

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA



**IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE CALIDAD EN UN
CENTRO DE REPARACION POR COLISION**

TRABAJO DE TESIS
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL
PRESENTA

JORGE HUMBERTO LUNA LEDESMA

Director de Tesis : M. en A. VICTOR M. VAZQUEZ HUAROTA

Ciudad Universitaria, México, Distrito Federal, Febrero de 2011



Universidad Nacional
Autónoma de México



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 esta 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.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por permitirme ser parte de su infinita creación.

A mi hermosa madre Patricia, porque sin tu apoyo incondicional mi vida sería completamente distinta, Te Amo....

A mi hermano Abraham, por tu incansable apoyo y cariño, en los momentos difíciles y en los más hermosos.

A mi hermano Rodrigo, porque siempre has sido un gran motivo para verte grande hermano.

A Joaquín, ya que me has enseñado el valor más importante de mi vida, "nuestra gran familia".

A mi padre, ya que independientemente de lo sucedido, tu presencia siempre ha estado ahí.....

Y a todas aquellas personas que me han brindado un buen consejo y enseñado lo hermoso de vivir esta maravillosa vida.

Muchísimas gracias a todos.

RESUMEN

Parte importante del manejo exitoso de un centro de reparación por colisión es que genere utilidades de las ventas, la eficiencia en las operaciones es un objetivo perseguido por los administradores de negocios y es debido a esto que se establecen parámetros o directrices para indicar que la operación se está llevando de una manera sana, dentro de este entorno se enmarca el trabajo que a continuación se presenta.

La elaboración de este documento se realiza en un centro de reparación por colisión de la ciudad de Guadalajara en el año 2008, se realizaron actividades que se enumeran en el plan de trabajo del inciso 3.2 programa de trabajo de implementación y derivado de este plan se analizaron 5 actividades fundamentales para el control de la operación, estas actividades son las siguientes:

- Distribución de planta
- Control de costos
- Sistema de pago por productividad
- Control de calidad
- Satisfacción a clientes.

Como resultado de este trabajo el lector obtendrá un panorama del proceso de reparación con enfoque de control de procesos y atención a clientes, conocerá el detalle de la distribución de planta mostrando el texto las técnicas, criterios, principios y fundamentos aplicados a la distribución de los diferentes departamentos de un centro de reparación. La culminación de lo anterior es la aplicación de lo mencionado en los objetivos, debido a que se llevaron a la práctica de manera exitosa.

CONTENIDO

- CAPITULO 1.....7
 - Objetivos, alcance y limitaciones.....7
 - 1.1 Introducción.....7
 - 1.2 Contexto general..... 10
 - 1.3 Objetivo general..... 10
 - 1.4 Objetivos específicos..... 10
 - 1.5 Justificación 11
 - 1.6 Alcance y limitaciones..... 11
- CAPITULO 2..... 13
 - Información general de la empresa..... 13
 - 2.1 Historia de la empresa..... 13
 - 2.2 Antecedentes del grupo 14
 - 2.3 Misión y visión Grupo Integra 15
 - 2.4 Unidades de negocio 15
 - 2.5 Clientes 16
 - 2.6 Autosistemas Productivos (APSA)..... 17
- CAPITULO 3..... 20
 - Descripción del proyecto 20
 - 3.1 Antecedentes..... 20
 - 3.2 Sistema de calidad General Motors 21
 - 3.3 Aspectos implementados 23

3.3.1	Distribución de planta.....	23
3.4	Costos de reparación	41
3.5	Sistema de pago	43
3.6	Control de calidad	45
3.7	Encuesta de satisfacción a clientes.....	47
CAPITULO 4.....		50
Análisis e interpretación de resultados.....		50
4.1	Distribución de planta	50
4.2	Costos de reparación	51
4.3	Sistema de pago.....	53
4.4	Control de calidad	55
4.5	Encuesta de satisfacción a clientes.....	56
RECOMENDACIONES PARA EL TALLER		59
Distribución de planta.....		59
Costos de reparación		60
Sistema de pago		60
Control de calidad		61
Encuesta de satisfacción a clientes		61
CONCLUSIONES.....		62
Distribución de planta.....		62
Costos de reparación		62
Sistema de pago		63
Control de calidad		64
Encuesta de satisfacción a clientes		64
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS		65
ANEXOS		66
ANEXO 1-A. Planos "el taller".....		67
ANEXO 1-B. Distribución de planta "el taller"		69
ANEXO 2. Costos de reparación.....		70

ANEXO 3. Sistema de pago	74
ANEXO 4. Control de calidad	77
ANEXO 5. Encuesta de satisfacción a clientes	79
ANEXO 6. Diseño de la encuesta de satisfacción a clientes	80
ANEXO 7. Plan de Halsey.....	83

LISTA DE FIGURAS

Figura 1; Enfoque sistémico.....	9
Figura 2; Triple A.....	17
Figura 3; Organigrama APSA.....	18
Figura 4; Logotipo APSA.....	19
Figura 5; Fases de la distribución en planta.....	28
Figura 6; Mapeo general del proceso.....	33
Figura 7; Localización de departamentos del centro de reparación.....	36
Figura 8; Diagrama general del conjunto.....	37
Figura 9; Flujo de producción.....	38

LISTA DE TABLAS

Tabla 1; Distribuidores implementados.....	21
Tabla 2; Programa de trabajo de implementación.....	22
Tabla 3; Pasos en el proceso de la distribución.....	29
Tabla 4; Relación de departamentos a distribuir.....	31
Tabla 5; Relación de proximidad entre departamentos.....	34
Tabla 6; Ponderación de respuestas.....	58

CAPITULO 1

Objetivos, alcance y limitaciones

1.1 Introducción

En los países en desarrollo, la fuente de crecimiento económico fundamentalmente se basa en incrementar la productividad particularmente en México es enorme la necesidad de estimular este crecimiento siendo las pequeñas y medianas empresas la mejor vía para la industrialización, de esta manera en un mundo de competencia globalizada muchos son los factores a considerar para lograr altos niveles de productividad.

En los últimos años la industria dedicada al servicio ha estado teniendo un constante crecimiento en su participación dentro de la economía nacional. Se puede tomar como punto de partida a Estados Unidos donde aproximadamente el 85% de los empleos dependen de este sector. A raíz de ello no es absurdo pensar que la economía de México aunque en dimensiones menores también está fuertemente influenciada por el sector servicios.

¿Por qué hacer hincapié en este punto? En la industria de servicios se tiene un ingrediente adicional, esto es que la participación del cliente debe ser parte de las consideraciones de un proceso, puesto que influye de diferentes maneras mientras se lleva a cabo. Se debe ir más allá de las expectativas del cliente y llenar las necesidades que ni éste considera para así conservar su preferencia.

El cliente tiene una percepción del servicio que se le brinda, una expectativa y un nivel intangible de satisfacción, por otro lado el negocio debe ocuparse de otros aspectos

alineado a estos puntos, las políticas de la empresa deben ir acorde a la cultura los servicios ofrecidos y el segmento de mercado al que van dirigidos. Según Mercedes Benz, en una agencia del sector automotriz el hecho de contar con un buen nivel de servicio en el taller es la parte más influyente para la decisión del cliente de comprar más vehículos en el mismo distribuidor. Además la venta de refacciones está directamente influenciada por el volumen de reparaciones en un taller de hojalatería y pintura de las agencias. El objetivo de todo negocio es generar utilidades y en todos los giros la satisfacción del cliente es la base de ello.

Todo lo mencionado anteriormente no es suficiente para asegurar la satisfacción del cliente pero es en gran medida lo que la empresa puede controlar y considerar. Mitra (2008) define dos componentes que un servicio provee:

- El servicio central o solicitado y
- Los servicios periféricos.

En un taller de hojalatería y pintura el servicio central es la reparación de la unidad mientras que los servicios periféricos comprenden limpieza, comunicación oportuna, atención amable y personalizada, simplificación del proceso de pago, calidad en la reparación y comodidad de las instalaciones.

Siguiendo esta lógica, lo primero que el cliente espera es que el trabajo sea llevado a cabo de manera óptima, para lograr el resto se deben desarrollar y ejecutar procesos estándar para cada operación sobre todo administrativa de tal forma que se proporcione al empleado las herramientas para hacer su trabajo de manera eficiente.

Usualmente llamado enfoque sistemático, las operaciones para un taller de hojalatería y pintura deben incluir un proceso de citas, recepción oportuna y profesional, programación del trabajo, supervisión, gestión y cierre de la orden de reparación. De este modo, el seguimiento de los clientes es esencial para estar al tanto de sus necesidades.

Las herramientas que ayudan a que esto se lleve a cabo son tan esenciales como el proceso mismo: instalaciones funcionales, personal motivado y capacitado y herramientas adecuadas son algunas de estas.

Finalmente la promoción del área, el establecimiento de medidas de rendimiento y la generación de información histórica para planear el futuro complementan este enfoque. Para ilustrar esto de una forma más práctica, se muestra la siguiente figura.

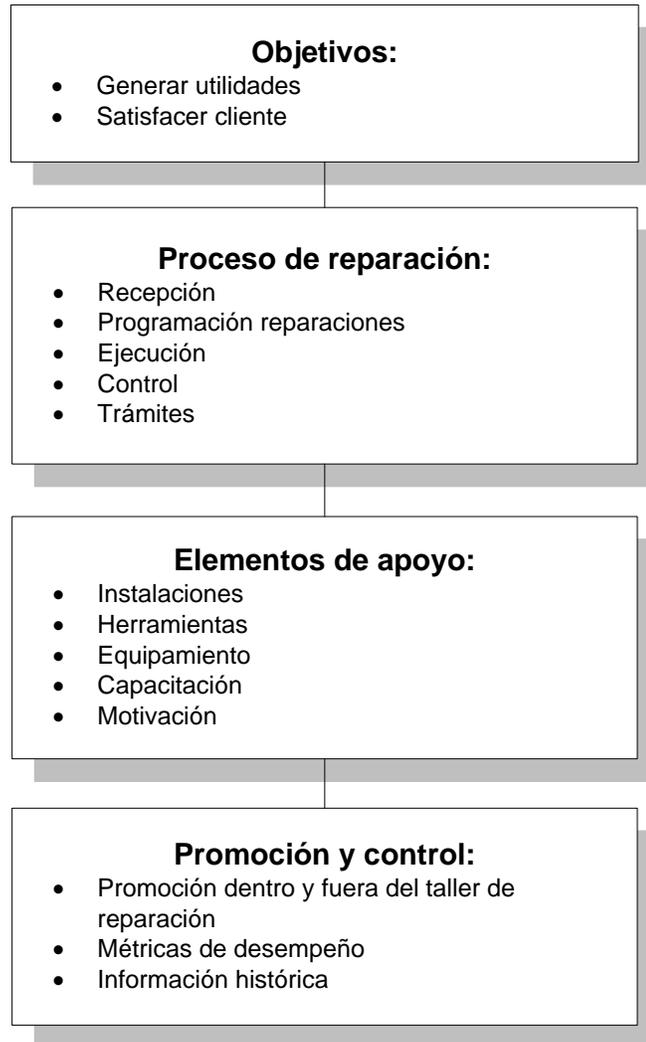


Figura 1. Enfoque sistémico.

Con el desarrollo de estos trabajos de implementación dentro de las instalaciones del centro de reparación de Guadalajara se colabora en el desarrollo y profesionalización de la reparación estandarizando procesos en beneficio del crecimiento ordenado del taller de hojalatería y pintura.

