entregas diariamente a la Caja General, mediante copia de relación diaria de cobranzas.

4.-Entrega diaria de la Caja-Servicio.- Esta entrega incluirá los ingresos recibidos por ventas de refacciones y taller de servicio, por lo que la Caja General deberá expedir el comprobante correspondiente.

B.-Pagos mediante la documentación comprobatoria:

Se recomienda que se establezca como norma que todos los pagos se hagan con cheque nominativos, siendo conveniente que vayan firmados por dos funcionarios de la empresa. Por otra parte, se le asignará un fondo necesario y suficiente de caja reembolsable periódicamente para efectuar pagos pequeños, normales y de emergencia hasta \$200,000.00 como límite.

Antes de agotar las existencias del fondo o cuando se estime pertinente, formulará este departamento reembolso de caja chica por los pagos efectuados, mediante expedición de un cheque como obligación cada fin de mes o cuando lleque al 75% del importe del fondo; deberá formularse el reembolso mencionado aunque sean pocos los pagos que haya efectuado después del último mes, para que todos los gastos queden contabilizados en la fecha que correspondan. Los comprobantes deberán ser cancelados con sello fechador de "PAGADO" y agrupados por cuentas, para relacionarlos en "Reembolso de Caja Chica".

Los pagos que deban hacerse mediante cheque, seguirán el trámite siguiente:

a) Presentación de la documentación a revisión los días establecidos para ello, entregándose el contrarrecibo correspondiente.

b) Se turnarán todas las facturas recibidas al Departamento de Auditoría para que las revise en todos sus aspectos (requisitos fiscales, cálculos, cumplimiento de plazos establecidos, etc.). Una vez auditados, los turnarán al Departamento de Contabilidad para la elaboración del cheque correspondiente.

c) Contabilidad, como se dijo antes, elaborará los cheques, cancelando la documentación con sello fechador de "PAGADO" y una vez firmados, los devolverá al Departamento de Auditoría, para la última revisión por lo que respecta a la correcta elaboración de los mismos.

d) Una vez auditados los cheque, se entregarán a la Caja, la cual pagará a la presentación del contrarecibo correspondiente los días establecidos para ello.

C.- Depósito de ingresos:

La Caja General deberá depositar diariamente el total de los ingresos del día anterior. Cuando por razones especiales hay necesidad de hacer cambio de cheque, ya sea a empleados o a clientes de la empresa, será necesaria la autorización de la Contraloría, o del funcionario que se designe para tal fin, según la política seguida en el negocio. Nunca la Caja podrá hacer cambios sin previa autorización.

D.- Informes sobre el manejo de la Caja:

La Caja diariamente deberá formular "informe de caja y bancos", con el objeto de enterar al Departamento de Contabilidad de los movimientos habidos en ésta, así como de las disponibilidades en las cuentas bancarias.

DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD

Por definición, la contabilidad es el arte y ciencia de analizar, registrar y clasificar las operaciones homogéneas de un negocio, resumiendo los resultados financieros para ser interpretados.

Las funciones de carácter administrativo que frecuentemente se encomiendan, principalmente cuando se trata de un negocio que no requiere la creación de departamentos especiales para estas funciones.

La contabilidad es una función de control, que se localiza dentro de la Contraloría de una empresa. Es el área de la Contraloría donde se hace necesario un Departamento de Contabilidad que permita a la Dirección controlar perfectamente bien toda la serie de operaciones que se realizan dentro de los Departamentos o áreas como son las Compras, Ventas, Movimientos Financieros, etc., conjuntamente con otros Departamentos de la Contraloría como son la Auditoría, etc.

La jerarquía del Departamento de Contabilidad está vinculada estrictamente al servicio que presta, a la utilidad que brinda a la Dirección de la empresa. Pensando que es sumamente necesario que la Dirección de una unidad económica conozca el avance y la efectividad de las operaciones económico-productivas que realiza, puede deducirse fácilmente la importancia tan grande y la jerarquía que debe guardar el Departamento de Contabilidad dentro de la organización en general.

De acuerdo con lo anterior hay cuatro funciones principales de este departamento:

1.- Registro claro, oportuno y fehaciente de todas las operaciones del negocio, después de clasificar, comprobar, computar y revisar toda la documentación que le es proporcionada por los demás Departamentos.

2.- Control y pago oportuno de obligaciones fiscales.

3.- Guarda y custodia de la documentación comprobatoria y archivo permanente del negocio.

4.- Proporcionar estados financieros, informes y estadísticas claros, oportunos y fehacientes.

DEPARTAMENTO DE PERSONAL

Los objetivos del Departamento de personal son: Procurar la eficiencia en las labores del personal; la cooperación del personal en la realización de los fines de la empresa y el establecimiento del principio de disciplina en el trabajo.

La eficiencia se refiere a la labor individual del trabajador en el puesto que ocupa y es el resultado de su capacidad puesta en acción a través de su voluntad. Si el trabajador posee una determinada capacidad y la pone en movimiento, entonces da un rendimiento eficiente. Si tiene capacidad pero no el deseo de trabajar o, a la inversa, si tiene voluntad para trabajar, pero carece de capacidad, entonces el resultado es negativo. El éxito de su labor depende del grado de su capacidad y de la medida de su voluntad para utilizarla.

La cooperación, como es sabido, consiste en la coordinación del trabajo individual con el trabajo de los demás, es decir, es la acción del conjunto, necesaria para cumplir con las funciones de la empresa donde el trabajador preste sus servicios.

La disciplina es un factor de vital importancia, indispensable en cualquier organización de trabajo, que no requiere comentarios.

Estos objetivos principales sólo puede lograrlos el Departamento de Personal si cuenta con la mas amplia colaboración de los jefes de cada Departamento, para desarrollar la capacidad técnica de su personal y estimular su voluntad de trabajo, así como cuidar que impere el principio de disciplina en sus diversos aspectos.

Las cinco principales funciones:

1.- La contratación y promoción del personal:

La contratación es el proceso mediante el cual se descubre y alienta a la energía humana para que solicite empleo, incluyendo una serie de procedimientos tendientes a proporcionar un trabajador competente para un determinado puesto, desde su búsqueda en las mejores fuentes de abastecimiento y su selección a través de la aplicación de exámenes médicos y psicológicos de admisión, pruebas de capacidad, etc.

2.- Planeación de programas de adiestramiento:

Este Departamento se encargará de planear la adopción de programas y medios adecuados para realizar el adiestramiento o la capacitación, así como el desarrollo del personal y coadyuvar para que los jefes de los distintos Departamentos puedan cumplir con dichos programas, a fin de obtener el más alto nivel de eficiencia.

3.- Relaciones con el personal:

Estas se refieren a la atención que el Departamento de Personal debe prestar a los trabajadores en el arreglo de los problemas. Lo anterior mediante la planeación, tanto de normas legales como de las normas administrativas previamente determinadas por la Dirección de la Empresa.

4.- Sugerencias y medidas disciplinarias:

Este Departamento deberá sugerir medidas sanas y adecuadas para resolver los problemas con el personal; interpretando, aplicando y controlando las normas legales, así como la política trazada por la Dirección de la Empresa en materia laboral, aplicando medidas disciplinarias y otorgando recompensas y estímulos previas las investigaciones procedentes a su justa clasificación.

Con base en las disposiciones legales y las normas de control interno deberá aplicar los correctivos con el fin de lograr un ambiente de orden dentro del trabajo.

El Departamento de Personal también deberá ser el asesor del cuerpo lineal de asuntos relacionados con los trabajadores, para ayudar en la tarea de lograr mejores resultados a través de las personas que proporcionan la fuerza de trabajo.

5.- Elaboración de nóminas e informes:

Con base en las fichas de destajo, este Departamento formulará la nómina correspondiente a los obreros y con las tarjetas de asistencia la correspondiente a los empleados, previa autorización de la Contraloría.

Deberá proporcionar información que le sea requerida por los jefes de los distintos Departamentos, así como de los Directivos de la Empresa.

CORRESPONDENCIA Y ARCHIVO

El taller mecánico deberá tener dividido este departamento en tres secciones que serán:

- 1.- Por recepción de la correspondencia antes de registro.
- 2.- Por recepción y archivo de la correspondencia y documentación contable después de su registro y
- 3.- Por entrega de correspondencia y documentación contable en calidad de préstamo.

1.- Sección por recepción de la correspondencia antes de registro.- Su función es, como su nombre lo indica, recibir la correspondencia antes de su registro; debiendo ejercer control mediante las siguientes anotaciones:

- A.- Numerando progresivamente toda la correspondencia
- B.- Poniendo sello fechador que diga: RECIBIDO POR CORRESPONDENCIA, y
- C.- Anotando en registro correspondiente los siguientes datos: fecha, remitente, asunto y trámite

2.- Sección por recepción y archivo de la correspondencia y documentación contable después de su registro.- Esta sección tendrá como función, recibir tanto la correspondencia como la documentación contable después de su registro correspondiente; deberá separar la una de la otra para su archivo; dentro del archivo de la correspondencia separará la correspondiente a clientes, proveedores y correspondencia varia. Dentro de la correspondencia de clientes, el archivo será separado de aquellos que pagaron al contado, crédito, dentro de la plaza que se opere y fuera de ella.

La documentación contable se archivara por numeración progresiva que contenga cada comprobante y por orden cronológico.

5.- Sección por entrega de correspondencia y documentación contable en calidad de préstamo (para consulta e investigación).- La entrega de la documentación deberá hacerse mediante la expedición de vale que indique las características generales de la documentación, así como el tiempo que deba prestarse; y deberá ser autorizado por la persona designada para tal función.

ORGANIZACION CONTABLE

Concepto:

Se entiende por organización contable, la rama de la organización que se encarga de estudiar y precisar los elementos necesarios para el control y coordinación de las actividades desarrolladas por los organismos económicos con o sin fines lucrativos, ideando y ejecutando procedimientos para el registro de dichas actividades permitiendo la obtención y presentación de informes adecuados fehacientes y oportunos, facilitando y haciendo la supervisión y crítica y asentando al mismo tiempo qué sistemas deben llevarse, cuyo costo justifique su implantación por los servicios que proporcione.

Para llenar su objetivo, la organización contable se subdivide en tres fases, tratando cada una de ellas un aspecto en especial.

1.- Fase constructiva o creadora:

Es la que se ocupa de idear procedimientos que permitan el correcto control de las operaciones, de establecer la información que de estos se obtendrá y las medidas que se deberán tomar para facilitar la supervisión o crítica de lo asentado en esta fase. Tiene la finalidad de permitir la planeación, perfeccionamiento y desarrollo de los organismos económicos, así como de proporcionar mayor protección de sus intereses a través del control efectivo de sus partes vitales. Esta fase se subdivide en seis capítulos que son:

A) Investigación previa.- Consiste en el estudio que se hace de la empresa con objeto de tener una visión completa de ella y así poder determinar cuáles son sus necesidades de carácter contable, analizando cada uno de los aspectos generales que la constituyen, que son:

a) Aspecto jurídico o consideraciones de carácter legal que la afectan, tales como las bases de constitución de la sociedad, las leyes fiscales o mercantiles que deba observar, etc.

b) Aspecto económico o consideraciones de carácter financiero, tales como la mayor o menor disponibilidad de los bienes de propiedad de la empresa, los diferentes conceptos de investigación, etc.

c) Aspecto administrativo o consideraciones de orden administrativo, tales como la política general de la empresa tanto en sus selecciones internas como externas, la producción, la distribución, etc.

B) Documentación contable.- Es la fase en la cual se lleva a cabo la elección y diseño de las formas que se deberán usar.

C) Catálogo de cuentas.- Es el capítulo en el que se fija cuáles cuentas será necesario establecer para la contabilidad de la negociación, así como la forma adecuada de usarlas.

D) Libros y registros.- Es la fase en la cual se determina cuáles serán los libros y registros auxiliares más adecuados a las necesidades de la negociación.

E) Informes.- Es el capítulo en el que se concreta cuáles serán los informes que deberán proporcionarse y todo lo referente a dichos informes.

F) Manuales de instrucciones o instructivos.- Es el capítulo en el que se elaboran los manuales de instrucciones que se consideren necesarios tanto para la mejor comprensión de los sistemas, trámites y procedimientos implantados como para establecer la coordinación necesaria entre la organización contable y las funciones desarrolladas por el personal de la empresa.

2.- Fase ejecutiva o de registro:

Es la que se ocupa del registro de las operaciones tanto en una forma sintética como analítica y de la presentación de los informes que se requieran, ejecutando paralelamente las funciones administrativas conexas con los aspectos anteriormente asentados.

3.- Fase de crítica o auditoría:

Es la que se encarga de la revisión y crítica sistemática de lo asentado en las fases constructivas y ejecutivas con fines de verificación de los resultados obtenidos, así como para la interpretación de éstos.

IMPORTANCIA DE LA ORGANIZACION

La organización actualmente es de importancia capital, es el fin exclusivo de atribuciones especiales y de funciones determinadas en los cuadros del personal. La función de organizar se ha convertido en una verdadera profesión liberal, la calidad de una empresa hoy en día se valoriza por la suficiencia de su organización, se considera al mismo nivel e importancia que el mayor o menor perfeccionamiento de la maquinaria.

IMPUESTOS QUE GRAVAN ESTE TIPO DE EMPRESA

Este tipo de empresa deberá pagar los siguientes impuestos:

Por actividades propias

- 1.- I. S. R. Al Ingreso Global de las Empresas y Pago de Dividendos.
- 2.- I. S. R. Ley del Impuesto al Activo de las Empresas
- 3.- I. S. R. Ley del Impuesto Sobre erogaciones por Remuneración al Trabajo Personal prestado bajo la Dirección y Dependencia de un Patrón.
- 4.- Impuesto al Valor Agregado (I.V.A.)
- 5.- Participación de los Trabajadores en las Utilidades de las Empresas
- 6.- Seguro Social.- 2/3 partes que corresponden pagar a la empresa sobre el total del seguro de enfermedades no profesionales y maternidad y sobre el total del seguro de invalidez, vejez y muerte
- 7.- Aportación al Fondo Nacional de la Vivienda

Por actividades del personal

- 8.- I. S. R. De la remuneración del trabajo personal
- 9.- I. S. R. Honorarios profesionales y técnicos
- 10.- Seguro Social.- 1/3 parte que corresponde pagar al empleado sobre el total del seguro de enfermedades no profesionales y maternidad y sobre el total del seguro de invalidez, vejez y muerte

LIBROS PRINCIPALES Y AUXILIARES

Libro Diario General
 Libro Diario de Caja
 Libro Diario de Compras
 Libro Diario de Nóminas de Sueldos y Jornales
 varios
 Libro Diario de Ventas y Costo de Servicio
 Libro Diario de Cargos Internos
 Libro de Operaciones Diversas
 Mayor General
 Libro de Inventarios y Balances
 Libro de Actas

Los libros Diario, y Mayor General deberán ser autorizados por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

ESTADOS FINANCIEROS

Los Estados Financieros son fuente de información a la que con frecuencia recurre el hombre de negocios. Sus principales funciones son auxiliarle en el control de la empresa y sirven para tomar decisiones fundadas. Sin información adecuada, no se pueden tomar tales decisiones.

Gran parte del desperdicio en los negocios obedece a la carencia de información oportuna, fehaciente y accesible, o a la incorrecta aplicación de la información disponible.

El negocio de un taller automotriz, por su complejidad, exige contar con esa información, para resolver oportunamente los problemas que se susciten; así como de obtener las mejores utilidades y prestar un servicio social pagando impuestos, salarios y prestaciones justas y reparaciones a precios razonables.

Por otra parte como medida de control, deben asegurarse contra riesgos civiles, incendio, robo, etc. las existencias de automóviles reparando, piezas, accesorios, y herramientas. De igual manera debe asegurarse el edificio y mobiliario del negocio.

CONTROL INTERNO

Es de recomendarse la implantación de un programa de control interno que contenga las bases necesarias a seguir para lograr una vigilancia constante en los diversos aspectos del negocio que permitan encauzarlo mediante un plan coordinado entre la contabilidad, las funciones de los empleados, las reglas y los procedimientos establecidos: factores esenciales que al proporcionar un máximo de seguridad garanticen razonablemente la inversión, evitando fugas, errores, fraudes, pérdidas de numerario y tiempo con la aplicación correcta del mismo; a menos que se confabulen dos o mas empleados para realizarlos, causas que afectan directamente los resultados obtenidos durante la marcha del negocio.

Para este tipo de negocio, se hace necesario tener afianzado a todo el personal, suscribiendo la Fianza Cédula, que afianza en una sola póliza a todo el personal por una cantidad determinada.

Por otra parte como medida de control, deben asegurarse contra riesgos civiles, incendio, robo, etc. Los automóviles recibidos por los clientes para su reparación, así como piezas, accesorios, herramientas, etc.

De igual manera debe asegurarse el edificio, automóviles de la empresa y sus empleados, así como todo el mobiliario y equipo.

HOJA DE RECEPCION Y CONTROL PARA VEHICULOS

ORD/FACT. ASIGNADA _____

Compañia		No. Eco	
Nombre			
Direccion			
CD.		Telefono	
R 1/4 1/2 3/4 1/2 N/COMB.	Piramide No.		Placas
Llaves Switch	Espejo lateral	Modelo	
Tapon Ruedas	Llanta de refaccion	Kilometros	
Gato Mec./Hidrau.	Tapetes	Horometro	
Herramienta	Radio/Stereo	#	
No. de Chasis		Costo aprox. de la reparacion	
Inventario Especial:	Tarjeta de Circulacion	Fecha de Recibo	
Placas de Circ. (1) (2)	Diario Automovil	Fecha de Entrega	
Nombre del Conductor del vehiculo:			
Nombre de quien ordena el trabajo:			
Descripcion de las Reparaciones			
Trabajos Solicitados		OP.	Reparaciones a efectuar
Observaciones:		La unidad presenta golpes en:	
Luces en general			
Vidrios en general			
Instrumentos		Recomendaciones:	
Limpiadores			
Acumuladores			
Para cualquier ampliacion de informacion y/o reportes, usar al reverso			
Entrega la unidad		Responsable de la Reparacion	Recibio la unidad
Sr. _____		Sr. _____	Sr. _____

ANALISIS MENSUAL DEL TALLER DE SERVICIO

MES. _____

DIAS	DIAG.	AFIN.	ELEC.	MEC.	FREN.	TRAN.	LAV.	ENGR.	OTROS	REFAC.	LUBRI.	TOTAL
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
14												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
TOTAL												

MANO DE OBRA VENDIDA \$ _____

REFACCIONES VENDIDAS \$ _____

NOMBRE: _____ FECHA: _____
 DIRECCION: _____ TEL: _____
 MARCA: _____ MODELO: _____ NO. SERIE _____
 PLACAS _____ KILOMETROS: _____

CONTADO		SERVICIO DE GARANTIA		ACONDICIONAMIENTO PREVIO	
OPERACION NOMBRE	IMPORTE	OPERACIONES	IMPORTE		
DIAGNOSTICO					
AFINACION					
ELECTRICO					
FRENOS					
MECANICA					
TRANS. AUTO.					
LAVADO					
ENGRESADO					
		Ve.Bo. JEFE		S U M A	
		DEL TALLER			
TOTAL					

ORDEN DE REPARACION

RECEPCIONISTA	TORRE DE CONTROL	JEFE DE MECANICOS	MECANICOS	CAJA, SERVICIO	DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD	DEPARTAMENTO DE CREDITO Y COLONIA
ORIGINAL	ORIGINAL			ORIGINAL	ORIGINAL	ORIGINAL
DUPLICADO	DUPLICA				DUPLICADO	
TRIPLICADO	TRIPLI					
CARTON		CARTON	CARTON			
	ARCHIVO					
		CARTON	SE REALIZA LA REPARACION.			
		ARCHIVO				

REQUISICION DE MATERIALES

TORRE DE CONTROL	JEFE DE TALLER	VENTANILLA DE PIEZAS Y ACCESORIOS PARA SURTIR AL TALLER	ALMACEN DE LARDEX PIEZAS Y ACCESORIOS	DEPARTAMENTO DE PIEZAS Y ACCESORIOS	DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD
ORIGINAL	ORIGI	ORIGINAL	ORIGINAL		
DUPLICA	DUPLI	DUPLICADO	DUPLICADO	DUPLICADO	DUPLICADO
TRIPLICA	TRIFLI	TRIFLICADO	TRIFLICADO		
ORIGINAL			PARA ARCHIVO PROGRESIVO		

FICHA DE DESTAJO

TORRE DE CONTROL	MECANICO	JEFE DE PERSONAL TALLER	CAJA	ARCHIVO	DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD
ORIGINAL	ORIGINAL				
DUPLICADO		DUPLICADO	DUPLICA	DUPLICADO	
TRIFLICA					TRIFLICADO

NOTA DE CREDITO

EMPLEADO DE MOSTRADOR	JEFE DEL DEPARTAMENTO DE PIEZAS Y ACCESORIOS	ALMACEN DE PIEZAS Y ACCESORIOS	CLIENTE	CAJA	DEPARTAMENTO DE CREDITO Y COOPERACION	ARDEA DEPARTAMENTO DE PIEZAS Y ACCESORIOS	DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD
ORIGINAL	ORIGINAL	ORIGINAL	ORIGINAL	ORIG	ORIGINAL		
DUPLICADO	DUPLICADO	DUPLICADO					
TRIPLICADO	TRIPLICADO	TRIPLICADO					

PARA ARCHIVO CONSECUTIVO

UTILIDAD NETA POR DEPARTAMENTO

CONCEPTO	DEPARTAMENTO DE PIEZAS Y ACCESORIOS	DEPARTAMENTO DE TALLER DE SERVICIO	DEPARTAMENTOS ADMINISTRATIVOS
VENTAS	\$ 0.00	\$ 0.00	
COSTOS DE VENTA	0.00	0.00	
UTILIDAD BRUTA	\$ 0.00	\$ 0.00	
GASTOS GENERALES DIRECTOS DE VENTA PROPAGANDA	\$ 0.00	\$ 0.00	
GARANTIA MANO DE OBRA		0.00	
MATERIAL DE GARANTIA	0.00		
SUELDOS Y COMISIONES	0.00	0.00	
INGRESOS MERCANTILES	0.00	0.00	
	\$ 0.00	\$ 0.00	
FIJOS DE OPERACION			
DPN. EDIFICIO E INSTAL.	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
SEGUROS EDIFICIO	0.00	0.00	0.00
IMPUESTO FISCAL	0.00	0.00	0.00
REPARACION EDIFICIO	0.00	0.00	0.00
INTERES HIPOTECA			0.00
ARRENDAMIENTO	0.00	0.00	
CUENTAS INCOBRABLES			0.00
DPN. EQUIPO	0.00	0.00	0.00
PLETES	0.00		
LUZ. FUERZA, AGUA	0.00	0.00	0.00
SEGUROS	0.00	0.00	0.00
INTERESES PAGADOS			0.00
HONORARIOS			0.00
UTILES DE ESCRITORIO	0.00	0.00	0.00
REPARACION EQUIPO	0.00	0.00	0.00
SUELDOS			0.00
IMPUESTOS	0.00	0.00	0.00
TELEFONO, TELEGRAFO	0.00	0.00	0.00
HERRAMIENTAS Y UTILES		0.00	
GASTOS DE VIAJES	0.00	0.00	0.00
GASTOS MISCELANEOS	0.00	0.00	0.00
GASTOS NO DEDUCIBLES	0.00	0.00	0.00
UTILIDAD NETA DE OPERACION	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
OTROS PRODUCTOS	0.00	0.00	0.00
UTILIDAD NETA DEPARTAMENTO	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00

CAPITULO V

HIGIENE Y SEGURIDAD

Conceptos básicos de higiene y seguridad:

La seguridad tuvo en sus orígenes, como objetivo proteger al individuo de los daños a que estaba expuesta su persona durante el desempeño de su trabajo. Hemos visto el desarrollo histórico que ha venido experimentando la seguridad, las pugnas que motivo y los reveses que sufrió antes de que la seguridad industrial, o sea la prevención del riesgo de trabajo, quedará consagrada como un derecho de toda persona que trabaja.

A la fecha, el objetivo principal de la seguridad sigue siendo proteger a la persona que trabaja, a través de esta acción a la economía del país, pues es evidente que la riqueza principal de un país son sus trabajadores. Sin embargo, los estudios y las investigaciones realizadas por personas que se han dedicado al estudio de la seguridad, han ampliado el campo preventivo de ésta, señalando un aspecto económico de extraordinaria importancia que tiene la seguridad. Este aspecto económico lo abordaremos pero considerándolo en todo momento solamente como un medio para alcanzar el objetivo de la seguridad: La protección del hombre.

Muchas veces al preguntar a una persona que nos refiera algún ejemplo de accidente, tal vez nos conteste: "A fulano se le rompió una pierna", otro tal vez diría: "Sutano recibió una descarga eléctrica de alta tensión. Si analizamos los ejemplos anteriores podemos deducir:

1.- Muchas personas al hablar de un accidente, se están refiriendo a las lesiones que originó el accidente.

2.- El accidente y la lesión no es la misma cosa. Para que haya lesión, primero debe ocurrir el accidente.

3.- No todos los accidentes producen lesiones.

4.- Si el accidente se previene, automáticamente se estará previniendo que haya lesiones.

Podemos considerar que la producción de bienes y servicios es el resultado de la participación de diversos elementos. Con el objeto de facilitar su comprensión, trataremos de identificarlos, mediante un ejemplo. En Comisión Federal de Electricidad producimos energía eléctrica. Para producirla intervienen los siguientes elementos:

- 1.- Hombres (personal).
- 2.- Maquinaria (turbinas hidráulicas, generadores, motores diesel).
- 3.- Equipo (transformadores, líneas, apartarrayos, interruptores, etc.).
- 4.- Materia prima y energía (agua, combustóleo, diesel, gas, carbón).
- 5.- Tiempo.
- 6.- Medio ambiente.

Si alguno de los elementos mencionados lo dañamos da como resultado que no haya producción. Como vemos la producción es el resultado del encañamiento de los elementos que mencionamos. Cuando ocurre un accidente uno o varios eslabones resultan afectados y como consecuencia la cadena se rompe. Por lo anterior llegamos a la conclusión de que el accidente de trabajo interrumpe de forma inesperada la actividad que se está realizando., afectando a uno o varios elementos de la producción.

El accidente se produce como consecuencia de una planeación defectuosa o porque existen ciertas deficiencias que en circunstancias propicias ocasionan lesiones al hombre, llámese éste trabajador, supervisor, superintendente, etc.

Hemos visto que la lesión es consecuencia del accidente y para situar esta definición dentro del campo de la seguridad industrial, hemos de agregar que se origina debido a un accidente de trabajo o como consecuencia del ejercicio del trabajo.

Es una creencia común que los accidentes son cosas del azar. Algunas veces oímos que la "mala suerte" de una persona fue la causa de que se lesionara en un accidente. sin embargo, las estadísticas nos indican que el 98% de los accidentes son de tipo previsible y que un 2% está fuera del control humano (terremotos, inundaciones, etc.).