Este primer capítulo especifica el propósito del trabajo y los resultados obtenidos, se definen los objetivos tanto de manera general como específica así mismo sirven como pauta para el análisis de cada uno de ellos y su solución propuesta.

Finalmente se delimitará el tema para conocer el alcance del proyecto y las limitantes existentes.

1.2 Contexto general

El siguiente trabajo analiza una agencia de vehículos que solicitó asesoría en las instalaciones de un taller de hojalatería y pintura, los responsables del proyecto contaban con opciones de bodegas por lo que necesitaban propuestas de distribución de planta para comenzar la construcción del nuevo proyecto. APSA brindó el apoyo para planear los detalles y adecuaciones del taller, por razones de confidencialidad solicitados por el distribuidor de autos omitimos el nombre real del centro de reparación y a partir de ahora solo se mencionará como "el taller".

La problemática de este trabajo consistió en diseñar la distribución de planta así como la implementación de procesos de operación. Una vez el taller en funcionamiento se proporcionará a los administradores elementos para gestionar la productividad con el objetivo que el personal a cargo controle la operación.

1.3 Objetivo general

Brindar a la gerencia de "el taller", los elementos para controlar el centro de reparación por colisión.

1.4 Objetivos específicos

- Diseñar la distribución de planta definitiva.
- Medir y controlar los costos de reparación por unidad.
- Implementar un sistema de pago por productividad a operarios.
- Implementar un control de calidad de las reparaciones.
- Diseñar e implementar la encuesta de satisfacción a clientes del taller.

1.5 Justificación

El centro de reparación por colisión requirió de apoyo en muchas áreas para el comienzo de sus operaciones, tanto de comercialización, procesos, sistemas, refacciones, proveedores, entre otras, por lo que fue necesario tanto de manera interna (agencia) como con los clientes estuviera preparado para el inicio de operaciones.

Se estima que del 20 al 50% de los gastos totales de la operación dentro del área de fabricación se pueden atribuir a la disposición de planta y que una distribución eficiente reduce esos costos por lo menos del 10 al 30%. Si la distribución eficiente se aprovecha de esa forma la productividad anual de fabricación aumentaría alrededor de tres veces más. Se puede decir entonces que la distribución de planta es una de las tareas más significativas y una de las más críticas para mejorar la tasa de productividad.

Una vez en operación el centro de reparación requiere de procesos productivos y con calidad, al momento de controlar estas variables es posible conseguir clientes a través de la publicidad más exitosa y económica del mundo; la publicidad de "boca en boca", cabe destacar que controlando la calidad y brindando un servicio de excelencia es la manera en que el negocio se posiciona dentro de un mercado tan competido en cualquier ciudad del país.

Identificando y corrigiendo las actividades que afectan la productividad en el taller se logrará reducir costos, perfeccionando la calidad en las reparaciones se incrementará el volumen de recepción de unidades por decisión de los asegurados o por buenas referencias de otros clientes atendidos ahí, adaptando un sistema de pago a operarios que brinde una buena utilidad por reparación e implementando una adecuada distribución de planta en el taller, en conjunto todas estas variables controladas ayudarán a incrementar los ingresos y la utilidad en la operación de "el taller".

1.6 Alcance y limitaciones

Se analizarán los puntos del apartado 1.4 objetivos específicos de modo que la propuesta impacte de manera integral en los procesos. Se mostrará la evidencia,

actividades y documentos generados durante la estancia en el taller, así como la manera de proceder para acercar las operaciones al escenario planteado.

Por otro lado este trabajo se limita en desarrollar e implementar algún software para la administración del centro de reparación, únicamente se utiliza una hoja de cálculo para el control del costo en los materiales.

La puesta en marcha del sistema de pago a operarios por productividad estará en función del nivel de producción que el taller tenga hasta que se consiga un nivel de productividad establecido, se podrá poner en práctica brindando tanto a operarios como a dueños de la operación, ingresos que convengan y entren en un contexto “ganar – ganar”.

Cabe destacar que durante el desarrollo del proyecto de implementación se sostenían reuniones semanales con el gerente del taller, con el objetivo de mostrar los avances de la implementación y llevar a cabo acciones de manera conjunta para dar continuidad al proyecto.

CAPITULO 2

Información general de la empresa

Este capítulo presenta una introducción de Grupo Integra, conjunto de empresas dedicadas a proporcionar soluciones de defensa legal, asistencia, administración de siniestros, valuación de daños y consultoría en talleres de reparación por colisión. APSA, integrante de este grupo es la empresa dedicada a proporcionar consultoría a talleres de hojalatería y pintura. Hago mención de APSA ya que es a través de esta empresa el medio por el cual realicé este trabajo. La información obtenida fue recabada de expedientes de proyectos anteriores y del desarrollo del que presenta este trabajo.

2.1 Historia de la empresa

Hace 19 años nació Grupo Integra como consecuencia de una clara visión de ayudar a aquellas personas que se veían involucradas en un accidente de tránsito, ofreciéndoles los servicios que les permitieran afrontar esos difíciles momentos de forma más llevadera.

Grupo Integra es un conjunto de empresas líderes en sus segmentos de mercado, innovadores y pioneros en conceptos de servicios en el ramo de accidentes automovilísticos. Cuidadosos en la consolidación de negocios e innovadores para la construcción de un portafolio de nuevas oportunidades. Generamos mejores utilidades para nuestros clientes (aseguradoras). Representamos a nuestro cliente, ante el cliente final (asegurado) para la prestación de servicios.

Grupo Integra surge con la firme intención de participar activamente en el mercado asegurador y automotriz proporcionando soluciones integrales a los involucrados en un accidente vehicular, desde entonces, el grupo ha crecido de manera dinámica al grado de contar a la fecha con una cobertura nacional para otorgar todos sus servicios, incluyendo 20 oficinas de respaldo agrupadas en seis regiones.

La experiencia, infraestructura, recursos, resultados y atención de Grupo Integra, le permiten aprovechar e identificar oportunidades de mejora y mercado relacionadas con su propósito básico, brindar certeza y tranquilidad personal y patrimonial a todos los involucrados en un accidente automovilístico.

2.2 Antecedentes del grupo

- **1992.** Se inicia el servicio de asistencia legal con el concepto provial servicios de asistencia legal.
- **1995.** Se crea Autosistemas Productivos con los servicios de consultoría en calidad dirigido a armadoras y distribuidoras de Autos.
- **1997.** Se integran los servicios de asistencia personal, médica, automovilística, en el lugar de residencia y a nivel mundial en sociedad con CORIS Internacional (empresa de asistencia a nivel mundial).
- **1997.** Grupo Integra se constituye como una empresa de servicios única en su categoría; brindando servicios de asistencia en México, Estados Unidos y Canadá.
- **2001.** Grupo Integra se asocia con Mitchell Internacional para proveer al mercado asegurador soluciones tecnológicas de valuación.
- **2003.** Grupo Integra inaugura sus oficinas corporativas en México, D.F. así como reubicación de sus principales oficinas en la zona norte y occidente del País.
- **2003.** Se crea Asistencia Integral en Siniestros (Arión), dedicada a la administración de siniestros en el ramo automovilístico.
- **2004.** Club Seguexpress inicia operaciones en la ciudad de Guadalajara, Jalisco con el concepto de venta directa al cliente de productos vehiculares y de asistencia médica.

- **2004.** Triple "A", surge como la red de talleres calificados en hojalatería y pintura.

2.3 Misión y visión Grupo Integra

Misión

Grupo Integra, consorcio mexicano, con operación global, brinda certeza y tranquilidad personal y patrimonial a todos los involucrados en un accidente automovilístico con soluciones integrales de asistencia, financiamiento, sistemas de información, consultoría y servicios de outsourcing.

Genera valor para clientes, proveedores, colaboradores y accionistas sustentado en su capital humano y redes globales de servicio, experimentados y comprometidos.

Es así que logra seguridad y transparencia en beneficio de la sociedad.

Visión

Ampliaremos nuestra operación y presencia antes, durante y después de todo tipo de accidentes, avanzando hacia una vida lo más libre posible de riesgos, incrementaremos la participación global y aseguraremos que el modelo de negocio propio sea atractivo para otros inversionistas.

Es política de Grupo Integra que su personal proporcione servicios y soluciones integrales de calidad, de acuerdo a los compromisos adquiridos con sus clientes, así como realizar sus actividades en un proceso de mejora continua con base a los lineamientos de la norma NMX-CC-9001-IMNC-2000 (ISO 9001:2000)

2.4 Unidades de negocio

Grupo Integra cuenta con las siguientes unidades de negocio que conforman el grupo:

- **Provia** Provee a los clientes involucrados en un accidente de tránsito, asesoría y defensa legal, en caso de no arreglo entre partes involucradas con el fin de obtener la libertad del cliente y la liberación del vehículo. Activación y envío de abogado, deposito de garantías, fianza o caución, seguimiento del caso en

averiguación previa, consignación ante un juez, recuperación de daños y asesoría legal telefónica.

- **Arión** Primera atención en siniestros automovilísticos, valuación del daño, reparación del vehículo, abastecimiento de refacciones, coordinación gastos médicos, reduciendo el costo medio de siniestralidad, agilización de procesos, control de siniestros, recuperación de daños, optimización de la administración de reservas y gestión de pagos.
- **Integra Asistencia** Servicios de asistencia personalizada, especializada e inmediata en cualquier momento y en cualquier lugar, proporciona asistencia vehicular, médica, turística y funeraria.
- **APSA / Mitchell** Valuación de daños derivados de una colisión, análisis de información de siniestros, consultoría en el análisis de la productividad de talleres y centros de reparación por colisión.
- **Latin Assist** Servicios para los extranjeros que viajan a México. Asistencia médica de emergencia, asistencia en viaje y comunicación de emergencia, asistencia vehicular, asistencia legal y fianza jurídica, coordinación y seguimiento a su caso.

2.5 Clientes

Clientes de Grupo Integra:

Aseguradoras GNP, General de seguros, Banorte, Metropolitana, Quálitas, El águila, Interacciones, Allianz, Aseguradora patrimonial, AIG, AFIRME, ABA Seguros, Grupo Santander, Seguros Azteca, HIR y Royal & Sunalliance.

Automotriz y Clientes Diversos General Motors, Ford, Peugeot, Vitro, Coca Cola, Sabritas, Gamesa, PEMEX, CEMEX, Unilever y Mezgo.

2.6 Autosistemas Productivos (APSA)

Empresa de consultoría constituida en 1995 dedicada al desarrollo, capacitación y administración de sistemas productivos de operación y servicio enfocada al ramo automotriz.

APSA es una empresa de servicios de consultoría automotriz con clientes como Ford y General Motors en los distribuidores de la red de servicio de cada armadora en la República Mexicana.

El sistema de calidad desarrollado por APSA fue probado en triple A, centro de reparaciones por colisión donde se validaron métodos, materiales, equipos y mano de obra antes de ser implantados en los talleres.



Figura 2. Triple A.

Las oficinas corporativas de APSA se localizan en Insurgentes Sur # 688 piso 7, colonia del valle, delegación Benito Juárez, México, D.F.

El ramo de negocio de la empresa es la consultoría, especializada en el área de calidad en reparación automotriz.

El tamaño de la empresa según el número de empleados es "pequeño" ya que en esta categoría se encuentran trabajando de 10 a 50 personas.

Actualmente laboran en APSA dos ingenieros de proceso, un gerente de consultoría, un líder de proyectos y un director, en total cinco personas.

El servicio que brinda APSA consiste en implantar modelos de operación de calidad, adaptable a los negocios de la restauración general automotriz, que sea productivo para el propietario, satisfaga las necesidades de sus clientes en tiempo y calidad y que represente una solución integral altamente rentable.