Así mismo, se ha establecido que los accidentes tienen causas definidas que si se controlan, pueden prevenirse.

Estas causas son:

Actos inseguros de la persona y condiciones inseguras del objeto o substancia con que está en contacto la persona.

Como ejemplo de actos inseguros tenemos:

- Tocar cables energizados sin la protección apropiada.
- Reparar máquinas en movimiento.
- Usar las manos en vez de herramienta.
- Penetrar a un lugar con gases tóxicos sin estar protegido.

Como ustedes ven actos inseguros son aquellos que cometen la persona y que siendo contrarios a los que la experiencia no ha señalado como seguros. lo exponen a un accidente.

Condiciones inseguras son las condiciones del objeto o substancia con que esta en contacto la persona y que corrigiéndose lo protege contra un accidente.

Como ejemplo de condiciones inseguras tenemos:

- Mazo roto de un martillo.
- Objetos mal estibados.
- Recipientes de gasolina sin tapar.
- Pisos sucios de aceite.
- Escalera con barrotes rotos.

Aquí tenemos las causas de los accidentes. Su eliminación conduce a que haya seguridad donde trabajamos. En un gran número de accidentes, por no decir en la mayoría, encontramos presentes las dos causas. En pocos casos encontramos una sola causa aislada, de aquí que cuando investigamos un accidente debemos preguntarnos ¿qué condición insegura había? ¿qué actos inseguros se cometieron? de esta manera lograremos determinar las verdaderas causas del accidente, permitiéndonos prevenir casos semejantes en el futuro.

Además de poder conocer las causas de los accidentes que ocurren en un centro de trabajo, es necesario localizar las fuentes de donde provienen. Estas fuentes pueden ser de un centro material, máquina, equipo o estructura que están arrojando una gran cantidad de lesionados leves, o bien pocos accidentes pero con resultados graves o fatales.

Un ejemplo del primer caso sería el manejo de herramientas de mano, que si bien es cierto que por lo general no produce lesiones graves, son abundantes los casos de lesiones leves producidas por su manejo. Un ejemplo del segundo caso serían las máquinas. Aunque no son tan frecuentes los accidentes en máquinas, cuando ocurren, suelen ocasionar mutilaciones o lesiones graves.

A veces ocurre que aún existiendo una posible fuente de accidentes dentro del centro de trabajo, no se le da importancia, porque "siempre se ha trabajado así, nunca ha pasado nada". Pensar en esa forma ha ocasionado numerosos accidentes serios.

Si la Comisión de Seguridad e Higiene localiza las fuentes de accidentes y las clasifica en orden de importancia, habrá dado el primer paso en firme hacia la prevención de los riesgos en su centro de trabajo.

EQUIPO DE PROTECCION

En el reglamento general de Seguridad e Higiene en el trabajo, en el título noveno, están las prescripciones referentes al equipo de protección personal entre las que destacan las siguientes disposiciones.

Las comisiones de Seguridad o Higiene deberán ver:

- 1.- Que se seleccione el equipo apropiado de acuerdo con el riesgo.
- 2.- Que el equipo de protección personal sea facilitado siempre que se requiera y sea necesario.
- 3.- Que el equipo sea utilizado por los trabajadores adecuada y correctamente.
- 4.- Que no se le cause daño intencional al equipo.

Las propias Comisiones de Seguridad o Higiene reportarán a los patrones y a las autoridades del trabajo, cualquier falla en el cumplimiento de las disposiciones anteriores.

El equipo de protección lo podemos clasificar en:

- 1.- Personal.
- 2.- De grupo.

Como ejemplos del equipo de protección personal tenemos:

- Ropa de trabajo.
- Casco.
- Cinturón.
- Bandola.
- Guantes.
- Lentes.
- Monoquifas.
- Carotas.
- Muñequeras.
- Zapatos antiestáticos.
- Zapatos dieléctricos.
- Petos.
- Polainas.
- Calzado de seguridad.
- Cuerdas salvavidas.
- Respiradores.
- filtros y mascarillas.

Como ejemplos del equipo de protección de grupo
tenemos:

- Equipo de medición ambiental.
- Equipo de puesta a tierra.
- Cubiertas y mancuernas.
- Detectores de potencia.
- laburetes.
- Tapetes aislantes.
- Soqas.
- Conos.
- Barreras.
- Avisos de Seguridad e Higiene.

El equipo de protección comprende todos aquellos dispositivos, accesorios y vestimenta, de diversos diseños empleados por el trabajador para protegerse contra posibles lesiones. Debemos enfatizar que el equipo de protección no elimina el riesgo y que este equipo constituye una verdadera "última y débil línea de defensa". Cualquier falla de dichos artefactos, o el no usarlos apropiadamente, significa al quedar expuesto de inmediato al riesgo. Recordaremos que el primer paso en la prevención de accidentes debe ser la eliminación del riesgo hasta donde sea posible y si no es debemos aislar la fuente y como último recurso es la utilización del equipo de protección.

Se menciona al principio que las Comisiones de Seguridad e Higiene deberán vigilar que se seleccione el equipo de protección apropiado, de acuerdo al riesgo. Aún cuando no es obligación de la Comisión de Seguridad e Higiene el seleccionar el equipo de protección, consideramos necesario que conozca algunos criterios para su correcta selección.

Para realizar una apropiada selección del equipo de protección y para que este sea usado convenientemente por los trabajadores, hay que tener en cuenta los tres factores principales de los que depende que el equipo sea usado por ellos.

El primer factor es determinar la necesidad del empleo de un equipo de protección cuando el trabajador se enfrenta a una tarea peligrosa. Primero debe determinarse la posibilidad de eliminar inmediatamente las condiciones peligrosas que presenta el equipo, maniobra o medio ambiente por medio de una minuciosa revisión de los equipos, de los métodos de trabajo o simplemente un cambio radical a fin de determinar si la condición peligrosa puede desaparecer, o si a pesar de eso y con una medida de mayor seguridad es adecuado y recomendable el empleo de un determinado equipo de protección como medida secundaria para proteger mejor la vida y la salud del trabajador.

El segundo factor que debe tomarse en consideración es la selección adecuada y apropiada para la protección del trabajador. En este caso hay que tener en mente dos criterios:

El grado de protección que debe suministrarse al trabajador.

La facilidad con que el trabajador pueda usar dicho equipo.

El tercer factor es el uso de dicho equipo por el trabajador o sea el convencimiento del individuo de la necesidad del uso de dicho equipo, es decir que el trabajador comprenda y esté consciente porqué debe usarlo. Debe tenerse en cuenta la facilidad y comodidad que pueda suministrar el equipo de protección al usarse, ya que no debe interferir los movimientos del trabajador con los procedimientos normales de trabajo. Debemos recordar que algunos accidentes ocurren por la falta o por usar el equipo de protección.

Los trabajadores deberán usar el equipo de protección de acuerdo al riesgo o riesgos que estén presentes, así si el riesgo es caída de objetos debemos usar casco de seguridad, ya sea de plástico o fibra de vidrio. Si además existe el riesgo de contacto eléctrico deberá usarse un casco dieléctrico.

Para protección de los ojos se utilizan anteojos, gafas, monoafas, viseras, casco soldador, lentes filtrantes, etc.

Para protección de las manos se usan quantes fabricados con diversos materiales como lana, cuero, hule, asbesto, etc.

Para protección de la cara tenemos las viseras de plástico, de tela metálica, carctas de soldador, etc.

Para protección de los pies se usan los zapatos y botas con y sin casco de acero, botas de hule, zapatos conductores, etc.

Para protección de las vías respiratorias se usan mascarillas, respiradores de filtro mecánico, respiradores de cartucho químico, máscara, etc.

Otros equipos de protección son los cinturones, arneses de seguridad, bandolas utilizadas cuando se trabaja en alturas. La ropa segura para el trabajo o ropa de trabajo es la que ordinariamente usa el trabajador pero tiene ciertas condiciones que aumentan su seguridad contra el accidente, esta puede ser de diversos materiales, según el riesgo a que esté expuesto el trabajador, ya sea de algodón, asbesto, lana, hule, etc.

Dentro de los equipos de protección de grupos tenemos al detector de potencia que sirve para verificar que el equipo o el circuito en que se va a trabajar se encuentra desenergizado.

Los equipos de puesta a tierra se utilizan al trabajar en circuitos.

Los avisos de Seguridad e Higiene en el trabajo pueden ser informativos, limitativos y prohibitivos. De acuerdo al artículo 221 del Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, en los centros de trabajo en que deban tomarse precauciones especiales o usarse equipos de protección obligatoria, se colocarán avisos en lugares visibles los que deberán ajustarse a lo que establecen las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial.

El artículo 222 del mismo reglamento, señala que los patrones están obligados a colocar en lugares visibles de las áreas de trabajo, avisos de seguridad e higiene y propaganda para la prevención de riesgos, en función de la naturaleza de las actividades que se desarrollan en cada centro de trabajo. Las Comisiones de Seguridad e Higiene violarán el cumplimiento de esta obligación.

Cuando el o los trabajadores se resistan a usar el equipo de protección a pesar de lo dicho anteriormente deberán investigarse las causas por las que no se está utilizando el equipo de protección.

INVESTIGACION DE ACCIDENTES

La investigación del accidente es un esfuerzo sistemático para establecer todos los hechos e interpretaciones relevantes de "como" y "por que" ocurrió un accidente, en tal forma que las conclusiones nos digan lo que debe hacerse para prevenir su repetición. Prevenir la repetición del accidente es el verdadero objetivo de la investigación del accidente y el Ingeniero de Seguridad e Higiene debe tener esto en mente. Cuando un accidente ocurre, el investigador listará todas las causas. Cada causa que no puede eliminarse después de una investigación esmerada, debe considerarse como causa que contribuyó al accidente. Los accidentes pueden tener muchas veces, más de una causa.

Los accidentes se deberán investigar lo más pronto posible después que hayan ocurrido. Entre más tiempo pase preguntando a los testigos y estando presente en la escena del accidente, mayor será el riesgo de obtener una información distorsionada de lo que pasó y por qué pasó. Las gentes olvidan los detalles del accidente muy rápidamente debido principalmente al impacto del choque emocional. La memoria de un accidentado puede fácilmente distorsionarse.

También, los testigos, pueden platicar entre si influenciándose y dando diferentes versiones de lo que realmente ocurrió. La gente también imagina detalles que de hecho no ocurrieron.

Hay dos circunstancias bajo las cuales será necesario posponer el interrogatorio de la persona lesionada:

1.- Si el interrogatorio causa demora para la obtención del tratamiento médico del lesionado. El tratamiento médico inmediato es siempre el primer paso aún en lesiones menores. Los trabajadores no estarán en condiciones de ser interrogados bajo estas circunstancias. En este caso la investigación comenzará interrogando a los testigos o examinando el daño físico al equipo o a la propiedad, si ésta existiera.

2.- Nunca interrogar a un trabajador lesionado si se siente mal o tiene dolor por que retrasa la atención médica. Bajo estas circunstancias dirija sus esfuerzos a animar y a que se sienta confortable el lesionado hasta que reciba atención médica. En caso de duda pregunte al trabajador inmediatamente después del accidente si le gustaría contestar las preguntas en ese momento o lo prefiere hacer después.

Es muy importante que el supervisor del trabajador esté presente durante la investigación del accidente. Esto es muy importante porque el supervisor conoce las condiciones de trabajo, las tareas, procedimientos, riesgos, condiciones ambientales y cualquier circunstancia extraordinaria que se haya presentado. Ellos también conocen la experiencia del trabajador y sus características.

Cuando los supervisores realizan la investigación del accidente con las Comisiones de Seguridad e Higiene, ellos pueden ver su responsabilidad más fácilmente en la prevención de accidentes.

En caso de accidentes en los cuales las causas sean complejas la Comisión puede solicitar los servicios de expertos especialistas con el fin de encontrar las causas reales del accidente.

Las acciones correctivas que se tomen para prevenir la repetición de accidentes deberá ser implementado por el supervisor, lo que puede dar lugar a un nuevo procedimiento de trabajo o a la eliminación de la condición insegura y su fuente. Cuando los supervisores no investigan el accidente, muchas de las acciones correctivas no se llevan a cabo. Esto es especialmente cierto en accidentes donde no hubo lesionados o daños al equipo y/o materiales.

El principal problema en la investigación del accidente es que muchas veces cuando se interroga a la víctima de un accidente es obtener una información veraz y tener los hechos concretos. Existen varias razones por las cuales las personas se resisten a decir la verdad. En muchos casos el accidentado sabe que cometió un acto inseguro o violó una regla básica de seguridad. Podría suponer que al decir la verdad sería objeto de reproche o "castigo" de sus jefes o burla de sus compañeros, y que el accidente no se considere como de trabajo. Puede haber muchas razones, pero la razón básica es que el accidentado tenga temor de alguna clase.

EL COSTO DEL ACCIDENTE

Se ha dicho a menudo que "cuando una persona muere por accidente nadie sale ganando a no ser la agencia funeraria".

Los accidentes sufridos por los trabajadores salen costosos no sólo para la institución, sino también para el obrero lesionado, para su familia y para la sociedad en general.

El costo total de un accidente lo podemos considerar compuesto de dos partes:

Costo directo.

Costo oculto o indirecto.

Los costos directos son los costos asegurados y son cubiertos por el Seguro Social.

Los costos directos son los siguientes:

- 1.- Salario durante la incapacidad del accidentado.
- 2.- Atención médica.
- 3.- Indemnización en caso de incapacidades parciales o totales o muerte.

A menudo ocurre que algunas gentes confunden el accidente con la lesión y consideran que no tienen problemas de accidentes en el trabajo porque el número de lesionados es muy pequeño, y porque consideran que el Seguro Social absorbe los costos del accidente. Esta es una apreciación equivocada porque se pierden de vista los costos ocultos o indirectos o no asegurados.

Como ejemplo de costos indirectos tenemos:

- 1.- Interrupciones en la producción.
- 2.- Salarios del personal que suspendió el trabajo con motivo del accidente.
- 3.- Costos de los daños a la maquinaria, a las instalaciones, a la materia prima, equipo, herramienta, etc.
- 4.- Adiestramiento del personal que substituye al trabajador lesionado.
- 5.- Costo por daños a terceros.

CONCEPTOS BASICOS DE HIGIENE

Las Comisiones de Seguridad e Higiene son órganos locales que reflejan la responsabilidad obrero-patronal compartida. Su finalidad última es contribuir a la protección de la salud del trabajador, entendida ésta no sólo como la ausencia de enfermedad, sino como el más completo estado de bienestar físico, psíquico y social.

Hemos visto los conceptos básicos de seguridad y enseguida veremos los conceptos básicos de higiene.

El éxito de las industrias depende en gran parte de la salud de los trabajadores, es por eso que el propósito de la higiene en el trabajo es el de reconocer, evaluar y controlar aquellos factores que se generan en el lugar de trabajo y que pueden ocasionar alteraciones de salud.

La salud de los trabajadores está sometida a las influencias de las condiciones sanitarias de la comunidad en que viven. Por otra parte el trabajador debe permanecer en el lugar de trabajo una tercera parte de su vida útil, por lo que el ambiente industrial influye sobre su salud. Por lo anterior el campo de la higiene en el trabajo abarca:

- a.- El ambiente laboral; O sea las condiciones del lugar donde se trabaja.
- b.- El trabajador, o sea la relación con el medio y los hábitos personales.

Uno de los principales objetivos de la higiene en el trabajo es prevenir los efectos adversos de los factores ambientales hacia la salud. Para llegar a esta meta ante todo es necesario reconocer el riesgo, valorarlo y posteriormente establecer las medidas correctivas necesarias.

Para lograr lo anterior se deben reconocer los agentes contaminantes (humos, gases, polvos, etc.). Que resulten del proceso de trabajo y las condiciones del ambiente en que se desenvuelven los trabajadores. También cada determinado tiempo debe vigilarse la salud de los trabajadores para que no contraigan ninguna enfermedad de trabajo o, si la adquieren, que ésta pueda detectarse desde su inicio.

La cantidad de factores ambientales nocivos es tan grande que sería imposible considerarlos separadamente sin embargo pueden ser incluidos en tres grupos:

- a.- Las que corresponden a los agentes contaminantes que resulten del proceso de trabajo.
- b.- Los que se relacionan con las condiciones en las que el trabajador realiza sus labores.
- c.- Los que se derivan del ambiente en que se encuentra el trabajador.

Los agentes contaminantes, que pueden producir enfermedades de trabajo son:

- a.- Agentes físicos (por ejemplo, ruido excesivo que causa sordera).
- b.- Agentes químicos (por ejemplo, gases, humos, vapores, que pueden causar intoxicaciones).
- c.- Agentes biológicos (por ejemplo, algunos gérmenes que provocan infecciones, enfermedades por virus).

Los factores, que se relacionan con las condiciones de trabajo en las que el trabajador realiza sus labores y que puedan ocasionar enfermedades son múltiples, algunos ejemplos son:

- a.- El tiempo, frecuencia y antiedad de la exposición del trabajador al agente físico, químico o biológico.
- b.- Las características de la exposición.
- c.- La resistencia a propensión que tenga el propio trabajador a contraer la enfermedad.
- d.- El uso apropiado o inapropiado que el trabajador haga del equipo de protección.

Entre los factores derivados del ambiente en que se encuentra el trabajador y que favorecen a las enfermedades de trabajo se encuentran:

- a.- La iluminación inadecuada.
- b.- La ventilación inadecuada.
- c.- El ruido excesivo.
- d.- Las temperaturas extremas.
- e.- El desaseo y el desorden.

Los mecanismos de producción de las enfermedades de trabajo son:

- a.- Contacto del agente causal con el organismo humano.
- b.- La forma de entrada o vía de introducción del agente contaminante en el organismo humano.
- c.- Intensidad del contacto o acción contaminante por periodos prolongados.
- d.- Toxicidad, virulencia o grado de intensidad, según se trate de agentes químicos, biológicos o físicos respectivamente.

Las vías más comunes por donde entran al cuerpo los agentes químicos y biológicos son:

a.- La vía respiratoria. A ésta corresponden la mayoría de las enfermedades causadas por agentes químicos y biológicos, lo que resulta fácil de comprender si consideramos que estos agentes se mezclan con el aire que respiramos y que al realizar un esfuerzo, como es el trabajo, la función respiratoria aumenta.

b.- La vía digestiva. Las enfermedades que se producen por esta vía, se deben básicamente a la falta de conocimientos y de hábitos de higiene. Es importante que los trabajadores sepan que no deben comer en los sitios de trabajo a excepción de los lugares expresamente autorizados para ello. Es necesario lavarse las manos antes de tomar alimento. El agua cuando no es potable es otra fuente de enfermedades digestivas.

c.- La vía cutánea (piel). La enfermedad se produce por esta vía al entrar la piel en contacto con agentes biológicos o químicos.

La enfermedad por exposición al ruido excesivo, es el resultado de la exposición a niveles de ruido mayores de los que pueda soportar el organismo. Las manifestaciones de esta enfermedad son principalmente de dos tipos: Primero, la fatiga; segundo, la disminución de la capacidad para oír, que puede llegar hasta la sordera total.

La prevención se logra mediante dos acciones integradas que se deben ejecutar al mismo tiempo.

a.- La determinación técnica de las características y condiciones de la exposición al ruido, para que éste no sobrepase el nivel que tolera el organismo humano. En las situaciones en las que no sea posible controlar el nivel del ruido, se hace necesaria la protección del trabajador mediante el uso del equipo personal apropiado.

b.- La vigilancia constante de la salud de los trabajadores por medio de exámenes médicos periódicos.

Las enfermedades producidas por agentes contaminantes los pueden prevenir:

a.- Identificando y cuantificando la substancia contaminante que está en el ambiente de trabajo y tratar de eliminarla o controlarla.

b.- Limitar la exposición del trabajador a la substancia contaminante y proveerlo, como último recurso del equipo de protección personal apropiado.

c.- Mantener la vigilancia constante mediante los exámenes médicos periódicos.

Para que los trabajadores puedan ayudar a prevenir las enfermedades deben:

- a.- Usar apropiadamente el equipo de protección.
- b.- Someterse a exámenes médicos periodicos.
- c.- Vigilar el tiempo máximo a que pueden estar expuestos a cierto tipo de contaminación.
- d.- Conocer las características de cada uno de los contaminantes y las medidas para prevenir su acción.
- e.- Mantener ordenado y limpio su lugar de trabajo.
- f.- Informar sobre las condiciones anormales en el trabajo y en su organismo.
- g.- Eliminar las condiciones insalubres.
- h.- Eliminar los actos insalubres.

El trabajador debe saber como prevenir las enfermedades de trabajo porque, si cada uno está conciente del riesgo al que está expuesto y capacitado en las medidas para la prevención de enfermedades, reaccionará en forma acertada y procurará que la exposición a los riesgos sean menores.

PRINCIPIOS GENERALES DE LOS PRIMEROS AUXILIOS

Cualquier hombre, mujer o niño quizá tenga que hacer frente, sin previo aviso, a la necesidad de proporcionar los primeros auxilios. De sus acciones puede depender la vida de una persona lesionada por un accidente o que enferme súbitamente. Por consiguiente, lo menos que debemos hacer es aprender los sencillos principios de salvamento que puedan servir de ayuda en tanto no se disponga de una asistencia experta. Cualquier ser humano, preocupado por el bienestar de sus ciudadanos, deseará adquirir mayores conocimientos, de modo que además de estar en condiciones de salvar la vida, pueda ser competente para aliviar las molestias y dolores de toda persona enferma o lesionada y asegurar que tal persona alcance la mayor probabilidad de lograr una recuperación completa y rápida cuando reciba la atención profesional de un médico o del hospital.

Realmente los primeros auxilios constituyen una rama sumamente importante de la ciencia médica, aquella en que la persona profana desempeña un papel meritorio y obtiene una recompensa. Esta rama demanda una destreza y aprendizaje progresivo.

Sería esperar demasiado que cada individuo alcanzara el mayor grado de eficiencia en primeros auxilios, pero hay toda una gradación entre los requerimientos mínimos que deben ser aprendidos por cada individuo y la pericia y práctica avanzada que pueden ser adquiridas por unos cuantos.

En una época donde la tecnología ha producido complicada maquinaria y medios rápidos de transporte, los accidentes tienden a producir resultados dramáticos y devastadores con pérdida de vidas, grandes males y muchas penalidades individuales. Así pues, es importante invertir dinero en el adiestramiento de primeros auxilios y por otra parte es una actividad llena de interés. Ya están lejanos los días en que el entrenamiento sobre primeros auxilios era un monótono proceso de aprendizaje sobre torniquetes, puntos de compresión, vendas y férulas. Hoy se estudia el cuerpo humano, cómo funciona y qué puede hacerse para protegerlo contra los peligros que le rodean y salvaguardarlo de futuros daños cuando está en peligro. Nada hay tan excitante y maravilloso como el cuerpo humano. Sus funciones, potencialidad y vulnerabilidad son únicas. Cada accidente es diferente y cada ser humano lesionado responde de manera diferente a la enfermedad o lesión. No hay métodos empíricos en primeros auxilios, sino ciertos principios básicos que deben ser aprendidos y adaptados en cada ocasión con sentido caritativo y comprensivo. Estudiados desde este punto de vista humano y vital constituyen un reto que determina una sincera fe en la dignidad del hombre.

Fines.

Los verdaderos propósitos de los primeros auxilios deben de ser claramente entendidos y son:

- 1.- Salvar la vida asegurando que la respiración y el latido cardíaco se mantengan o restauren, que la hemorragia sea dominada y que los efectos generales diversos de la lesión estén controlados.
- 2.- Prevenir daños o complicaciones ulteriores mediante un tratamiento experto de las heridas, enfermedad o desastre mental y asegurando que la víctima aturdida, o asustada, no quede expuesta a riesgos posteriores.

3.- Lograr una mejoría, o al menos asegurar que el estado no empeore, proporcionando alivio, confianza, protección y cuidado eficaz al paciente.

4.- Preparado para el tratamiento médico. La ejecución correcta de los primeros auxilios tiene por objeto establecer las bases para el subsiguiente tratamiento especializado por el doctor o personal del hospital.

5.- Ayudar al médico proporcionándole detalles del accidente, de la lesión y de los primeros auxilios suministrados, dando más adelante la ayuda necesaria bajo supervisión profesional.

6.- Llegar a comprender el funcionamiento del cuerpo humano y su respuesta a la enfermedad o lesiones, consiguiendo así una introducción a la ciencia médica en forma útil y práctica.

PROTECCION DE LOS RIESGOS DE INCENDIO

Protección contra incendio, es una expresión que generalmente abarca todas las medidas relacionadas con la prevención, investigación y extinción de incendios, para la protección de la vida humana y la conservación de los equipos, materiales, instalaciones y edificios.

La protección contra incendio abarca dos etapas distintas que se complementa una con la otra; la prevención y combate de incendios.

La prevención es un término usado para indicar todas las medidas directas tendientes a evitar la iniciación de un fuego.

Combate de incendios es la acción directa para controlar o apagar un fuego.

Se necesitan tres condiciones previas para que estalle un incendio. La primera condición es la disponibilidad de combustible. El combustible es cualquier cosa que pueda quemarse. La segunda condición es la alta temperatura. Nada puede encenderse a menos que sea bastante alta la temperatura. La tercera condición es la presencia de oxígeno. El oxígeno es un gas que se encuentra en el aire.

Cuatro clases de incendio.

Los incendios se clasifican según lo que se queme. Hay cuatro clases:

Los incendios de clase A. Son de combustibles ordinarios el papel, madera, tela, goma y algunos plásticos.

Los incendios de clase B. Son de líquido, gas, grasa y materiales inflamables o combustibles parecidos.

Los incendios de clase C. Incluyen el equipo eléctrico exitado.

Los incendios de clase D. Son de metales combustibles.

Extintidores portátiles de incendios.

Muchos incendios en las plantas son lo suficientemente menores como para ser apagados con un extintidor portátil. No obstante, alquien debe llamar al cuerpo de bomberos. Siempre existe la posibilidad de que el incendio reinicie de nuevo.

Un extintidor debe servir para el incendio (según la etiqueta). Debe almacenarse donde uno pueda llegar a él rápidamente, debe ser confiable, y Ud. tiene que detenerse a leer la etiqueta y las instrucciones, el incendio puede crecer tanto que es imposible controlarlo. Familiarizarse con los extintidores portátiles en su área. enterarse de su situación y aprender a usarlos antes de que estalle un incendio. Nota: Es indispensable asegurarse de que siempre estén llenos y utilizar el apropiado para cada tipo o clase de incendio.

CAPITULO VI

SISTEMA GERENCIAL DE SERVICIO

(Programa de eficiencia y productividad)

Introducción:

Está ahora disponible un nuevo concepto gerencial de servicio en los concesionarios. El sistema Gerencial de Servicio (Programa de eficiencia y productividad para el departamento de servicio PEPS), para ayudar a resolver los problemas, el cual ayuda al departamento de servicio, a ser organizado, eficiente y productivo tal como debería de serlo. La mayoría de los concesionarios no saben cuales son los problemas a los que se enfrenta su departamento de servicio. El PEPS, puesto en marcha con ayuda del personal del departamento de servicio, elimina los problemas desde la raíz para transformar el departamento de servicio de los concesionarios en un departamento provechoso, satisfaciendo al cien por ciento de los clientes.