La estructura organizacional de APSA.

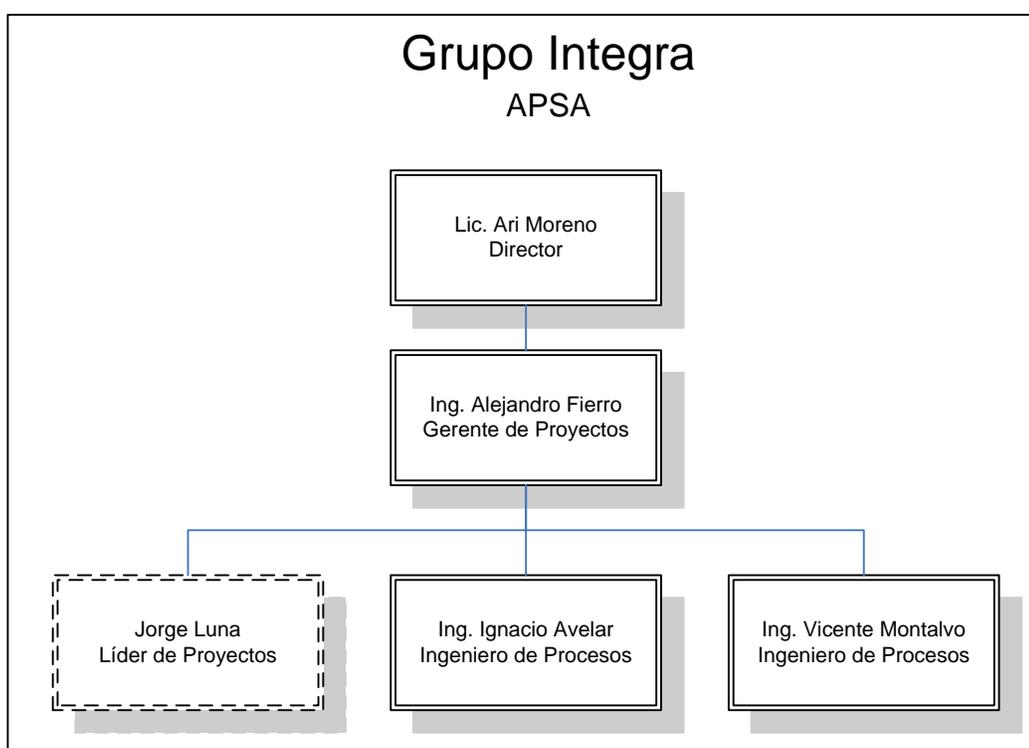


Figura 3. Organigrama APSA.

Misión

“Brindar servicios de consultoría de hojalatería y pintura automotriz, que contribuyan a mejorar y eficientar la calidad en los procesos de los clientes”.

Visión

“Ser líder a nivel nacional e internacional con certificación de calidad de servicios de consultoría en sistemas de calidad y desarrollo de personal”.

Valores

- Nuestros clientes.
- Nuestra gente.
- La honestidad.
- La calidad.

APSA se presenta ante clientes y empleados con el siguiente logotipo que representa la movilidad de los vehículos fuente de nuestro trabajo y un camino sinuoso al cual se hace frente día a día, significan los retos de nuestro andar.



Figura 4. Logotipo APSA.

El mercado en el que participa APSA son talleres de reparación por colisión de agencias automotrices.

CAPITULO 3

Descripción del proyecto

El presente capítulo describe el proyecto de implementación y la manera en que se aplicó particularmente en “el taller”. Este proyecto se llevó a cabo en un taller de hojalatería y pintura y derivado de un programa de trabajo que se muestra enseguida se analizarán puntos de esta información de manera tal que en cinco actividades se controle el 80 % de los procesos en un centro de reparación.

3.1 Antecedentes El antecedente consiste en la realización de 14 proyectos en la red de centros de reparación GM, se muestra a continuación una lista de los mismos.

Centro de Reparación	Ubicación
C. Montoto	Puebla, Puebla
Automotriz O´Farrill y Balderrama	Puebla, Puebla
Chevrolet Aguinaco y Compañía	Naucalpan, Edo. de México
Iztacalco Motors	México, D.F.
Naosa 8 de Julio (Taller)	Guadalajara, Jalisco
Bajío Motors	León, Guanajuato
H. Peregrina de puebla	Puebla, Puebla
Automotriz del Soconusco	Tapachula, Chiapas
Culiacán Motors	Culiacán, Sinaloa
Matamoros Autos	Matamoros, Tamaulipas

Motores de Tijuana	Tijuana, B.C.N.
Autos S.S. de Querétaro	Querétaro, Querétaro
Laminova	Guadalajara, Jalisco
Autocar de Yucatán	Mérida, Yucatán
Centro Chevrolet	Tampico, Tamaulipas

Tabla 1. Distribuidores implementados.

3.2 Sistema de calidad General Motors

General Motors cuenta con una red de talleres certificados Goodwrench Auto Body Center los cuales cumplen con estándares de servicio debido a que son evaluados periódicamente en procesos de reparación y cuentan con las herramientas y equipos de última generación que permiten realizar adecuadas reparaciones y proporcionar a los clientes un servicio de excelencia.

La red de talleres certificados cuenta con 34 Centros de Reparación por colisión a la fecha, de los cuales uno de ellos se desprende el trabajo que se presenta.

Los procesos son implementados por personal de APSA quienes cubren un plan de trabajo de alrededor 12 semanas donde un ingeniero de procesos trabaja en conjunto con personal del taller.

Durante el periodo de trabajo en cada centro de reparación, se implementan actividades que se muestran en la siguiente tabla 2:

Etapa	Sub-Actividad	Actividad
Planeación	Diagnóstico	1er Encuesta de Clima Organizacional
		Sesión de Planeación
	Actualización de Procesos, Matrices y Programas	Difusión del Programa en Toda la Empresa
		Estándares del Programa
		Matrices de Suministros y Materias Primas
		Programa Específico de Construcción
		Presentación Programa de Implantación
		Elaboración del Programa de Capacitación
		Organigrama
		Sistema de Pago
Métricas	Curva de Lanzamiento	
Operación	Desarrollo	Manual de Recursos Humanos
		Manual de Procedimientos
		Calendario de Mantenimiento del Taller
		Normas de Seguridad, Identificación y Señalización
		Selección y Contratación del Personal
		Desarrollo de Sistemas (Redes, Software, Hardware)
	Sistemas	Sistema de Control de la Producción y Manuales
		Sistema de Valuación
	Control de Procesos	Elaboración del Diagrama de Flujo del Proceso
		Entrega y Revisión de las Hojas Guía de Ejecución del Proceso
		Desarrollo de la Tarjeta de Control
		Desarrollo e Implantación del Check List de Calidad
	Cursos	Presentación de Indicadores KPI
		Plan de Vida y Crecimiento Personal
		Sensibilización a la Calidad
		Desarrollo de Habilidades Directivas
		Calidad en el Servicio
		Herramientas de Calidad
	Imagen	Entrenamiento en Manejo y Mantenimiento del Equipo y Herramientas
		Imagen Externa
	Materiales, Equipos y Herramientas	Señalización e Identificación
		Compra de Materiales
		Compra de Equipo de Seguridad
		Entrega de Uniformes y Kit de Accesorios
	Mejora Continua	Compra de Equipos y herramientas manuales
		Lanzamiento de los Equipos de Trabajo
		Seguimiento a Indicadores KPI
		Servicio Post-Venta (Cuestionario de Servicio al Cliente)
	Certificación	Junta de Revisión de Resultados
		Piloto del Proceso en Piso
2da Encuesta de Clima Organizacional Final y Comparativa con Inicial		

Tabla 2. Programa de trabajo de implementación.

Se revisa en conjunto con el gerente del taller actividades previas al inicio de la implementación, una vez cubiertas se procede con el inicio de los trabajos en piso.

Para efectos de este trabajo se analizan los puntos indicados en el siguiente apartado.

3.3 Aspectos implementados

Básicamente se abordan cinco áreas fundamentales para la operación del centro de reparación por colisión:

1. Distribución de planta
2. Control de costos
3. Sistema de pago
4. Control de calidad en la reparación
5. Encuesta de satisfacción a clientes.

El primero y fundamental debido a que solo fue posible realizarlo solo una vez y de ahí dependerá la operación a lo largo de la vida del proyecto es la distribución de planta, se comentan los detalles a continuación:

3.3.1 Distribución de planta

La distribución de planta es una tarea fundamental en la reducción de costos e incremento de la productividad punto en el que no muchas empresas dan la debida importancia. Lo que se presenta en esta sección es una guía que permita organizar los proyectos de distribución en una serie de fases y pasos establecidos adaptando los principios y fundamentos teóricos al trabajo práctico que se realizó en el diseño de planta.

La estructura de este capítulo se presenta de manera que describe el proyecto de distribución desde su concepción hasta la obtención del plano detallado de la distribución y finalmente su implantación.

La distribución de planta es un concepto relacionado con la disposición de las máquinas, los departamentos, las estaciones de trabajo, las áreas de almacenamiento, los pasillos y los espacios comunes dentro de una instalación productiva propuesta o ya existente. La finalidad fundamental de la distribución consiste en organizar estos elementos de manera que se asegure el flujo de trabajo, materiales, personas e información.

Para efectos de este trabajo, se aborda un proyecto de planta nueva.

3.3.2 Principios básicos de una distribución de planta

Con el fin de obtener la distribución más eficiente de una manera sistemática, es preciso considerar los siguientes seis principios básicos:

1. Principio de la integración de conjunto.

La distribución óptima será aquella que integre al hombre, materiales, máquinas y cualquier otro factor de la manera más racional posible de tal manera que funcionen como un equipo único. No es suficiente conseguir una distribución adecuada para cada área, sino que debe ser también adecuada para otras áreas que tengan que ver indirectamente con ella.

2. Principio de la mínima distancia recorrida.

La mejor distribución será aquella que permita mover el material a la distancia más corta posible entre operaciones consecutivas, al trasladar el material se debe procurar el ahorro, reduciendo las distancias de recorrido; esto significa que se debe tratar de colocar operaciones sucesivas inmediatamente adyacentes unas a otras.

3. Principio de la circulación o recorrido.

La mejor distribución será aquella que tenga ordenadas las áreas de trabajo en la misma secuencia en que se transforman o montan los materiales.

Este es un complemento del principio de la mínima distancia y significa que el material se moverá progresivamente de cada operación a la siguiente, sin que existan retrocesos o movimientos transversales buscando un progreso constante hacia su terminación sin interrupciones e interferencias. Esto no implica que el material tenga que desplazarse siempre en línea recta, ni limita el movimiento en una sola dirección.

4. Principio del espacio cúbico.

Será más económica aquella distribución que utilice los espacios horizontales y verticales, ya que se obtienen ahorros de espacio.

Una buena distribución es aquella que aprovecha las tres dimensiones de igual forma.

5. Principio de satisfacción y seguridad.

Una mejor distribución será aquella que proporcione a los trabajadores seguridad y confianza para el trabajo satisfactorio de los mismos.

6. Principio de flexibilidad.

La distribución en planta más efectiva, será aquella que pueda ser ajustada o reordenada con el mínimo de inconvenientes y al costo más bajo posible.

Las plantas pierden a menudo dinero al no poder adaptar sus sistemas de producción con rapidez a los cambios constantes del entorno, de ahí que la importancia de este principio es cada vez mayor.