(Cuales son los problemas principales del departamento de servicio?)

Hay dos preguntas básicas que deben hacerse respecto al departamento de servicio:

1.- (Está operando el departamento de servicio tan provechosamente como debiera?)

Aquí hay una buena oportunidad de que algunos de los métodos y operaciones actuales del departamento de servicio puedan estar limitando el volumen de ventas, incrementando el costo de la mano de obra y en consecuencia reduciendo sus ganancias.

2.- (Hay clientes insatisfechos con el departamento de servicio?)

Una respuesta honesta a esta pregunta refleja un problema que es obvio: no satisfacción no clientes y por lo tanto no hay negocio. Sabemos cuantos clientes tienen poca confianza con el departamento de servicio de las concesionarias, si los clientes no piensan que se les proporciona el mejor tiempo disponible, ellos gastan su dinero en otro lado, usualmente en un taller independiente.

(Cuales son los factores que contribuyen a esos problemas?)

Muchos son los factores que pueden apartarnos de obtener buenas ganancias y conservar a los clientes satisfechos, algunos a los que hay que tomar en cuenta son los siguientes:

1.-Plan de compensación hacia los mecánicos inadecuado. Si los mecánicos están en el 50/50 o en tarifas por hora estandar y ellos ponen el precio en sus propios trabajos, ellos están controlando la cantidad de dinero que los clientes tienen que pagar, esto generalmente significa precios no competitivos, alto costo de venta y beneficios más bajos para la concesionaria.

2.-Problemas de reparación. Es bien conocido que los concesionarios tienen los problemas más grandes en las reparaciones. En cuanto a lo que los clientes pueden pensar acerca del departamento de servicio de una concesionaria es que usualmente ellos creen, que se tienen a los mejores mecánicos, y el mejor equipo de diagnóstico para efectuar los trabajos difíciles, desafortunadamente ellos llevan los trabajos más provechosos a otros talleres.

3.-Precio. Los recepcionistas deben de conocer las tarifas de cada trabajo. Si los clientes no son capaces de conocer un precio garantizado de servicio, usualmente lo pueden conseguir de uno de los competidores.

4.-Imagen de precio alto. Generalmente el público cree que los talleres especializados cobran demasiado por el servicio. Estudios recientes muestran que cerca del 80% del público piensa esto. A la mayoría de la gente no le importa pagar por el buen servicio, pero no les gusta ser ignorados, pagar de más y estar descontentos con un servicio, todo al mismo tiempo.

5.-Despacho de las órdenes de reparación. Si el despachador no tiene un buen control sobre las órdenes de reparación y el reparto de trabajo, entonces los mecánicos no son productivos completamente y el taller no puede estar siendo utilizado al 100%. El tiempo perdido en los espacios productivos no utilizados significa pérdidas.

6.-Colas. Las colas durante las mañanas a la entrada del departamento de servicio, pueden costar ventas de servicio, si los recepcionistas no tienen tiempo de tratar profesionalmente a cada cliente y venderles servicio adicional necesario. Las colas en la ventanilla de caja significan generalmente que el encargado no tiene tiempo de contestar satisfactoriamente las preguntas de los clientes respecto de los cargos en sus notas.

7.-Falta de organización. Los clientes pueden tener algunas razones para pensar que el Departamento de Servicio de nuestro taller está desorganizado, las colas durante las mañanas, aparente confusión al rededor del Área de los recepcionistas, la falta de atención y disciplina entre el personal de servicio, los vehículos no están listos cuando fueron prometidos, todo esto ocurre muy frecuentemente en la mayoría de los talleres, son razones de origen detalesconceptos.

8.-Falta de conveniencia. La conveniencia de los clientes significa más que una buena localización del taller, significa obtención de crédito fácilmente, horas de servicio convenientes, precios competitivos, seriedad en la hora de entrega, un ambiente limpio y personal de servicio que se vea realmente interesado en los problemas de sus clientes y quienes sean atentos y serviciales.

9.-trato impersonal. La mayoría de los clientes se quejan de que los empleados de servicio son indiferentes, el público espera una poca de atención hacia sus problemas y quejas, una cosa oída muy frecuentemente es "La actitud de esa gente del taller no puede ser más indiferente".

El PEPS está encaminado a resolver estos problemas para ayudar a los distribuidores a obtener mejores beneficios y mayor satisfacción entre sus clientes.

El sistema fué desionado y desarrollado conjuntamente por el personal del Departamento de Refacciones y Servicio del taller y gente del Departamento de Información Gerencial. La instalación del PEPS consta de tres etapas y tres partes principales y del personal del Departamento de Servicio y Refacciones, personal del Departamento de Información Gerencial, gente del Departamento de Servicio de los concesionarios. Algunos elementos del sistema serán implantados en las concesionarias por el personal del departamento de servicio de Ford, otros por el personal del departamento de información gerencial pero siempre trabajando conjuntamente con el personal del departamento de servicio de los concesionarios.

(Cuales son los elementos del sistema?)

- 1.- Estudio de precios del mercado.
- 2.- Carta de precios.
- 3.- Precio garantizado.
- 4.- Plan de compensación para los mecánicos.
- 5.- Programación y reparto adecuado del trabajo.
- 6.- Sistema de citas.
- 7.- Promociones de ventas de servicio.
- 8.- Control gerencial.
- 9.- Plan de compensación para el Gerente de Servicio.
- 10.- Horas de servicio competitivas.

Cada elemento tiene sus propios méritos / puede ser beneficioso por sí mismo. sin embargo trabajando todos los elementos en conjunto, proporcionan la mejor funcionalidad del PEMS.

El objetivo principal del sistema es ante todo es hacer del Departamento de Servicio una operación provechosa. el sistema también incrementará la productividad de los mecánicos y maximizará el uso de los espacios productivos disponibles a través de una calendarización y políticas de precios. se podrá ser más competitivo en el mercado de servicio. Los clientes se beneficiarán tanto como el taller debido a que será capaz de proporcionar servicio personalizado y más conveniente.

ESTUDIO DE PRECIOS Y MERCADO

El primer elemento del sistema que debe ser instalado es un estudio de precios y mercado para mostrar quienes son los competidores y que es lo que hacen y cuanto cobran por servicio. Esto se hará por personal del Departamento de Servicio.

Representantes del Departamento de Información Gerencial realizarán el estudio si es que los precios del concesionario son competitivos.

Definir los competidores:

Se necesita saber quienes son los competidores. Tradicionalmente se había pensado que otros servicios especializados eran los competidores más importantes. Sin embargo ahora los talleres independientes son los principales.

Como operan:

Después de que se hayan identificado los competidores, el estudio mostrará a nuestros servicios especializados que son capaces de hacer la competencia y lo más importante nos mostrará cuanto están cobrando por el servicio.

Tipo de reparaciones estudiadas:

El estudio empezará con un análisis de las ocho o diez reparaciones y operaciones de servicio, que estén efectuando los competidores y que estén afectando directamente las ventas de nuestro Departamento de Servicio.

Obviamente las reparaciones donde no haya competencia para nosotros serán incluidas en el estudio.

Obtención de precios:

Nosotros y representantes del Departamento de Servicio, obtendremos los precios de la competencia haciendo visitas personales a los talleres incluidos en el estudio. En adición se deben obtener algunos precios por la vía telefónica.

Obtención de datos de la competencia:

El estudio también incluirá datos acerca de las horas de operación, planes de pago para los mecánicos, conveniencia de los clientes (crédito, citas) de los competidores.

Revisando los resultados:

Cuando se termine el estudio, se revisarán los resultados y se compararán con los datos de nuestro taller. Se puede encontrar que se es más competitivo de lo que se pensaba, por otro lado se puede encontrar que se están cobrando precios demasiado altos para ser competitivos.

TARIFA DE PRECIOS

El siguiente elemento del sistema que debe ser implementado es una tarifa de precios, un nuevo concepto de los mismos, que le permitan a nuestro Departamento de Servicio proporcionar a los clientes los precios correctos. Los beneficios que se obtendrán teniendo establecido precios fijos para los clientes, serán más que rentables para el tiempo que se toma en hacerlo. El PEPS le proporcionará los elementos y la ayuda para establecer una tarifa de precios más exactos.

Manual de tarifa de precios de servicios:

Una de las herramientas que ayudan a desarrollar una tarifa de precios es "El Manual de Precios para Servicio". con la ayuda de competidores, los Gerentes de Servicio y Refacciones, completarán la información referente al precio de refacciones y mano de obra para todas las operaciones listadas en el manual.

Quien usa el manual:

"El Manual de Precios de Servicio" es usado principalmente por los recepcionistas y el Ladero, con copias disponibles para el Gerente de Relaciones y el despachador. Los recepcionistas usan el manual para proporcionar a los clientes precios exactos de refacciones y mano de obra y para mantener el control de los precios poniendo tarifas y tiempos exactos en las ordenes de reparación antes de que los trabajos sean asignados a los mecanicos. Los recepcionistas se familiarizaran pronto con el manual de precios de tal manera que seran capaces de poner precio de la mayoria de los trabajos inmediatamente. El cajero usará el manual para responder a las preguntas que los clientes pudieran tener respecto de sus notas.

Tarifas de precios para los clientes:

Se recomienda una versión condensada del manual de precios para ser proporcionada a los clientes esperando por el servicio y para ser enviadas por correo a los clientes. Deberá incluir diez o veinte de las operaciones de mantenimiento más usuales.

Una tarifa de precios separada se puede desarrollar para los distintos tipos de vehiculos.

Ser competitivo:

Con el objeto de eliminar la imagen de precio alto, los clientes del Departamento de Servicio deben creer que se es competitivo, mientras que cada operación de servicio no tenga que ser fijada al mismo precio o abajo del precio de los competidores, debiendo desarrollar ofertas especiales de servicio para las operaciones más comunes en el taller y de los talleres independientes.

PRECIO GARANTIZADO

Después de que el "Estudio de Precio de Mercado" y de que de la tarifa de precios estén establecidos, los representantes del Departamento de Servicio instalarán el siguiente elemento del sistema que es el precio garantizado. Este elemento servirá para proporcionar a los clientes el costo total del trabajo antes de que este sea empezado, esto nos beneficiara porque los clientes tendran mas confianza en los precios y virtualmente elimina el entorpecimiento respecto a sus notas.

Aumento de la importancia del cliente:

En algunos lugares las Leves exigen a los talleres fijar los precios de mano de obra antes de que las reparaciones sean efectuadas, aún en aquellos lugares donde no se exija, garantizar los precios es buen negocio. Se hará sentir a los clientes más importantes, minimizaremos su insatisfacción y virtualmente se eliminará las "sorpresas" en la ventanilla de la caja.

PLAN DE COMPENSACION DE LOS MECANICOS

El FEPS tiene un plan de compensación para los mecánicos que conserva el control de los precios en las manos del taller, y como resultado nos ayuda a incrementar nuestras ganancias, el personal de información gerencial trabajará con el taller para instalar este plan. El plan tiene dos partes:

- 1.- Una tarifa base para cada mecánico en cada taller.
- 2.- Incentivos basados en la productividad de cada hombre.

Tarifa base:

A los mecánicos les serán pagadas horas efectivas de trabajo, en vez de usar tarifas standard por hora, esto separa los cargos para el cliente de las ganancias de los mecánicos, lo cual no es el caso del 50/50, la tarifa base establecida para cada mecánico se basa en la capacidad y eficiencia.

Plan de incentivos:

Para asegurar que los mecánicos conserven o aumenten sus niveles de productividad, el plan de incentivos proporciona pagos extras basados en el número de horas tarifa standard de horas producidas de un tiempo determinado.

Beneficios para los mecánicos:

Cada mecánico tiene garantizado un sueldo mínimo, a los mecánicos con más alta clasificación se les pagarán tarifas bases más altas. Incrementando su productividad, cada mecánico puede ganar más. Durante la instalación del plan de compensación para los mecánicos, cada uno será entrevistado por un consultor de información gerencial que le explicará en detalle el plan, incluyendo como fue establecida su tarifa base, y cuanto podría ser su ganancia extra.

Beneficios para el taller:

El control de precios regresa a nuestras manos, debido a que los pagos a los mecánicos son independientes de los cargos que se les hacen al cliente. El taller viene a ser más provechoso, debido a que el plan de incentivos proporciona incrementos en las ganancias globales y se generan ventas adicionales. Se podrán bajar los precios de un 10 a un 15% a medida que el negocio crece y por lo tanto aumentan las ganancias, los mecánicos contratados recientemente entrarán ganando las tarifas más bajas, lo que bajará el precio de venta.

PROGRAMACION Y DISTRIBUCION DEL TRABAJO

El elemento de programación y distribución del trabajo del FEPS controla el flujo del trabajo a través del taller y proporciona la información necesaria para aumentar las ventas de servicio y reducir costos. La programación y distribución del trabajo será instalada por un consultor de información gerencial y el despachador.

El despachador controla el taller:

El despachador, uno de los miembros más importantes en el equipo de servicio, controla al taller con la programación y repartiendo el trabajo, él programa diario el trabajo de cada mecánico, de tal manera que todas las horas disponibles estén vendidas. Todo el trabajo debe ser programado a través de él, para que el sistema esté funcionando adecuadamente.

El despachador proporciona registros de productividad:

Cada día de trabajo de los mecánicos y la programación de las órdenes de reparación vienen a ser un registro permanente de la productividad de los mecánicos. Esta información ayuda a determinar la productividad individual de cada mecánico y de su área en total. Retrasos en los trabajos, reclamaciones, espera de los clientes por trabajos y otras situaciones especiales se anotan en la hoja de registro, lo cual ayuda a chocar estos problemas y encontrar por qué se producen y tratar de eliminarlos.

SISTEMA DE CITAS

Debido a que la programación y el reparto del trabajo permiten distribuir el tiempo de los mecánicos de manera muy exacta, un buen sistema de citas es el siguiente elemento del PEPS que tiene que ser instalado.

Conveniencia para los clientes:

Las citas les ahorran tiempo a los clientes. Una cita a mediodía elimina las colas a la entrada del taller y las colas en la ventanilla de la caja por las tardes. Muy importante aún es un buen sistema de citas pues hace sentir a los clientes que nuestro taller es un buen lugar para realizar los trabajos necesarios.

Aumentan las ventas, mejora la imagen:

Reduciendo las colas de las mañanas a través del sistema de citas, los recepcionistas pueden tomar más tiempo para consultar a los clientes y venderles más servicios adicionales. El personal de servicio que puede tomar más tiempo con sus clientes mejora la imagen del taller ofreciendo un buen servicio.

Aunque el sistema de citas tenga que ser desarrollado e implementado no hay que operar el taller solamente de esta manera, porque como política, se podrían desperdiciar muchos clientes potenciales, particularmente aquellos que necesitan reparaciones de emergencia y aquellos que hacen decisiones de último minuto para consentir en que sean efectuados los trabajos que necesitan.

PROMOCIONES DE VENTA DE SERVICIO

Trae negocios adicionales:

Debido a que habra más tiempo productivo adicional, a través de la programación y la repartición adecuada del trabajo, es esencial llenar este tiempo con trabajos productivos. Las promociones de venta de servicio, traeran negocios adicionales.

Técnicas:

Los representantes del taller, mostraran cuántas técnicas de promoción de ventas se pueden emplear. Citas, enfatizando la conveniencia de los clientes. Precios atractivos llamarán la atención y traerán negocios. Se deberán ofrecer servicios de inspección gratuitos, usar el radio, la televisión periódicos, circulares, etc.

CONTROL GERENCIAL

El control gerencial, uno de los elementos más importantes del PEPS, viene a ser efectivo después de que han sido implantados los siete primeros elementos y están en operación.

Se auxiliará con cuatro documentos:

- 1.- El reporte de pago de productividad y el costo del Departamento de Servicio.
- 2.- El reporte de actividad diaria del taller.
- 3.- La programación de las órdenes de trabajo y de los mecánicos.
- 4.- El reporte diario de los recepcionistas.

Estos documentos proporcionan los datos de operación necesarios para un control gerencial efectivo.

PLAN DE COMPENSACION GERENCIAL

Poco tiempo después de haberse implantado el sistema nos daremos cuenta de que tenemos una capacidad desconocida dentro de nuestro Departamento de Servicio. Esta capacidad adicional viene de las eficiencias logradas a través de la programación y el reparto adecuado del trabajo así como del sistema de citas, incrementando el flujo del trabajo, logrando que los mecánicos dispongan de mas tiempo con lo cual su eficiencia será mayor. Bajo este sistema, se les pagara a los mecánicos una tarifa por hora efectiva de trabajo, de tal manera que la Gerencia proporcione el trabajo para ocupar el tiempo adicional.

Una de las mejores maneras para lograr negocios adicionales de servicio es estimular a la Gerencia de Servicio hacia las metas de ventas incrementadas. El plan de compensación para los mecánicos incrementan las utilidades del taller, fijando las ganancias de cada mecánico de acuerdo a su productividad. El plan de compensación gerencial está diseñado para pagar estímulos a nivel gerencial, y consiste de un salario base, mas bonificaciones ligadas a las ventas de taller. Hay diferentes planes: para el Gerente de Servicio, para el Recepcionista, y para el Despachador, cada compensación depende de las funciones del control que realice en el taller.

El incentivo del gerente de servicio se basa en:

- 1.- Productividad del taller.
- 2.- Cantidad de trabajo y labor.
- 3.- Utilización de los espacios productivos.
- 4.- Cantidad de ventas de servicio.

El incentivo del recepcionista se basa en:

- 1.- Horas de trabajo producidas.

El incentivo del despachador se basa en:

- 1.- Productividad del taller.

HORAS DE SERVICIO COMPETITIVAS

El elemento más importante en el PCPS es el cliente de servicio, es necesaria participación para que los otros elementos del sistema funcionen.

La competencia en la rama de la reparación de vehículos se ha incrementado enormemente en estos años, todo lo que hay que hacer es ver el volumen de los talleres independientes haciendo una gran cantidad de servicios, para saber que la competencia es muy grande y que no es el otro concesionario a unas calles del nuestro.

(Por qué son tan provechosos los talleres independientes ?

Una de las razones más fuertes, es que ellos ofrecen horas de servicio más flexibles. Esto quiere decir que los vehículos de sus clientes pueden ser reparados por las tardes y durante los fines de semana y que eliminan trámites especiales para traer los vehículos durante las horas normales de operación de los concesionarios.

Horas competitivas de trabajo ayudarán a dar un vistazo a los competidores, quienes son, por que han crecido, que cantidad de mercado controlan, ayudaran también a dar un vistazo a nuestro propio potencial de competencia, para determinar que acciones se pueden tomar para mejorar la posición, para atraer más clientes de servicio.

CAPITULO VII

CONCLUSIONES

Debido a la creciente demanda por parte del consumidor para la adquisición de vehículos automotores, en los cuales se emplean nuevas y revolucionarias tecnologías y que además cuentan con modernos dispositivos de seguridad y anticontaminantes, cuyo funcionamiento y especificaciones son dados a conocer por el fabricante en sus talleres autorizados, es necesario que estos sean funcionales y cuenten con el equipo especializado para tal fin.

Para poder lograr este tipo de talleres es necesario adquirir también maquinaria moderna, con los avances tecnológicos actuales, cuyo costo de adquisición es elevado, incurriéndose así en fuertes inversiones, las cuales son compensadas con el alto grado de automatización y por la reducción en los tiempos y costos de mantenimiento que estos requieren. Además prácticamente el taller tiene en sus manos la responsabilidad de la seguridad de los clientes usuarios de automóviles, de aquí la imperiosa necesidad de contar con este equipo especializado y personal entrenado.

Un buen control sobre los costos y la correcta determinación del precio de venta, origina una utilidad razonable para los propietarios quienes verán en el proyecto de instalación de un taller una inversión atractiva, la cual de llevarse a cabo genera más fuentes de trabajo y capacitación, llevando a formar de esta manera parte del complejo fenómeno económico y contribuyendo a un mejor desarrollo económico-social.

Cabe hacer mención que el último capítulo de este estudio forma parte de un programa de mejoramiento por parte de Ford Motor Company para el funcionamiento de sus talleres autorizados, está en los albores de su implantación, pues actualmente solo tres concesionarias de la Ciudad de México cuentan con el programa de eficiencia y productividad en servicio, pero observando los resultados en estos concesionarios, en breve será implantado en toda la red de distribuidores Ford en la República Mexicana.

APENDICE I

HERRAMIENTAS

Juego de herramienta estandar:

- Juego de dados 1/4" (16pcs.,std.,6pt.)
- Juego de dados 3/8" (11pcs.,deep.,6pt.)
- Juego de dados 3/8" (12pcs.,std.,12pt.)
- Martillo de cabeza redonda 16 oz.
- Matraca (3/8")
- Junta universal (3/8")
- Extensión 3/8" (3")
- Extensión 3/8" (6")
- Extensión 3/8" (12")
- Juego de llaves largas combinadas (9pcs.,12pt.)
- Juego de pinzas (corte diagonal,punta cónica,de chofer,cuello de ganso.)
- Juego de cinceles y punzones (11pcs.)
- Juego de llaves para tubería (5pcs.,6pt.)
- Juego de desarmadores (phillips,pozidriv,torn,11pcs.)
- Matraca (1/4")
- Junta universal (1/4")
- Extensión 1/4" (2")
- Extensión 1/4" (4")
- Juego de llaves astriadas (5pcs.,12pt.)
- Juego completo 1/2" (16pcs.,std.,12pt.)
(dados,matraca,junta,extensiones,etc.)
- Adaptador 3/8" a 1/2"
- Juego de llaves allen (15pcs.)
- Martillo de punta de plastico 16 oz.
- Martillo de cabeza redonda 24 oz.
- Probador de voltaje 6-12volts.
- Matraca de cabeza flexible (3/8")
- Juego de Calibradores de alambres (6 blades)
- Juego de hojas para calibrar buifas (10 blades)
- Juego de hojas calibradoras (25 blades)
- Extensión 3/8" (1 1/2")
- Adaptador 1/2" a 3/8"
- Llave larga combinada (12pt.,15 1/8")
- Llave larga combinada (12pt.,1")
- Espátula
- Dado de buifas 3/8" (10/16")
- Dado de buifas 3/8" (5/8")
- Desarmador de punta plana (.045" a 5/16" a 10 1/4")
- Desarmador de punta plana (.050" a 3/8" a 12 3/4")
- Desarmador magnético con puntas (5 bits)
- Desarmador para dados (1/4")

- Extensión 1/4" (6")
- Juego de dados 1/4" (10pcs.,deep.,6pt.)
- Juego de dados universales 3/8" (6pcs.,std.,6pt.)
- Juego de dados milimétricos 3/8" (11pcs.,deep.,12pt.)
- Juego de dados milimétricos 3/8" (12pcs.,std.,6pt.)
- Barreta (16")
- Juego para servicio de baterías (5pcs.)
- Juego de ajuste de carburadores (6pcs.)
- Desarmador para radiador
- Espátula para carbón rígido (1" blade, 12" long)
- Secueta (10" o 12" blade)
- Llaves largas combinadas milimétricas (10pcs.,12pt.)
- Pinzas de presión (10")
- Juego de desarmadores para hojalatería (8 1/2")
- Juego de dados milimétricos 1/4" (13pcs.,std.,6pt.)
- Juego de llaves para matraca 3/8" (7pcs.)
- Juego de desarmadores con punta tron: 3/8" y 1/4" (12pcs.)
- Juego de dados de impacto 1/2" (9pcs.,deep.,6pt.)
- Juego de dados con punta de cruz 3/8" (8pcs.)
- Juego de dados de impacto 1/2" (11pcs.,std.,6pt.)
- Perico (12")
- Cenillo de alambre (13 3/4")
- Juego de llaves allen milimétricas (11pcs.)
- Juego de llaves para frenos (7pcs.)
- Desarmador para alar resortes (8")
- Pistola para dados de impacto (1/2")
- LLave combinada corta milimétrica (12pt.,6mm.)
- LLave combinada corta milimétrica (12pt.,7mm.)
- LLave combinada corta milimétrica (12pt.,8mm.)
- LLave combinada corta milimétrica (12pt.,9mm.)
- Varilla con iman en la punta 16 3/4"-26 3/4"
- Torquímetro 1/2" (30-200 lb.ft.)
- Junta universal (1/2")
- Metraca (1/2")
- Palanca con mango (24")
- Desarmador de pluma (.632" x 9/32" x 5 1/4")
- Extensión 1/2" (3")
- Pinzas peladora de alambre (5")
- Lima (8")
- Lima bastarda (8")
- Lima redonda (8")
- Pinzas con punta plana (7 3/4")
- Juego de dados milimétricos 1/4" (12pcs.,deep.,6pt.)
- Juego de dados con punta hexagonal 3/8" (7pcs.,std.)
- Juego de dados de impacto 3/8" (7pcs.,std.,6pt.)
- Juego de dados universales de impacto 3/8" (7pcs.,std.,6pt.)
- Juego de dados universales de impacto 3/8" (7pcs.,deep.,6pt.)
- Juego de desarmador de impacto con puntas (8pcs.)
- Juego de dados 1/2" (13pcs.,deep.,6pt.)
- Pinzas de corte (7 3/4")
- Martillo de hule 2 lb.
- Juego de extractores (45pcs.)
- Juego de extractor de tornillos (20pcs.)
- Extensión 3/8" (18")

- Pinzas de extracción de capuchas
- Pistola para dados de impacto (3/8")
- Juego de desarmadores con dados (7pcs., 1/4" a 1/2")
- Llave larga combinada (12pt., 1 1/16")
- Llave larga combinada (12pt., 1 1/8")
- Llave larga combinada (12pt., 1 1/4")
- Juego de llaves cortas combinadas (9pcs., 12pt.)
- Punzón (1/8" punta, 5" largo)
- Desarmador sujetador de punzón (7")
- Punzón (1/8" punta, 4 3/4" largo)
- Punzón (1/4" punta, 5 3/4" largo)
- Punzón plano (1/8" punta, 5 3/4" largo)
- Punzón plano (1/4" punta, 6 3/4" largo)
- Punzón de bronce (3/8" punta, 6" largo)
- Juego de pinzas de seguros (8 7/8")
- Desarmador # 2 phillips (3 1/4")
- Desarmador # 3 phillips (10 3/8")
- Juego de cortador y avellanador de tubo
- Matraca de cabeza flexible 1/4" (6")
- Adaptador (1/4")
- Extensión (1/4")
- Pinzas de presión (7")
- Cinta métrica (12")
- Juego de dados universales 1/4" (6pcs., std., 6pt.)
- Juego de dados hexagonales 1/4" (10pcs.)
- Juego de dados milimétrico universales 3/8" (6pcs., std., 6pt.)
- Juego de dados universales de impacto 1/2" (5pcs., std., 6pt.)
- Juego de dados milimétrico impacto 3/8" (14pcs., deep., 6pt.)
- Juego de dados universales 3/8" (7pcs., deep., 6pt.)
- Perico (6")
- Martillo de cabeza redonda 8oz.
- Martillo de cabeza redonda 32oz.
- Juego de extractores (26pcs.)
- Juego de brocas (25pcs.)
- Matraca de aire (3/8")
- Matraca de mano corto 3/8" (4 1/16")
- Pinzas sujetadoras (6")
- Juego de llaves de cuello de ganso (4pcs.)
- Llave larga combinada (12pt., 5 1/16")
- Llave larga combinada (12pt., 1 3/16")
- Llave larga combinada (12pt., 1 5/16")
- Llave milimétrica larga combinada (12pt., 20mm.)
- Llave milimétrica larga combinada (12pt., 21mm.)
- Llave milimétrica larga combinada (12pt., 22mm.)
- Taladro de aire reversible (3/8")
- Taladro de aire reversible (1/2")
- Punzón (5/16" punta, 6 1/4" largo)
- Punzón (5/16" punta, 7 1/4" largo)
- Cinzel (3/4" borde, 7 1/4" largo)
- Cinzel (7/8" borde, 8" largo)
- Torquímetro 3/8" (15-100 lb. ft.)
- Juego de llaves de matraca (4pcs.)
- Juego de llaves milimétricas para tubo (5pcs., 6pt.)
- Dado de buijas 3/8" (13/16")