Sean de la clase que sean los estudios de distribución de planta, básicamente buscan siempre los mismos objetivos siguiendo el camino científico para enfocar los problemas de la distribución. Esto implica trabajar de manera objetiva, con cálculos basados en verdades o hechos reales y no hacer suposiciones o basarse únicamente en la experiencia de trabajos anteriores ya que de lo contrario no se podría decir que se ha enfocado el problema de una manera científica.

Después de mucho tiempo de práctica e investigación, los especialistas han llegado a sistematizar los proyectos de distribución en planta desarrollando un método general llamado "planeamiento sistémico de la distribución" que divide el proyecto en cuatro fases. El camino científico para seguir este método implica los siguientes pasos en la realización de cada fase en los estudios o proyectos de distribución de planta:

1) Establecer el problema.

En la distribución de planta intervienen tantas consideraciones, escondidas tras la disposición física del material, maquinaria y puestos de trabajo, que deben definirse claramente desde el principio la naturaleza y extensión de la labor a realizar, así como establecer el plan y programa de trabajo para cada una de las fases de distribución.

2) Obtención de datos reales.

Como en cualquier problema de ingeniería, si se consiguen datos reales, la solución se hace aparentemente fácil. Se deben reunir datos sobre el material y los productos terminados, la maquinaria y el equipo, el personal y demás factores que intervienen y

verificar que sean datos reales, reunidos por medidas actuales y cifras aprobadas y no por ideas de otras personas, ni tampoco registros o datos inexactos o atrasados

3) Replantear el problema.

Volver a establecer o aclarar el problema a la luz de los datos reales. Esta aclaración del problema indicará qué nuevos hechos deben ser tomados en consideración. Por ejemplo quizás la distribución debe esperar hasta que se haga la selección de una nueva maquinaria lo cual se está considerando en el momento actual. Seguir adelante con la distribución tal como inicialmente fue planeada puede significar hacer un trabajo que deberá ser reajustado a corto plazo. Por tanto, debe lograrse que en este momento quede aclarada cualquier nueva decisión.

4) Analizar y decidir la mejor solución.

El análisis de los datos reales en paralelo con los objetivos de una buena distribución es el principal problema del trabajo de distribución en planta. Se deben concatenar y organizar los hechos, comparar las disposiciones alternativas, ensayar y comprobar los planes; de forma que nos conduzca a la respuesta adecuada o bien nos ayuden a valorar los datos para que podamos llegar a una conclusión. El análisis termina con la decisión en cuanto a la mejor solución del problema.

5) Actuar.

Ejecutar las acciones para la aprobación e iniciación de las siguientes fases, en el momento que se ha decidido la solución para la fase del proyecto de distribución que se está analizando. Esto significa tanto la aprobación del jefe del departamento como la de la dirección. Así se asegura que el trabajo a realizar en la fase siguiente lleve en sí un plan ya aprobado. Que ahorre tiempo en el proyecto y mantenga informadas a otras personas sobre el mismo.

6) Superponer las fases.

Cada una de las cuatro fases puede superponer unas a otras. Antes de que una fase pueda ser completamente resuelta habrá que investigar al menos en parte la siguiente. Como consecuencia la continuación de una fase es en realidad preparación para la solución de la siguiente.

3.3.3 Planeamiento sistémico de la distribución

El planeamiento sistémico de la distribución (Muther Richard, 1965) es una forma racional y organizada para realizar la planeación de una distribución y está constituida por cuatro fases o niveles que a la vez constan de una serie de procedimientos o pasos para identificar, evaluar y visualizar los elementos y áreas involucradas en la planeación. Este método puede aplicarse a oficinas, laboratorios, áreas de servicio, almacén u operaciones manufactureras y es igualmente aplicable a cualquier distribución completamente nueva o ya existente.

Las cuatro fases o niveles de la distribución de planta son:

Fase I: Localización.

Es donde se decide la ubicación del área que va a ser organizada, esta fase no necesariamente se incluye en los proyectos de distribución.

Fase II: Distribución general del conjunto (DGC).

Es donde se planea la organización completa a modo general, aquí se establece el patrón de flujo para el área que va a ser organizada y se indica también el tamaño y la interrelación de áreas sin preocuparse todavía de la distribución en detalle. El resultado de esta fase es un bosquejo o diagrama a escala de la futura planta.

Fase III: Plan detallado de distribución (PDD).

Es la preparación en detalle del plan de organización e incluye planear donde van a ser localizados los puestos de trabajo así como cada pieza de maquinaria o equipo.

Fase IV: Instalación de la distribución.

Esta última fase implica los movimientos físicos y ajustes necesarios conforme se van colocando los equipos y máquinas para lograr la distribución al detalle en que fue planeada.

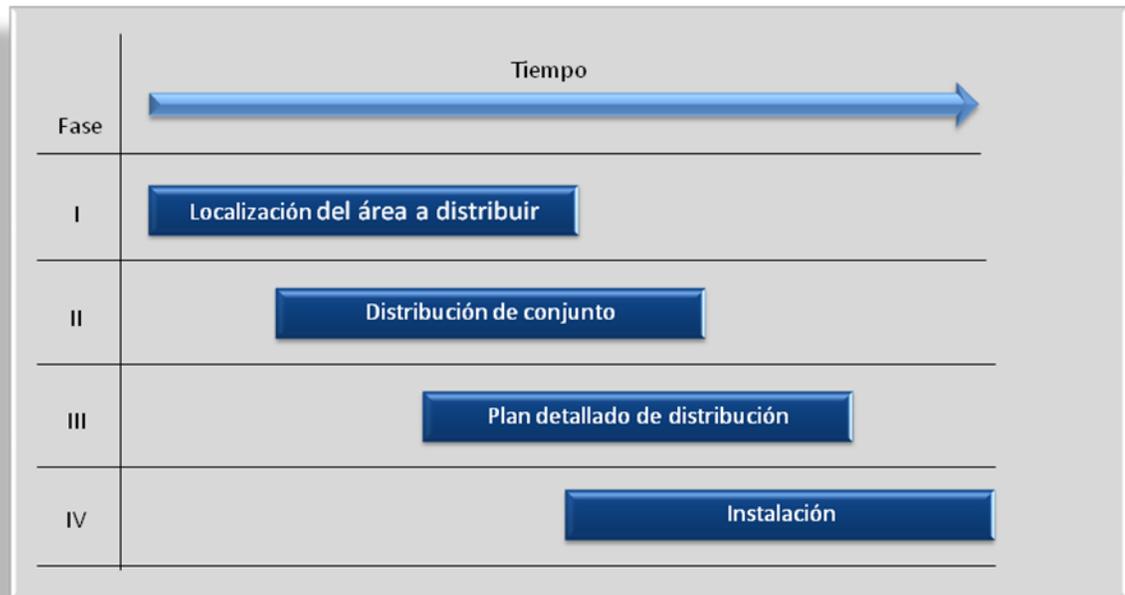


Figura 5. Fases de la distribución en planta.

Los proyectos de distribución no siempre empiezan desde la primera fase, como se hace mención en la explicación de la fase I no necesariamente se incluye en los proyectos de distribución, la mayoría de los proyectos como el presente, abarcan las fases II y III, centradas básicamente en el diseño de la distribución.

3.3.4 Proceso de diseño de la distribución de planta

El objetivo del diagrama general del conjunto (DGC) es dar un panorama global de cómo quedarán distribuidas las áreas de la empresa. Es de relevante importancia esta fase en el proceso de diseño pues de aquí saldrá el esqueleto de lo que será la futura planta y por ello debe requerir el mayor esfuerzo y dedicación de todos los implicados en el proyecto. Se debe realizar un exhaustivo levantamiento de información procurando la mayor exactitud de la misma dejando de lado suposiciones que puedan llevar a datos erróneos.

Lo más importante al iniciar el trabajo de distribución es tener una visión clara del problema y del terreno en el que se hará la propuesta, se debe tener el mayor conocimiento posible de la actividad que se realiza y los procesos que implica. Asimismo

es de importante relevancia la información proporcionada por la dirección sobre las políticas, planes y condiciones futuras en las que se verá envuelta la empresa, proyecciones sobre el volumen de producción para los próximos años, el desarrollo de nuevos productos, adquisición de maquinarias, temas de calidad y medio ambiente son los puntos que deben quedar muy claros antes de iniciar el trabajo.

La metodología y pasos a seguir toman como base el método del planeamiento sistémico de la distribución adaptado al contexto de la empresa y a las facilidades para la realización del trabajo, los pasos en el proceso son los siguientes:

Fase II	Paso 1: Obtención de datos básicos
	Paso 2: Análisis de factores
	Paso 3: Análisis de flujos y áreas
Fase III	Paso 4: Desarrollo del DGC
	Paso 5: Diseño de las áreas de la empresa
	Paso 6: Presentación del diseño final de la distribución

Tabla 3. Pasos en el proceso de la distribución.

Paso 1: Obtención de datos básicos.

Contempla la identificación de información requerida y el análisis de los diagramas del proceso.

Paso 2: Análisis de factores.

Que constituye el levantamiento de información de acuerdo a cada uno de los siete factores que afectan a la distribución, siendo uno de los pasos primordiales para que el éxito de la distribución se logre.

Paso 3: Análisis de flujos y áreas.

- a. Establecer los factores de proximidad, que indiquen que áreas deben estar localizada cerca unas de otras, que refleja cualitativamente los factores de proximidad de áreas.

- b. Establecer la relación de actividades, que permite un panorama visual más claro del análisis de flujo e interrelación de actividades.

Paso 4: Desarrollo del diagrama general del conjunto (DGC).

- a. Establecer los requisitos de espacio. A través de la estimación de la demanda, de la tasa de producción del proceso o de la estimación de la cantidad de equipo y personal.
- b. Elaborar el DGC o plano de bloques en el cual se bosquejan las áreas con sus respectivas proporciones de espacios y los factores de proximidad previamente establecidos. En este diagrama se deja de lado el detalle de la distribución para poner énfasis en la ubicación de las distintas áreas de la empresa.

Paso 5: Diseño de las áreas de la empresa.

Consiste en la disposición física detallada de todos los elementos de cada área de manera que encajen en el DGC que se ha elaborado.

Paso 6: Presentación del diseño final de la distribución.

Consiste en preparar los planos finales de la distribución para proceder posteriormente a la instalación.

3.3.5 Diagrama general de conjunto

El objetivo del diagrama general del conjunto es proporcionar un panorama global de cómo quedará distribuidas las áreas de la empresa, este objetivo se traduce en el esqueleto de la futura planta, se debe realizar un exhaustivo levantamiento de información procurando la mayor exactitud de la misma.

3.3.6 Técnicas de recolección de datos

En la recopilación de toda la información necesaria para poder realizar el análisis y diseño, se utilizarán las siguientes técnicas:

- a. Diagrama de recorrido. Es la representación gráfica de una zona de trabajo, donde se muestra la posición de áreas, equipos y puestos de trabajo, para

establecer el flujo o recorrido de cada producto. Este diagrama permite determinar la congestión en el tránsito de materiales o personas.

- b. Diagrama de flujo o flujograma. Es un diagrama que representa un proceso administrativo y permite describir sistemas de forma clara, lógica y breve facilitando la visualización del movimiento de flujo desde su origen.

3.3.7 Relación de áreas de la empresa

El nuevo centro de reparación contará con personal para producir alrededor de 250 unidades mensuales que se traduce en 42 personas en la capacidad máxima, distribuidos en áreas que han sido clasificadas de acuerdo al proceso productivo, se detalla en la siguiente tabla.

1.	Espera
2.	Hojalatería
3.	Pintura
4.	Mecánica
5.	Vehículos terminados
6.	Lavado
7.	Refacciones
8.	Oficinas
9.	Comedor
10.	Chatarra y residuos peligrosos

Tabla 4. Relación de departamentos a distribuir.

3.3.8 Diagrama de flujo del proceso productivo

El proceso de reparación abarca desde la recepción de la unidad siniestrada en las instalaciones del taller hasta la entrega del vehículo reparado, dichas actividades se describen en los siguientes puntos y se muestran en la figura 6:

1. Recepción del vehículo. Se realiza la recepción de la unidad siniestrada verificando que las características del volante de admisión coincidan con las de la unidad que ingresa, se traslada a una zona de unidades en espera de autorización para que se lleve a cabo el siguiente proceso, se da de alta la unidad en sistema y se colocan las protecciones interiores.
2. Valuación de daños. En esta etapa del proceso, los técnicos retiran las refacciones de las zonas que va a ser reparadas para detectar daños ocultos a simple vista y crear una relación real de reparaciones y refacciones necesarias para regresar los vehículos a condiciones similares anteriores a la colisión.
3. Hojalatería. En esta parte del proceso, es donde se regresan a las condiciones estructurales los vehículos colisionados, de modo que queden lo más cercano a las características establecidas por las plantas armadoras, se corrigen detalles de lamina, plásticos y cristales.
4. Pintura. Una vez finalizados los detalles estructurales, se deben pintar todos los detalles relacionados con la reparación, es aquí donde se lleva a cabo el proceso de pintar todas aquellas refacciones nuevas o reparadas.
5. Mecánica. En algunas ocasiones las colisiones dañan elementos mecánicos como suspensiones, radiadores y motores en general, por lo que se requiere de un área que permita realizar reparaciones de este tipo.
6. Entrega. En esta etapa del proceso se realiza la última revisión previa a la entrega de la unidad al asegurado o dueño de la unidad.
7. De manera administrativa se lleva a cabo el cierre de la orden en sistema, facturación, firmas del cliente antes que retire su unidad y aplicación de encuestas de satisfacción.

Mapeo general del proceso



Figura 6. Mapeo general de proceso.

3.3.9 Desarrollo del diagrama general del conjunto

La elaboración del diagrama general del conjunto se lleva a cabo en dos fases, la primera sin tener en cuenta las dimensiones de los departamentos, hallando los factores de proximidad que indicarán la lejanía o cercanía de cada par de ellos y la segunda desarrollando el diagrama con los requisitos de espacio correspondiente a cada departamento.

Factores de proximidad. El primer paso para desarrollar el diagrama general de conjunto es conocer los departamentos que tienen que estar localizados cerca unos de otros, esta localización se puede basar en factores cualitativos o cuantitativos por ejemplo, para el trabajo que se presenta se utilizaron conceptos cualitativos.

#	DEPARTAMENTO	CLASIFICACION DE PROXIMIDAD									
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Espera	S	S	S	S	E	S	S	S	S	
2	Hojalatería	-	S	E	S	S	E	N	S	E	
3	Preparación y Pintura		-	N	N	N	S	E	N	N	
4	Mecánica			-	S	S	S	N	S	S	
5	Terminadas				-	E	S	S	S	S	
6	Lavado					-	S	E	S	S	
7	Almacén de Refacciones						-	E	S	S	
8	Oficinas							-	S	N	
9	Comedor								-	S	
10	Chatarra y Residuos Peligrosos									-	

A	Absolutamente necesario
E	Especialmente importante
S	Sin importancia
N	No deseable

Tabla 5. Relación de proximidad entre departamentos.

En la tabla anterior se muestra la relación de actividades obtenida después de aplicar los juicios cualitativos. Una clasificación "A" significa que se considera absolutamente necesario que dos departamentos estén localizados uno cerca del otro; "E" significa especialmente importante; "S", sin importancia y "N" no deseable, por ejemplo, dentro del proceso de reparación es necesario que las áreas de preparación y pintura estén muy cerca, no así con las zonas de lavado y pintura debido a que dentro del proceso de

lavado vuelan partículas que contaminan el proceso de pintura debido a esto se recomienda no localizar las áreas de manera cercana.

Al llegar a este punto se cuenta con información suficiente para establecer el patrón o flujo de proceso en general, el siguiente paso es la construcción propiamente del diagrama general del conjunto DGC.

3.3.10 Análisis de las relaciones encontradas

Corresponde ahora definir las localizaciones relativas de los departamentos con base en las relaciones establecidas hasta ahora. La forma más elemental y sencilla de realizarlo para el caso en análisis es realizarlo mediante el método de tanteos debido a que son mínimas las áreas que deben ser acomodadas, además que las restricciones de las mismas no afectan los procesos de las reparaciones.

3.3.11 Diagrama de bloques

Una vez definida la localización de los departamentos de la empresa en la distribución ideal, se pueden establecer las localizaciones en un diagrama de bloques en este diagrama los departamentos se sitúan en el orden indicado por la clasificación de proximidades. En la siguiente figura se muestra la relación de departamentos contenidos en la tabla 5.

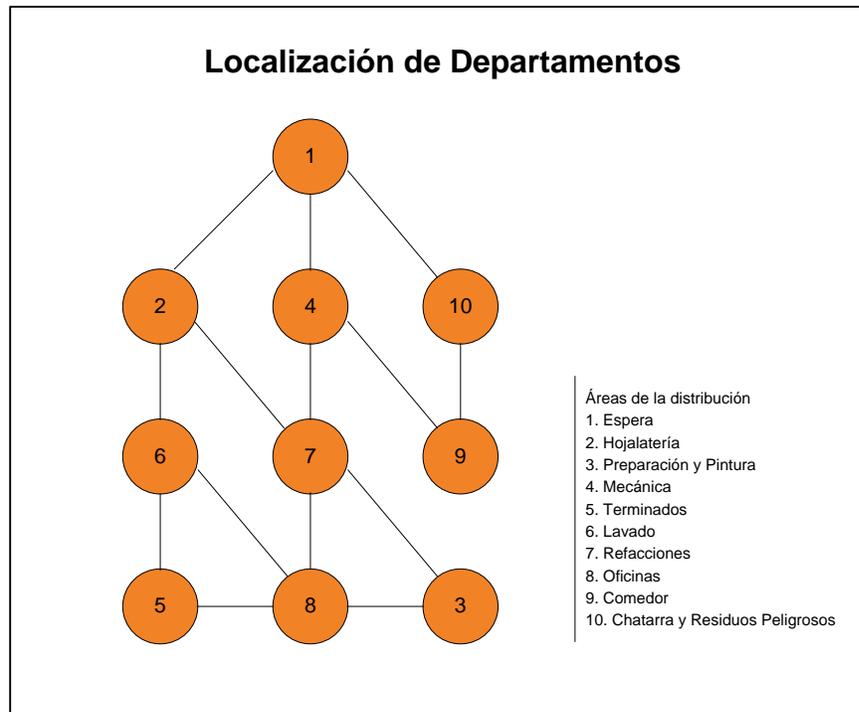


Figura 7. Localización de departamentos del centro de reparación.

Con base en la figura 7 es posible elaborar el diagrama de bloques con los departamentos de la empresa. En este punto es necesario considerar las necesidades de espacio de cada área.

Básicamente existen cuatro métodos para determinar espacios:

1. Método de cálculo, que consiste en dividir cada actividad o área en sub-áreas y elementos de espacio individuales que proporcionan el espacio total
2. Método de conversión que establece el espacio ocupado y lo convierte al que será necesario en la distribución propuesta
3. Método de estándares de espacio, que como su nombre lo indica, aplica los estándares de espacio predeterminado partiendo de establecer los requerimientos de las áreas para una máquina o equipo dado
4. Método de distribución tentativa o estimación, por el que obtenemos los datos de espacio de las condiciones actuales o de proyecciones hechas por la dirección.

De estos cuatro métodos, el que se utilizará es el método de distribución tentativa porque se trata de una distribución completamente nueva y porque existe información del tamaño de las áreas a distribuir. De esta forma se obtienen las proporciones relativas de cada área mismas que nos permitirá construir los bloques del DGC. En la siguiente figura se muestra el diagrama de la distribución en estudio.

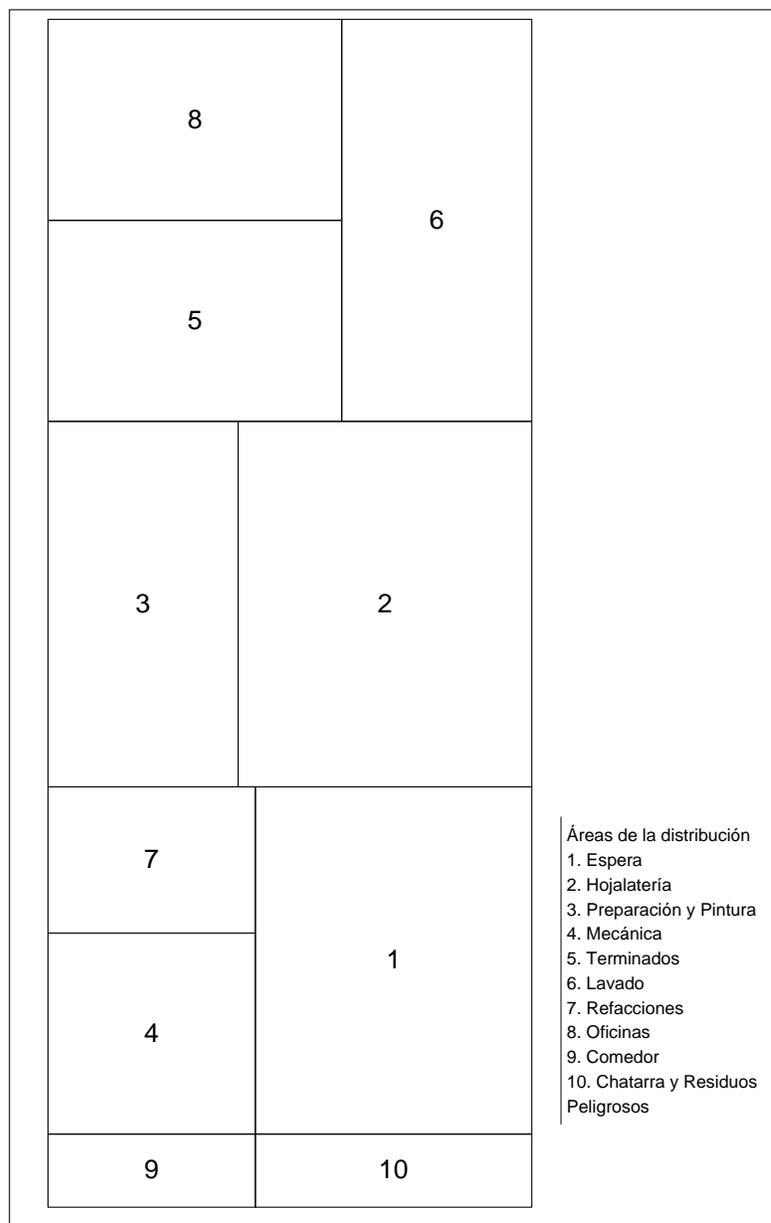


Figura 8. Diagrama general del conjunto.