- Dado de buifas 3/8" (5/8")
- Desarmador plano (.046" x 5/16" x 25 1/2")
- Dado 1/2" (12pt.,std.,1 3/16")
- Dado 1/2" (12pt.,std.,1 1/4")
- Dado 1/2" (12pt.,std.,1 5/16")
- Juego milimétrico de tarrasas v machuelos (40 pcs.)
- Dado 1/2" (6pt.,deep,1 3/16")
- Dado 1/2" (6pt.,deep,1 1/4")
- Dado 1/2" (6pt.,deep,1 5/16")
- Juego de llaves españolas en ángulo (7pcs.)
- Juego de llaves milimétricas astriadas largas (5pcs.,12pt.)
- Juego de llaves astriadas (5pcs.,6pt.)
- Juego de dados milimétricos de impacto 3/8" (14pcs.std.6pt.)
- Juego completo de impacto 3/4" (15pcs.,std.,12pt.)
- Martillo de hule 3 lb.
- Martillo de cabeza redonda 48oz.
- Juego de extractores (7pcs.)
- Juego de extractores intercambiables (22pcs.)
- Juego de extractores complemento (13pcs.)
- LLave de media luna (12pt.,7/16" y 1/2")
- LLave de media luna (12pt.,9/16" y 5/8")
- Matraca de aire (3/8")
- Juego de llaves de cabeza flexible combinadas (7pcs.,12pt.)
- Dado milimétrico 3/8" (6pt.,std.,6mm.)
- Dado milimétrico 3/8" (6pt.,std.,7mm.)
- Dado milimétrico 3/8" (6pt.,std.,20mm.)
- Dado milimétrico 3/8" (6pt.,std.,21mm.)
- Dado milimétrico 3/8" (6pt.,std.,22mm.)
- Dado milimétrico 3/8" (6pt.,std.,23mm.)
- Dado milimétrico 3/8" (6pt.,std.,24mm.)
- Dado milimétrico 3/8" (6pt.,std.,25mm.)
- Dado milimétrico 3/8" (6pt.,std.,26mm.)
- Gabinete de pared para todos los extractores
- LLave combinada larga (12pt.,1 3/8")
- LLave combinada larga (12pt.,1 7/16")
- LLave combinada larga (12pt.,1 1/2")
- LLave combinada larga (12pt.,1 9/16")
- LLave combinada larga (12pt.,1 5/8")
- Juego de raspador de aire (6pcs.)
- Juego de martillo de aire (8pcs.)
- LLave de matraca (12pt.,1/4" y 5/16")
- LLave de matraca (12pt.,7/8" y 15/16")
- Desarmador plano (.028" x 13/64" x 19 1/4")
- Desarmador # 4 Phillips (10 11/16")
- Desarmador # 2 Phillips (19 1/4")
- Desarmador # 3 Pozidriv (10 1/4")
- Juego de tarrasas v machuelos (25pcs.)
- LLave española en ángulo (13/16")
- LLave española en ángulo (7/8")
- LLave española en ángulo (15/16")
- LLave española en ángulo (1")
- LLave española en ángulo (1 1/16")
- LLave española en ángulo (1 1/8")
- LLave española en ángulo (1 1/4")

- Llave astriada (12pt.,std.,1" y 1 1/16")
- Llave astriada (12pt.,std.,1 1/8" y 1 3/16")
- Llave astriada (12pt.,std.,1 1/4" y 1 5/16")
- Llave astriada (12pt.,std.,1 3/8" y 1 7/16")
- Llave astriada (12pt.,std.,1 1/2" y 1 5/8")
- Juego de llaves chicas astriadas (9pcs.,12pt.)

Juego de herramientas milimétricas:

- Adaptador 3/8" a 1/2"
- Matraca estandar (3/8")
- Junta universal (3/8")
- Extensión 3/8" (1 1/2")
- Extensión 3/8" (3")
- Extensión 3/8" (6")
- Extensión 3/8" (11")
- Adaptador 3/8" a 1/4"
- Juego de dados 1/4" (12pcs.,deep,6pt.)
- Juego de dados 1/4" (13pcs.,std.,6pt.)
- Juego de dados universales 3/8" (6pcs.,std.,6pt.)
- Juego de dados hexagonales 3/8" (7pcs.)
- Juego de dados 3/8" (11pcs.,deep.,6pt.)
- Juego de dados 3/8" (12pcs.,std.,6pt.)
- Juego de dados 1/2" (10pcs.,std.,12pt.)
- Juego de llaves allen (11pcs.)
- Juego de llaves combinadas (13pcs.,12pt.)
- Juego de llaves combinadas (14pcs.,12pt.)
- Juego de llaves de matraca (4pcs.,12pt.)
- Juego de llaves para tubo (5pcs.,6pt.)
- Llave larga astriada (12pt., 10 y 11mm.)
- Llave larga astriada (12pt., 11 y 15mm.)
- Llave larga astriada (12pt., 12 y 14mm.)
- Llave larga astriada (12pt., 14 y 15mm.)
- Llave larga astriada (12pt., 16 y 18mm.)
- Llave larga astriada (12pt., 17 y 19mm.)
- Matraca de cabeza flexible (3/8")
- Desarmador largo para dados (1/4")
- Matraca estandar 1/4" (4 7/16")
- Junta universal (1/4")
- Extensión 1/4" (2")
- Extensión 1/4" (6")
- Juego de dados de eslabón giratorio 3/8" (11pcs.,6pt.)
- Juego de dados 3/8" (14pcs.,std.,6pt.)
- Juego de dados 3/8" (14pcs.,deep,6pt.)
- Llave para matraca 3/8" (6pt.,10mm.)
- Llave para matraca 3/8" (6pt.,11mm.)
- Llave para matraca 3/8" (6pt.,12mm.)
- Llave para matraca 3/8" (6pt.,13mm.)
- Llave para matraca 3/8" (6pt.,14mm.)
- Llave para matraca 3/8" (6pt.,15mm.)

- Llave para matraca 3/8" (6pt.,16mm.)
- Llave para matraca 3/8" (6pt.,17mm.)
- Llave para matraca 3/8" (6pt.,18mm.)
- Llave para matraca 3/8" (6pt.,19mm.)
- Dado 3/8" (6pt.,6mm.)
- Dado 3/8" (6pt.,7mm.)
- Dado 3/8" (6pt.,20mm.)
- Dado 3/8" (6pt.,21mm.)
- Dado 3/8" (6pt.,22mm.)
- Dado 3/8" (6pt.,23mm.)
- Dado 3/8" (6pt.,24mm.)
- Dado 3/8" (6pt.,25mm.)
- Dado 3/8" (6pt.,26mm.)
- Juego de desarmadores con dado (12pcs.)
- Dado 3/8" (6pt.,6mm.)
- Dado 3/8" (6pt.,7mm.)
- Dado 3/8" (6pt.,7mm.)
- Juego de tarraias y machuelos (40pcs.)
- Barra para frenos (3/8")
- Matraca de mango corto 3/8" (4 1/16")
- Junta Universal (1/2")
- Matraca con mango largo 1/2" (15")
- Extension 1/2" (5")
- Extension 1/2" (10")
- Juego de dados con puntas hexagonales 1/4" (6pcs.)
- Juego de dados universales 1/4" (11pcs.,6pt.)
- Juego de dados 1/2" (10pcs.,deep,12pt.)
- Juego de dados 1/2" (15pcs.,6pt.)
- Juego de dados 1/2" (15pcs.,6pt.)
- Dado universal 3/8" (6pt.,std.,11mm.)
- Dado universal 3/8" (6pt.,std.,16mm.)
- Dado universal 3/8" (6pt.,std.,18mm.)
- Dado universal 3/8" (6pt.,std.,19mm.)
- Llave combinada larga (12pt.,9mm.)
- Llave combinada larga (12pt.,23mm.)
- Llave combinada larga (12pt.,24mm.)
- Dado 3/8" (6pt.,deep,21mm.)
- Dado 3/8" (6pt.,deep,22mm.)
- Dado 3/8" (6pt.,deep,23mm.)
- Dado 3/8" (6pt.,deep,24mm.)
- Dado 3/8" (6pt.,deep,25mm.)
- Dado 3/8" (6pt.,deep,26mm.)
- Dado 1/2" (12pt.,std.,20mm.)
- Dado 1/2" (12pt.,std.,21mm.)
- Dado 1/2" (12pt.,std.,22mm.)
- Dado 1/2" (12pt.,std.,23mm.)
- Dado 1/2" (12pt.,std.,24mm.)
- Dado 1/2" (12pt.,std.,25mm.)
- Dado 1/2" (12pt.,std.,26mm.)
- Dado 1/2" (12pt.,std.,27mm.)
- Juego de llaves cortas estriadas (8pcs.,12pt.)
- Juego de dados de impacto hexagonales 1/2" (7pcs.)
- Juego de dados universales 1/2" (8pcs.,6pt.)
- Llave de media luna (12pt.,10 a 12 mm.)

- LLave de media luna (12pt., 11 a 13 mm.)
- LLave española para matraca 3/8" (10mm.)
- LLave española para matraca 3/8" (12mm.)
- LLave española para matraca 3/8" (13mm.)
- LLave española para matraca 3/8" (14mm.)
- LLave española para matraca 3/8" (15mm.)
- LLave española para matraca 3/8" (17mm.)
- LLave española para matraca 3/8" (19mm.)
- LLave combinada con cabeza flexible (12pt., 10mm.)
- LLave combinada con cabeza flexible (12pt., 12mm.)
- LLave combinada con cabeza flexible (12pt., 13mm.)
- LLave combinada con cabeza flexible (12pt., 14mm.)
- LLave combinada con cabeza flexible (12pt., 15mm.)
- LLave combinada con cabeza flexible (12pt., 17mm.)
- Dado de impacto 1/2" (6pt., std., 25mm.)
- Dado de impacto 1/2" (6pt., std., 26mm.)
- Dado de impacto 1/2" (6pt., std., 27mm.)
- Dado de impacto 1/2" (6pt., std., 29mm.)
- Dado de impacto 1/2" (6pt., std., 30mm.)
- Dado de impacto 1/2" (6pt., std., 32mm.)
- Dado de impacto 1/2" (6pt., std., 36mm.)
- Dado de impacto 1/2" (6pt., std., 46mm.)
- LLave larga combinada (12pt., 26mm.)
- LLave larga combinada (12pt., 27mm.)
- LLave larga combinada (12pt., 30mm.)
- LLave larga combinada (12pt., 32mm.)
- LLave para tubo (6pt., 16 a 18mm.)
- Juego de llaves en S (5pcs., 12pt.)
- Dado 1/2" (12pt., std., 28mm.)
- Dado 1/2" (12pt., std., 29mm.)
- Dado 1/2" (12pt., std., 30mm.)
- Dado 1/2" (12pt., std., 31mm.)
- Dado 1/2" (12pt., std., 32mm.)
- Juego de llaves de cabeza en ángulo (7pcs.)
- Juego de dados universales 3/8" (8pcs., deep. 6pt.)
- LLave de media luna (12pt., 14 a 17mm.)
- LLave de media luna (12pt., 15 a 19mm.)
- LLave de media
- LLave española para matraca 3/8" (9mm.)
- LLave española para matraca 3/8" (11mm.)
- LLave española para matraca 3/8" (16mm.)
- LLave española para matraca 3/8" (18mm.)
- LLave española para matraca 3/8" (20mm.)
- LLave española para matraca 3/8" (21mm.)
- LLave española para matraca 3/8" (22mm.)
- LLave española para matraca 3/8" (23mm.)
- LLave española para matraca 3/8" (24mm.)
- LLave combinada con cabeza flexible (12pt., 8mm.)
- LLave combinada con cabeza flexible (12pt., 11mm.)
- LLave combinada con cabeza flexible (12pt., 16mm.)
- LLave combinada con cabeza flexible (12pt., 18mm.)
- LLave combinada con cabeza flexible (12pt., 19mm.)
- LLave para matraca 3/8" (6pt., 9mm.)
- LLave para matraca 3/8" (6pt., 20mm.)