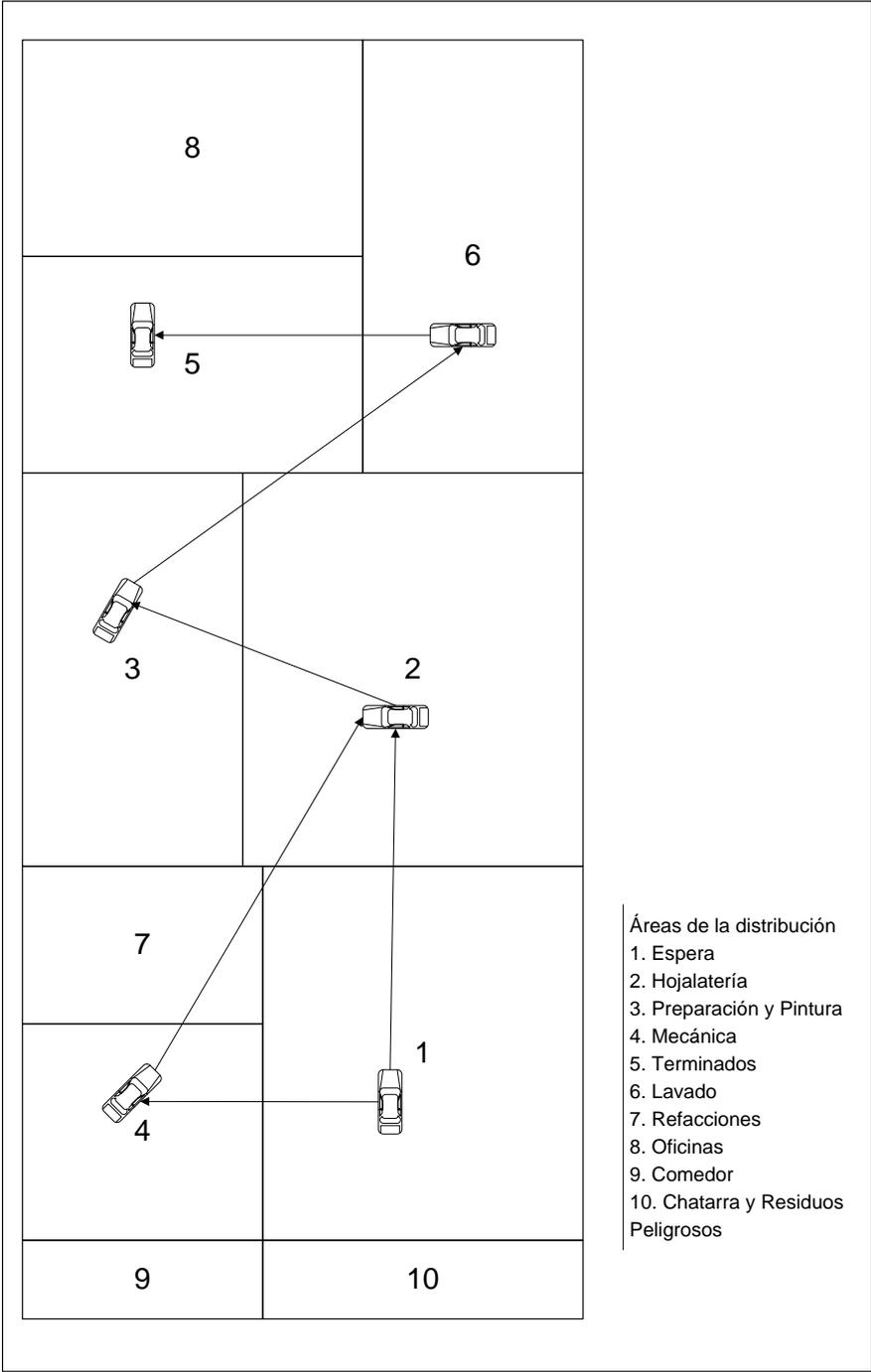


Figura 9. Flujo de producción.

Con el desarrollo del DGC se marca el punto final de la fase II del diseño de la distribución, este diagrama de bloques desarrollado presenta un marco de referencia para la elaboración de los detalles de la distribución abordada más adelante.

3.3.12 Diseño de la distribución de planta

El DGC elaborado debe ahora traducirse en una representación detallada que muestre la forma y el tamaño exacto de cada departamento, este es el objetivo de la fase III del diseño de la distribución; el plan detallado de la distribución. Ahora se diseñarán los pasillos, el arreglo de las máquinas, los equipos y lugares de trabajo. La forma de representar esta distribución puede consistir en dibujos bidimensionales o dibujos realizados con ayuda de la computadora.

3.3.13 Diseño de áreas productivas

El plano de distribución detallada es el ordenamiento final del área donde estarán señalados los espacios requeridos para la maquinaria y el equipo de acuerdo al flujo del proceso. A medida que cada área sea analizada, su ordenamiento dependerá de la áreas adyacentes por lo cual al momento de distribuir se debe seguir en lo posible la secuencia del flujo entre áreas.

3.3.14 Disposición de los elementos del ciclo productivo

Materiales.

Siempre que sea factible, el material debe moverse.

1.- Hacia su terminación	Sin retrocesos, ni cruces del flujo o de circulación
2.- Sobre el mismo elemento	Sin transbordos
3.- Suave y rápidamente	Sin confusión, ni demoras, manejo innecesario, ni colocación dificultosa
4.- Según la distancia más corta	Sin recorridos largos
5.- Fácilmente	Sin movimientos repetidos ni suplementarios de

	manejo
6.- Con seguridad	Sin peligro para los hombres y materiales
7.- Convenientemente	Sin esfuerzo físico indebido
8.- Económicamente	Sin romper la unidad de los lotes, ni requerir varios viajes cuando uno sería suficiente; combinando muchas unidades pequeñas en una sola grande

Máquinas

Constituyen otro factor importante al momento de distribuir. La forma de las máquinas (larga, estrecha, corta, circular, *etc.*) afecta el orden y su relación con otra máquina. Además de las dimensiones se debe tomar en cuenta los detalles particulares de cada equipo como partes que sobresalgan, puertas que se abran, condiciones que la puedan dañar o condiciones que imposibiliten a otras máquinas situarse cerca.

Recursos Humanos

A la vez que se planea la distribución de la maquinaria, los materiales, el almacenamiento, *etc.*, es también necesario planear las dimensiones de los puestos de trabajo que permitirán su adaptación a las condiciones del proceso. En este diseño se deben considerar factores para el trabajador que ocupará el puesto como temperatura, ruido, iluminación, entorno visual y demás condiciones ambientales.

3.3.15 Requerimientos de espacio

La distribución es básicamente el ordenamiento del espacio, los cálculos de las áreas individuales de los elementos deben ser la base de las dimensiones en conjunto. Las necesidades de espacio parten del número y tipo de máquinas requeridas, de la zona para el material en espera, del área para los servicios requeridos por el producto y cualquier otra necesidad especial de espacios.

3.3.16 Distribución de planta

La distribución de planta del centro de reparación que se muestra en el anexo 1-B, es el resultado del análisis y diseño realizado hasta ahora, la distribución de las áreas tienen conexión con las expuestas en los diagramas de bloques y DGC, el flujo de circulación durante las reparaciones evita los cruces y los cuellos de botella, permitiendo de manera ágil la supervisión de los trabajos llevados a cabo.

3.4 Costos de reparación

En esta parte del trabajo se explican los fundamentos asociados a los costos en que un taller de colisión incurre en el proceso de reparar para conseguir el objetivo de producir con la máxima eficacia económica posible.

Hay que tomar en consideración que la ganancia total de una empresa depende de la relación entre los costos de producción y el ingreso total. El precio de venta determinará los ingresos de la empresa. Por lo tanto los costos e ingresos resultan ser dos elementos fundamentales para decidir el nivel de producción de máxima ganancia.

Por otra parte la organización de una empresa para lograr producir tiene necesariamente que incurrir en una serie de gastos directa o indirectamente relacionados con el proceso productivo, en cuanto a la movilización de los factores de producción como el capital y trabajo, la planta, el equipo de producción, la materia prima y los empleados, componen los elementos fundamentales del costo de producción de una empresa.

Los costos sirven en general para tres propósitos:

1. Proporcionar información para medir la utilidad y evaluar el inventario (estado de resultados y balance general).
2. Ofrecer información para el control administrativo de las operaciones y actividades de la empresa (informes de control).
3. Proporcionar información a la administración para fundamentar la planeación y la toma de decisiones (análisis y estudios especiales).

Concepto general de costo

Este concepto se refiere a algún recurso que se sacrifica o al que se renuncia para alcanzar un objetivo específico. El costo de producción es el valor del conjunto de bienes y esfuerzos en que se ha incurrido o se va a incurrir para obtener un producto terminado.

Dentro del costo por reparar se encuentran segmentados los directos como materiales, mano de obra y refacciones, todos estos englobados por orden de reparación y los indirectos que abarcan los sueldos del personal administrativo, los servicios que se pagan por la operación del taller, entre otros.

Para efectos de este trabajo, se analizarán únicamente costos relacionados directamente a la producción estos son: mano de obra y materiales.

En el rubro de materiales se ubican los siguientes por área de operación:

- Hojalatería
 - Consumibles para soldador
 - Consumibles para spotter eléctrico
 - Consumibles para moto tool
 - Sierras
 - Discos de corte
 - Masilla poliéster
 - Consumibles para reparación de plásticos
 - Solventes y limpiadores de superficies
- Pintura
 - Materiales para preparación de superficies
 - Solventes y limpiadores
 - Papel de diferentes tamaños para empapelar
 - Cinta adhesiva
 - Lijas para desbaste
 - Base color y barniz

La mano de obra se paga por especialidad; se divide el monto autorizado por reparación y se paga en proporción a ésta, más adelante se explica a detalle el sistema de pago a operarios.

El control de materiales se realiza a través de una hoja de cálculo que se explica en el capítulo 4, de manera general se contabilizan los elementos utilizados por orden de reparación y se suman las cantidades generadas para llegar a un costo total por orden.

$$\text{Costo total} = \text{costo unitario} * \text{"n"} \text{ cantidad de materiales}$$

La suma de estas cantidades como control en la planeación de la utilidad deben representar un porcentaje menor o igual al 12% de las ventas totales por periodo.

3.5 Sistema de pago

Los planes a destajo, incentivos salariales, participación de utilidades, bonos y utilidades compartidas son formas de pago variable (también conocidas como programas de compensación flexible), lo que distingue a estas formas de compensación de los programas tradicionales es que en lugar de pagar por tiempo o antigüedad, una parte del sueldo se basa en alguna medida individual u organizacional del desempeño. A diferencia de los programas tradicionales el pago variable no es una renta ni hay alguna garantía de ganar lo que una persona gano en años anteriores, con el pago variable las ganancias suben y bajan con la medición del desempeño.

El pago a destajo tiene alrededor de un siglo de existencia y ha sido muy popular como medio para compensar a los obreros. En los planes de pago a destajo se paga a los trabajadores una suma fija por cada unidad de producción terminada. Cuando un empleado no recibe un salario base y cobra solo por lo que produce es un plan a destajo puro. Muchas organizaciones tienen un plan modificado de pago a destajo en el que los empleados tienen un salario base más una tarifa diferencial por pieza terminada mismo concepto que se utiliza en la propuesta de pago realizada a la gerencia del centro de reparación en análisis.

La manera más apta que se ha determinado para que los involucrados en las reparaciones por colisión sean beneficiados de manera redituable es pagando una parte proporcional de la cantidad autorizada por el cliente ya sea la compañía de seguros o propietarios particulares.

Se entiende por salario o sueldo la remuneración en dinero o en especie que recibe el trabajador por cuenta o bajo dependencia ajena por el trabajo que realiza. Actualmente la fijación de los salarios se realiza por convenios entre empresarios y trabajadores a los que se llega después de laboriosísimas negociaciones.

La fijación del salario justo es uno de los grandes problemas que tiene permanentemente planteado cualquier empresa, del salario depende el nivel de vida y posición social del trabajador, todas estas circunstancias contribuyen a aumentar las presiones de los trabajadores para lograr mejores salarios. Por otra parte como el salario contribuye a una parte importante del costo de cualquier trabajo, las empresas trataran de pagar lo mínimo para producir a un costo inferior que la competencia y estar en mejor situación para obtener mayores utilidades.

3.5.1 Plan de trabajo por pieza o destajo

El trabajo retribuido por pieza implica que todos los estándares se expresan en términos monetarios y que se retribuye al operador en proporción directa a su rendimiento. En la actualidad el trabajo a destajo ya no se usa en vista de que por lo general existen leyes federales que estipulan una percepción mínima garantizada por hora, para efectos de este trabajo se presenta una adecuación del sistema de pago mencionado.

En esta sección de sistema de pago y análisis de remuneraciones a los trabajadores se presentó a la gerencia del taller dos propuestas de sistema de pago (anexo 3) con enfoque de productividad, donde el cálculo del sistema aparta un porcentaje de materiales y de utilidad para posteriormente transformar el restante en horas para el pago de operarios con un factor por nivel de experiencia, de modo que sea rentable para la operación, se presentó un par de propuestas y la diferencia entre estas básicamente consiste en la administración y control de materiales para la reparación. En

una de las propuestas, se contempla la compra y asignación de materiales a los operadores por parte de la administración, la otra propuesta, contempla que los técnicos manejen las compras de los mismos el análisis respectivo se realiza en el siguiente capítulo.

3.6 Control de calidad

Una condición indispensable para asegurar una estrategia de calidad consiste en definir y entender con claridad lo que significa este concepto. Es decir los directivos de una organización que se propone la calidad como estrategia para competir tienen que saber exactamente lo que quieren decir cuando hablan de calidad, para mejorar la calidad del producto o servicio que ofrecen tienen que saber cómo dividir la calidad global de los proyectos de mejora en aspectos manejables y medibles para efectos de mejorar las expectativas del producto.

La calidad es una estrategia que busca garantizar a largo plazo la supervivencia, el crecimiento y la rentabilidad de una organización optimizando su competitividad mediante el aseguramiento permanente de la satisfacción de los clientes y la eliminación de todo tipo de desperdicios. Esto se logra con la participación activa de todo el personal bajo nuevos estilos de liderazgo siendo la estrategia que bien aplicada responde a la necesidad de transformar los productos, servicios, procesos, estructuras y cultura de las empresas para asegurar su futuro.

Es el cliente quien califica la calidad del producto o servicio que se ofrece, de ahí que la calidad no debe ser tomada en su valor absoluto o científico sino que es un valor relativo, en función del cliente.

Es necesario identificar con precisión las cambiantes necesidades y expectativas de los clientes y su grado de satisfacción con los productos y servicios de la empresa y los de la competencia.

Se debe tener presente que las expectativas de los clientes están dadas en términos de la calidad del producto o servicio, oportunidad de entrega, calidad de la atención, costos razonables y seguridad. No es recomendable preguntarse internamente sobre la calidad

del producto o servicio que se ofrece, es más atinado preguntárselo a los clientes ya que son ellos quienes deciden que hacer, como hacerlo o para cuando debe ser realizado.

Cada individuo de la organización toma consciencia de que tiene uno o más clientes internos y uno o más proveedores internos, creándose cadenas de proveedor-cliente dentro de la organización, proveedores internos a los que hay que mantener informados de cómo queremos que nos entreguen su trabajo y sobre lo que hay que corregir.

La identificación de los clientes de una organización debe iniciarse averiguando donde se encuentran los clientes externos y cuáles son sus necesidades. A partir de ahí crear una obsesión por atender y exceder sus necesidades y expectativas. Elevar permanentemente el nivel de satisfacción para conseguir su lealtad, la que debe medirse en términos de cómo el cliente vuelve a adquirir los productos y servicios y la recomendación que hacen a otros para que los adquieran.

Para satisfacer a los clientes no basta con eliminar los motivos de insatisfacción o de quejas, es necesario asumir una actitud proactiva que conduzca a identificar los atributos de calidad que tienen impacto en la satisfacción y deleitan a sus clientes.

Estos atributos deben ser incluidos en los productos y servicios y en todas las interacciones con ellos. Los clientes deben percibir que en los productos y servicios que adquieren hay una relación de costo-beneficio que les resulta favorable.

En esta sección que abarca el tema de la calidad, se realizaron las siguientes acciones de implementación; se diseñó un control de calidad personalizado para cada proceso localizado en la cadena productiva, se capacito al personal del taller en temas de calidad y se implementó este control en cada vehículo para realizar las revisiones en donde se involucra tanto al técnico responsable de la reparación como al supervisor de la producción con el objetivo de no recibir, no generar y no pasar mala calidad en las reparaciones de los vehículos.

Adicionalmente a la revisión entre procesos, se creó otro formato de revisión de calidad que involucra a elementos periféricos a la colisión, este formato busca detectar

elementos que permiten ubicar alguna falla indirecta a la reparación y adicionalmente realizar venta al cliente final.

3.7 Encuesta de satisfacción a clientes

Las características de un producto o servicio determinan el nivel de satisfacción del cliente, estas características no solo incluyen los beneficios de los bienes o servicios principales que se ofrecen, sino también los atributos de los servicios que les rodean.

La satisfacción de las necesidades y expectativas del cliente constituyen el elemento más importante de la gestión de la calidad y la base del éxito de una empresa, por este motivo es imprescindible tener perfectamente definido el concepto de satisfacción de clientes desarrollando sistemas de medición y creando modelos de respuesta inmediata ante la posible insatisfacción. Agregar un valor añadido al producto adicionando características de servicio puede aumentar e inclinar al cliente hacia nuestro producto.

La confiabilidad y el prestigio de cada taller de reparación son fundamentales para mantener una cartera de clientes estable, por ello es vital tomar todas las medidas pertinentes a fin de garantizar que dichos clientes obtengan la mayor satisfacción posible cada vez que son atendidos en el taller.

3.7.1 Expectativas

Los dueños de los autos en reparación esperan algo muy simple: que el taller entregue el auto en la fecha pactada y con una reparación de calidad, un cometido que es simple de enunciar pero que implica el esfuerzo y compromiso de todo el personal. Si el taller es capaz de proporcionar al cliente lo que espera, sin duda será percibido como un centro de reparación confiable y obtendrá la lealtad de sus clientes quienes volverán y lo recomendarán con sus conocidos.

3.7.2 Satisfacción

En esencia la satisfacción se integra por la calidad, prontitud y atención personalizada que se explica paso a paso a continuación:

Calidad. Se refiere como se mencionó anteriormente a la ejecución de un trabajo de reparación correcto, que le devuelva al auto su integridad y apariencia. Los "productores de la calidad" son todos los miembros de la plantilla técnica del taller quienes deben ejecutar la reparación utilizando técnicas y materiales correctos. Un error común es pensar que la calidad sólo se debe vigilar en el área de pintura (ya que el acabado final –visible al cliente- se produce ahí) y se descuida el trabajo de los demás, deficiencias de armado (como puertas que no ajustan bien o sistemas eléctricos que no se conectaron), en mecánica (desalineamientos de suspensión o dirección, ruidos de bandas desajustadas, *etc.*), hasta un mal lavado final provoca en el cliente disgustos que merman la satisfacción y disminuyen el valor de los esfuerzos hechos durante la reparación. Al final, cualquier error mancha el buen desempeño del taller y resta confiabilidad ante los ojos del cliente. Por ello es importante que primero se cuente con un eficiente sistema de control de calidad del trabajo que desempeña el personal técnico y posteriormente, de un medio eficiente para medir la percepción final que tuvo el cliente del trabajo realizado, dicho medio es la encuesta de satisfacción de la cual se hará mención más adelante.

Prontitud. Se refiere a la ejecución de la reparación dentro de los plazos establecidos y acordados con el cliente. Normalmente los clientes aceptan el lapso de tiempo de reparación que se establece cuando se les comunica la fecha promesa y organizan sus actividades para estar sin auto en ese periodo, violar estos plazos provoca insatisfacción disminuyendo la confiabilidad y prestigio del taller, para evitarlo la plantilla encargada de negociar y administrar la reparación (asesores, valuadores, jefes de taller, almacenistas de refacciones y materiales) deben ser capaz de proporcionar sin retraso la información o insumos necesarios para ejecutar el trabajo. La encuesta de satisfacción también debe incluir algunas

preguntas que le permitan obtener la percepción de sus clientes respecto a la prontitud.

Atención personalizada. Los clientes de un taller de hojalatería y pintura experimentan un estrés particular producto del percance (por lo improvisado, los conflictos médicos o legales, los altos costos implicados, *etc.*) esto los hace reaccionar negativamente ante cualquier pormenor que se presenta en el taller, provocando la disminución de la satisfacción. La mejor manera de prevenir estos disgustos es brindando una atención que le haga sentir al cliente cierta empatía del taller para con él. Para ello los encargados de atención (asesores, recepcionistas y telefonistas) deben ser hábiles en el manejo de conflictos brindando comunicación efectiva y un trato amable. El cliente se disgusta cuando se le trata indiferentemente o cuando no se le informa de cambios en fechas o pormenores de la reparación.

La única manera de garantizar la satisfacción total es proporcionando buenas dosis de los tres componentes mencionados, los cuales se deben medir a través de preguntas directas al cliente.

En esta parte de la implementación se diseñó en conjunto con la gerencia del taller la encuesta de satisfacción que se aplica al finalizar la reparación justo antes que el cliente o propietario de la unidad reparada retire su vehículo de las instalaciones, se solicita que llene los datos de un pequeño cuestionario (anexo 5) debido a que dicha información retroalimenta las actividades y ayuda a diseñar planes de mejora continua.

CAPITULO 4

Análisis e interpretación de resultados

En este capítulo se explica la manera en cómo se realizaron las actividades mencionadas en el anterior, del mismo modo, se presentan los detalles de las actividades, la metodología seguida y los resultados obtenidos.

4.1 Distribución de planta

A manera de exponer las actividades realizadas de manera cronológica, enlisto los siguientes puntos:

- Al comenzar el proyecto, me fue enviado un archivo electrónico con los planos escaneados de la bodega seleccionada para llevar a cabo la adaptación del nuevo taller de hojalatería, ver anexo 1-A.
- Se realizó la vectorización del plano en un archivo de AutoCAD.
- Se analizaron las actividades llevadas a cabo para la operación en un taller de hojalatería y pintura y se realizaron los diagramas de bloques y el DGC para soportar las relaciones y las áreas generales que debe contener cualquier taller de este tipo.
- Se diseñaron cuatro propuestas de distribución, posteriormente fueron presentadas a la gerencia, básicamente se explicó las áreas cercanas que deben localizarse y las que no deben coincidir, así como los motivos por los cuales hacía dichas consideraciones, en conjunto con el gerente, se llegó a acuerdos para redefinir y corregir los puntos localizados con alguna desviación.

- Se realizaron las adecuaciones de diseño finales antes de la instalación de los equipos en el taller para afinar los detalles de instalación.
- Se envió la propuesta de distribución autorizada a la gerencia del proyecto, para insertar en esta misma distribución, el proyecto eléctrico de la nave.
- Finalmente cuando se iniciaron los trabajos en planta, se realizaron las últimas adecuaciones para que la distribución física coincidiera con la distribución vectorizada en archivo electrónico.