- Llave para matraca 3/8" (6pt.,21mm.)
- Llave para matraca 3/8" (6pt.,22mm.)
- Dado universal 3/8" (6pt.,7mm.)
- Dado universal 3/8" (6pt.,8mm.)
- Dado universal 3/8" (6pt.,21mm.)
- Dado universal 3/8" (6pt.,22mm.)
- Dado universal 3/8" (6pt.,24mm.)
- Llave española delgada (6 a 7 mm.)
- Llave española delgada (8 a 10 mm.)
- Llave española delgada (10 a 11 mm.)
- Llave española delgada (12 a 14 mm.)
- Llave española delgada (13 a 15 mm.)
- Llave española delgada (15 a 18 mm.)
- Llave española delgada (17 a 19 mm.)
- Llave para matraca (12pt.,7 a 8 mm.)
- Llave para matraca (12pt.,9 a 10 mm.)
- Llave para matraca (12pt.,16 a 18 mm.)
- Dado 1/2" (12pt.,deep,20mm.)
- Dado 1/2" (12pt.,deep,21mm.)
- Dado 1/2" (12pt.,deep,22mm.)
- Dado 1/2" (12pt.,deep,23mm.)
- Dado 1/2" (12pt.,deep,24mm.)
- Dado 1/2" (12pt.,deep,25mm.)
- Dado 1/2" (12pt.,deep,26mm.)
- Dado 1/2" (12pt.,deep,27mm.)
- Dado 1/2" (12pt.,deep,28mm.)
- Dado 1/2" (12pt.,deep,29mm.)
- Dado 1/2" (12pt.,deep,30mm.)
- Dado 1/2" (12pt.,deep,31mm.)
- Dado 1/2" (12pt.,deep,32mm.)
- Juego de tarrajas y machuelos (25pcs.)
- Llave española delgada (6 a 7 mm.)
- Juego de llaves delgadas (6pcs.,std.)
- Llave de cabeza en ángulo (16 mm.)
- Llave de cabeza en ángulo (18 mm.)
- Llave de cabeza en ángulo (19 mm.)
- Llave estriada larga (12pt.,18 a 21 mm.)
- Llave estriada larga (12pt.,22 a 24 mm.)

Herramienta especial:

- Llave Steelson (24")
- Llave con cadena (23")
- Juego de llaves TORX
- Puntas hexagonales para dados Phillips
- Puntas hexagonales para dados Pozidriv
- Puntas hexagonales para dados Torx
- Puntas hexagonales para dados Hex
- Puntas hexagonales para dados Clutch
- Puntas hexagonales para dados Flat tip

- Juego de soldadura con caudín
- Juego de servicio electrónico
- Esmeril portátil
- Pulidora
- Cortadora
- Lijadora
- Juego de puntas para esmeril portátil
- Pistola para pintar
- Accesorios para aire
- Compresora
- Accesorios para taladro
- Rimas
- Juego de cortadores de aquiero
- Camillas
- Esmeril doble filo
- Lámparas de mecánico
- Juego de calibradores micrométrico
- Juego de pie de rey
- Juego de micrómetros
- Juego de extractores de tornillos
- Juego de extractores de bujes
- Prenzas
- Gato de botella
- Gato de patín
- Gato para cajas automáticas
- Gato para automóvil
- Torres
- Soportes de motor
- Levantador de motores
- Garruchas
- Herramienta especial para servicio de motores (21 pzas.)
- Herramienta especial para servicio de combustible (41pzas.)
- Llaves para distribuidores (18 pzas.)
- Herramienta para servicio de distribuidores (7pzas.)
- Herramientas para el asentado de válvulas (11 pzas.)
- Herramientas para el servicio de válvulas (26 pzas.)
- Herramientas para pistones y cilindros (19 pzas.)
- Herramientas especiales para transmisión (18 pzas.)
- Herramientas para clutch (11 pzas.)
- Herramientas para servicio a tracción delantera (11pzas.)
- Herramientas para servicio a baterías (22 pzas.)
- Cargador de baterías
- Probador de baterías
- Cables para batería
- Probador del sistema de enfriamiento
- Herramientas sistema de enfriamiento (24pzas.)
- Herramientas para el mofle (7 pzas.)
- Herramientas para alineación de luces (15 pzas.)
- Unidad de arranque de motores
- Probador de armaduras
- Herramienta para tubo (10 pzas.)
- Rectificadora de discos de freno
- Rectificador de tambores de freno
- Conformadora de pastillas y balatas de freno

- Herramienta para servicio de frenos (47 pzas.)
- Purgadora de frenos y accesorios (25 pzas.)
- Bombas de grasa
- Pistola de grasa
- Accesorios de lubricación (40 pzas.)
- Unidad de agua a presión
- Accesorios para lavado (8pzas.)
- Equipo de soldadura eléctrica
- Equipo de soldadura autógena
- Accesorios para soldadura (12 pzas.)
- Accesorios de reparación de carrocería (65 pzas.)
- Accesorios para pintura (915 pzas.)
- Tornillo de banco
- Servicio para llantas y rines (48 pzas.)
- Herramienta para servicio de aire acondicionado (49pzas.)
- Laboratorio de diagnóstico de aire acondicionado
- Accesorios para el Laboratorio de AC (38 pzas.)
- Balanzeadora de llantas por computadora
- Accesorios de la balanzeadora (5 pzas.)
- Alineadora
- Rampa
- Accesorios de la alineadora (55 pzas.)
- Herramientas para bujías (11 pzas.)
- Herramienta varia de diagnóstico (8 pzas.)
- Herramienta de diagnóstico eléctrico (33 pzas.)
- Herramienta de diagnóstico electrónico (11 pzas.)
- Compresmetro (40 pzas.)
- Vacuómetro (40 pzas.)
- Laboratorio de diagnóstico para afinación (computadora, impresora, lámpara de tiempo y stand)
- Laboratorio de diagnóstico de corriente
- Equipo de seguridad (80 pzas.)
- Unidades de almacenamiento de herramienta móviles
- Cajas de herramientas
- Accesorios varios para ordenar y almacenar herramientas (30pzas.)
- Medidor de ángulo de contacto
- Limpiador de bujías
- Analizador de gases de escape
- Analizador de distribuidores
- Probador de bobina y condensador
- Probador de inducidos y bobina de campo
- Control remoto de arranque
- Equipo hidráulico tipo portapower
- Bancos de trabajo
- Soportes
- Lavadero de piezas
- Soporte de diferenciales
- Calibrador de resortes
- Calibrador de interiores
- Lainas
- Termómetros
- Cabinas de pintura
- Lámpara de secado

APENDICE II

CATALOGO DE CUENTAS

1.-ACTIVO

11 Circulantes:

- 1101- Caja chica
- 1102- Bancos
- 1103- Clientes
- 1104- Documentos por cobrar
- 1105- Cuentas por cobrar
- 1106- Bonos y títulos de crédito
- 1107- Funcionarios y empleados
- 1108- Provisión para cuentas incobrables
- 1109- Almacén de lubricantes
- 1110- Piezas y accesorios
- 1111- Almacenes de refacciones
- 1112- Reparaciones en proceso

12 Fijos:

- 1201- Edificios e instalaciones
- 1202- Depreciación edificios e instalaciones
- 1203- Maquinaria y equipo de taller
- 1204- Depreciación de maquinaria equipo de taller
- 1205- Muebles y enseres
- 1206- Depreciación de muebles y enseres
- 1207- Terreno
- 1208- Herramientas y útiles
- 1209- Depreciación de herramientas y útiles

13 Cargos diferidos:

- 1301- Seguros adelantados
- 1302- Anticipos para impuestos sobre la renta
- 1303- Intereses pagados por anticipado adelantados
- 1304- Gastos de instalacion
- 1305- Rentas pagadas por anticipado
- 1306- Amortización de gastos de instalación

2-PASIVO

21 Circulante:

- 2101- Cuentas por pagar
- 2102- Documentos por pagar a corto plazo
- 2103- Anticipos de clientes
- 2104- Acreedores varios
- 2105- Comisiones y sueldos por pagar
- 2106- Impuestos por pagar
- 2107- Seguros por pagar
- 2108- Intereses devengados por pagar
- 2109- Documentos descontados

22 Fijo:

- 2201-Hipotecas por pagar
- 2202-Documentos por pagar a largo plazo

23 Créditos diferidos:

- 2301- Intereses cobrados por anticipado

3-CAPITAL**31 Capital:****3101- Capital social****32 Superavit:**

3201- Reserva legal
3202- Reserva para reinversión
3203- Resultados por aplicar
3204- Utilidades por aplicar
3205- Utilidades del ejercicio

33 Déficit:

3301- Pérdidas por aplicar
3302- Pérdidas del ejercicio

4- CUENTAS DE RESULTADOS**41 Acreedoras:**

4101- Venta de refacciones
4102- Venta de lubricantes
4103- Venta taller de servicio
4104- Venta de mano de obra
4105- Venta de mano de obra fuera del taller
4106- Productos financieros
4107- Intereses devueltos cobrados
4108- Otros ingresos

42 Deudoras:

- 4201- Costo por venta de refacciones
- 4202- Costo de venta de lubricantes
- 4203- Costo de venta taller y servicio
- 4204- Costos por venta de mano de obra
- 4205- Costo por venta de mano de obra fuera del taller
- 4206- Descuentos sobre ventas
- 4207- Intereses y descuentos pagados
- 4208- Gastos departamento de refacciones
- 4209- Gastos departamento de taller
- 4210- Gastos departamento administrativo

SUBCUENTAS DE GASTOS GENERALES

Directos de venta:

- 10- Propaganda y anuncios
- 11- Garantía de mano de obra
- 12- Material de garantía
- 13- Inspecciones gratis
- 14- Sueldo y comisiones
- 15- Ingresos mercantiles

Fijos de operación:

- 15- Depreciación de edificios e instalaciones
- 16- Seguros sobre edificio
- 17- Impuesto predial
- 18- Reparaciones de edificio
- 19- Intereses sobre hipoteca
- 20- Arrendamiento
- 21- Ajuste fuera de garantía
- 22- Cuentas incobrables
- 23- Beneficencia y donaciones
- 24- Depreciación de equipo
- 25- Fletes
- 26- Calefacción, luz, fuerza y agua
- 27- Seguros (excepto edificios)
- 28- Intereses pagados o acumulados
- 29- Honorarios de abogado y auditoría

- 30- Útiles de escritorio y franqueo
- 31- Reparaciones equipo
- 32- Sueldos funcionarios y propietarios
- 33- Sueldos y jornales varios
- 34- Sueldos y jornales tiempo sin aplicación directa
- 35- Impuestos (excepto impuesto sobre la renta)
- 36- Previsión social
- 37- Teléfono y telegrafo
- 38- Herramientas y útiles
- 39- Gastos de viaje y fomento
- 40- Piezas y accesorios obsoletos
- 41- Gastos misceláneos
- 42- Gastos no deducibles

BIBLIOGRAFIA

TEORIA DE LA ORGANIZACION
WILLIAM P. SEXTON
ED. TRILLAS, 1982

ADMINISTRACION DE PERSONAL
AGUSTIN REYES PONCE
ED. LIMUSA, 1984

PLANEACION DE OPERACIONES APLICADAS "TOMO 2"
ADMINISTRACION Y CONTROL DE PROYECTOS
DR. R. L. MARTINO
ED. TECNICA, S.A. 1964

CONTROL DE INVENTARIOS TEORIA Y PRACTICA
STARR Y MILLER
ED. DIANA. 1982

INVESTIGACION DE OPRACIONES
THA A. HAMDY
ED. REPRESENTACION Y SERVICIOS DE INGENIERIA, S.A. 1982

FUNDAMENTO DE INVESTIGACION DE OPERACIONES
ACKOFF R. L.
ED. LIMUSA, 1971

APLICACION EN INGENIERIA DE METODOS MODERNOS DE PLANEACION,
PROGRAMAS Y CONTROL DE LA PRODUCCION
RODRIGUEZ M.
ED. LIMUSA, 1970

MANUAL DE CONTABILIDAD PARA CONCESIONARIOS FORD
FORD MOTOR COMPANY, S.A.

INVESTIGACION DE MERCADOS
WILLARD M. FOX
ED. LIMUSA, 1968

DISTRUBUCION EN PLANTA
RICHARD MUTHEER
ED. HISPANO EUROPEA, S.A. 1981

ADMINISTRACION DE OPERACIONES
ROGER G. SCHROEDER
ED. MC. GRAW HILL, 1983

INGENIERIA INDUSTRIAL
NIEBEL
ED. REPRESENTACION Y SERVICIOS DE INGIENERIA, S.A. 1976

CONTROL ESTADISTICA DEL PROCESO
PLANTA DE ESTAMPADO Y ENSAMBLE DE HERMOSILLO
FORD MOTOR COMPANY, S.A.

HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL
PLANTA DE ESTAMPADO Y ENSAMBLE DE HERMOSILLO
FORD MOTOR COMPANY, S.A.

SISTEME UNIMETS II
PLANTA DE ESTAMPADO Y ENSAMBLE DE HERMOSILLO
FORD MOTOR COMPANY, S.A.

MANUAL DE HERRAMIENTAS
SNAP-ON

MANUAL DE HERRAMIENTAS
CRAFTMAN

MANUAL DE HERRAMIENTAS
LEON WEILL

MANUAL DE HERRAMIENTAS ESPECIAL
DE DIFERENTES MARCAS

ORGANIZACION Y DIRECCION INDUSTRIAL
LAWRENCE L. BETHEL
FRANKLIN S. ATWATER
GEORGE H. E. SMITH
HERVEY A. STACKMAN JR.

UN CONCEPTO DE PLANEACION DE EMPRESAS
ACKOFF R. L.
ED. LIMUSA, S.A., 1972

COMPUTER MODELS IN OPERATION RESEARCH
HARRIS R. D.
MAGGARD J. M.
WILLIAM G. L.
ED. HARPER & ROW, PUBLISHERS, 1974