4.2 Costos de reparación

En la parte de costos se adaptó una hoja de cálculo (anexo 2) para controlar los conceptos invertidos por cada unidad durante la reparación, esto es por cada vehículo colisionado que está en el taller se crea una orden de reparación, esta orden vincula el control interno en cada taller regularmente, a esta orden se le asignan los costos para la restauración entre otras actividades administrativas, de la parte de costos mencionada se selecciona todo aquel material directamente relacionado a la reparación de la unidad en particular, a cada orden de reparación se asigna una columna del archivo para contabilizar lo gastado en esa orden particularmente, durante la reparación se van adicionando las cantidades de todos aquellos materiales utilizados en la reparación de esa unidad de modo que al final de la reparación se tiene un costo aproximado de la reparación.

Dentro de esta hoja de cálculo se ingresan datos del inventario, se agregan las compras realizadas y al final, se tiene una hoja que arroja indicadores de productividad como el costo total de las reparaciones, los gramos de materiales consumidos, el número total de piezas pintadas, el costo promedio por pieza reparada y pintada y el costo por gramo de materiales utilizados, todos estos indicadores se pueden evaluar en cualquier periodo designado de modo que es posible obtener datos mensuales, semanales o el que interese a la administración del taller.

El archivo consta de cuatro hojas:

1. Bitácoras de trabajo.

2. Registro de compras.
3. Inventario físico.
4. Control de métricas.

A continuación se explica su funcionamiento:

- Bitácoras de trabajo: En esta hoja se coloca el código del material, los nombres comerciales según el proveedor, los valores de densidad y finalmente el costo por presentación de cada producto utilizado.

Una vez ingresados los valores, se utiliza una columna por unidad en reparación o número de orden de reparación abierta, se procede a colocar la fecha, número de orden y datos del vehículo, deslizando hacia abajo, se aprecian los materiales utilizados en el almacén, dependiendo de los que se utilicen en cada renglón se coloca la cantidad de material utilizado en la reparación expresado en gramos debido a que es la manera en que se mide la cantidad de productos usados en cada reparación. Al concluir, la hoja en la parte más baja muestra los costos aplicados en cada orden, es necesario adicionalmente indicar el número de piezas pintadas por orden de reparación con el objetivo de generar un indicador que cuantifique el valor por piezas pintadas. Al final de la parte derecha se tiene el valor del consumo de cada material en específico de modo que es factible conocer la cantidad de material así como la cantidad gastada por el número de órdenes en el periodo de análisis.

- Registro de compras: En esta hoja se tiene los mismos materiales que la bitácora de trabajo, se agregan los litros de materiales adquiridos en cada compra, adicionalmente se ingresan los valores en gramos del inventario inicial de cada material respectivamente, de manera automática se cargan los consumos en gramos de las bitácoras explicada en el punto anterior de modo que se lleva a cabo la siguiente operación, se multiplica el número de litros adquiridos por su densidad para adicionar los gramos de esa multiplicación, se suman los que se

cuentan en el inventario inicial y se restan los consumidos en las bitácoras de modo que obtenemos los gramos con que cuenta el almacén finalmente.

- Inventario físico: Esta sección proporciona información del valor monetario con que se cuenta en inventario real, debido a que es posible conocer la cantidad en gramos de cada material establecido inicialmente, es requisito pesar todos los materiales con que se cuenta para poder verificar las mermas contra lo utilizado en cada periodo de operación. Se necesita cargar los datos de los materiales en el sistema de administración ya que sumará estos con los del inventario al finalizar las compras.
- Control de métricas: Esta hoja muestra un resumen de costos en los que se incurre en el periodo de control establecido, básicamente nos proporciona los siguientes datos:
 - Costo total de las reparaciones; es la suma de los costos por orden de reparación cargadas en las bitácora.
 - Gramos totales consumidos; este dato refleja la cantidad de gramos consumidos por el total de ordenes reparadas.
 - Número total de piezas reparadas; es el total de piezas pintadas al finalizar el periodo de análisis.
 - Costo promedio por pieza; es el valor que resulta de dividir el costo total entre el número de piezas pintadas totales.
 - Costo por gramo; es el valor que resulta de dividir el costo total de las reparaciones entre la cantidad total de gramos utilizados.

4.3 Sistema de pago

La propuesta de sistema de pago presentado a la gerencia de “el taller” es un desarrollo de la empresa donde trabajo, básicamente controla la manera de distribuir los ingresos por área de especialización como hojalatería, pintura y mecánica. La propuesta tiene su base en el historial de ventas que ha tenido el taller antes del comienzo de las

operaciones en sus nuevas instalaciones, en el caso de "el taller", ellos trabajaban con un proveedor de reparaciones y es así que se pudo contar con dichos datos históricos.

El sistema funciona separando los ingresos por área de especialidad, de modo que el precio por reparar una unidad se dividirá en tres conceptos, hojalatería, pintura y mecánica, dentro de cada división se hace nuevamente una separación de modo que se apartan los conceptos de materiales y mano de obra, una vez realizada la separación se puede disponer de las cantidades para realizar los respectivos pagos a los operadores y se cubren los gastos por el consumo de materiales y también se divide parte de la utilidad proyectada.

Dependiendo de la productividad del taller y en función del volumen que se consiga, el sistema calcula la cantidad de personas necesarias para cubrir los niveles de producción que se pronostica.

Este sistema se apoya de las proyecciones y venta promedio por unidad para plantear escenarios y determinar la utilidad bruta que requiere la inversión del proyecto.

Al finalizar la propuesta se presenta un resumen que contiene lo siguiente: el número de unidades diarias y mensuales a producir, la venta promedio por unidad tanto de mano de obra como de refacciones, los promedios por cada una de las áreas operativas, hojalatería, pintura y mecánica, número de técnicos por área asociado con el pago por hora que recibirá cada especialista, así como el número de empleados por nivel de producción, finalmente los costos en que se incurrirá por mano de obra, materiales, prestaciones y carga fiscal, la suma de estos rubros nos genera el costo directo total y realizando la diferencia, se obtendrá el margen de utilidad bruta del ejercicio.

Existen dos propuestas básicas que presente a la gerencia, la diferencia entre estas radica en la manera en que se administran los materiales de las reparaciones, en un caso la administración la regula el taller y en el otro se encarga al personal operativo de administrar la misma.

Al revisar los escenarios es posible darse cuenta que el administrar los materiales tiene muchas ventajas aunque pareciera que es lo contrario; en primera, se obtiene un porcentaje de la utilidad por el hecho de administrar dichos insumos, en segunda, la

calidad de las reparaciones que depende directamente de los materiales utilizados se encuentra en manos de la administración. Es así como se realizó el análisis y se presentaron las propuestas a la gerencia del taller.

4.4 Control de calidad

El control de calidad implementado en el taller consistió de un par de formatos (anexo 4) desarrollados en conjunto con los responsables de la operación, así como con los responsables de realizar las reparaciones.

Se desarrolló un formato que controla la calidad durante cada proceso de reparación es decir, se establecieron siete áreas operativas donde se diferencian los procesos dentro de la empresa, estos procesos son: carrocería, pintura, desarmado/armado, preparación, mecánica, lavado/detallado, y trabajo en otro taller (TOT), en cada uno de estos subprocesos se han determinado puntos claves para revisar al finalizar la reparación en cada una de las especialidades, antes de pasar la reparación a otra área para que continúe el proceso es revisada por el responsable de corregir el daño así como el responsable de la producción de todo el taller.

Adicionalmente se agregó un espacio donde los operadores registran los materiales utilizados en cada vehículo para contar con la evidencia de los costos en que se incurren y llevar el registro por escrito del costo por reparación.

El siguiente control de calidad desarrollado fue la revisión de calidad final, en este formato se busca superar las expectativas del cliente al momento de recibir la unidad reparada de tal modo que sea posible corregir cualquier detalle no localizado durante la reparación; el objetivo principal es detectar fallas y como segundo punto es generar una venta cruzada de modo que al observar algún detalle que pueda ser reparado por el taller se pueda ofrecer al cliente un descuento especial por haber sido atendido en el taller.

Antes de la entrega del vehículo el asesor de servicio revisa junto con el cliente los detalles reparados y los que se ha localizado para obtener la aceptación del cliente y realizar la venta cruzada.

Una vez aprobados los formatos se realizaron bloques de impresiones con el objetivo que cada vez que una unidad es dada de alta en el sistema de administración se agrega para que viaje en toda la reparación junto con la unidad siniestrada.

Para amarrar el formato junto con los procesos de operación se realizaron reuniones con los operadores donde se les indicó la manera de trabajo para respetar las revisiones de calidad y la parte de control de materiales.

Se tuvieron reuniones adicionales con los asesores de servicio indicando los objetivos y la funcionalidad de las revisiones de calidad final.

4.5 Encuesta de satisfacción a clientes

En esta parte del trabajo se diseñó de manera conjunta con el gerente la forma de evaluar la percepción de los clientes con respecto al servicio y atención recibidos y a identificar los puntos que se deben fortalecer a fin de brindar un alto grado de satisfacción.

La satisfacción de los clientes del taller se mide a través de una encuesta, se lleva a cabo en la etapa administrativa final justo antes de entregar el vehículo al propietario o asegurado y este retire la unidad del taller de reparación.

El diseño de este formato de encuesta se llevó a cabo de la siguiente manera:

Para cerrar las respuestas se consideraron seis rangos posibles: excelente, muy bueno, bueno regular, malo y pésimo, para finalizar la encuesta la última pregunta se dejó con campo abierto para la libre opinión de los clientes.

El primer cuestionamiento se basa en las opciones que ofrecen los ajustadores a los asegurados para elegir una gama de opciones de talleres para reparar su unidad, "oportunidad que se le brindo para elegir taller de reparación".

La segunda pregunta siguiendo las expectativas que los clientes esperan recibir para el comienzo del diseño de la encuesta fue lo que se refiere a la calidad, se pregunta entonces sobre cómo califica el cliente la calidad de la reparación.

La tercera pregunta investiga sobre el seguimiento y las notificaciones recibidas acerca del avance en la reparación de sus unidades a los clientes.

La cuarta pregunta trata sobre la percepción del orden y la limpieza en las instalaciones. El quinto cuestionamiento abarca el tema sobre el estado general del vehículo al momento de ser entregado al asegurado o propietario.

La sexta pregunta pretende obtener la percepción sobre la atención del personal del taller recibida durante el proceso de reparación.

La séptima cuestiona acerca de la honestidad del taller percibida por el encuestado.

La pregunta ocho trata sobre el cumplimiento de la fecha pactada brindada para la entrega de la unidad.

Con estas ocho preguntas se tienen elementos para extraer y medir lo que piensan y perciben los asegurados de la actuación del taller durante las reparaciones de los vehículos.

Adicional a esto se consideró un apartado en donde el cliente pueda expresar abiertamente su opinión o comentario.

Con el establecimiento de estos cuestionamientos se recibe la aprobación para aplicar el proceso de la encuesta de satisfacción a clientes en el taller.

Análisis.

Una vez aplicadas las encuestas en periodos mensuales, se obtendrán los datos de la opinión de los encuestados para generar los argumentos necesarios y tomar acciones correctivas y/o mantener y mejorar las que se cumplen con buenos indicadores.

Cabe mencionar que para efectos de este trabajo se obtuvieron datos del mes de junio de 2010 donde se analizan los siguientes indicadores con datos reales de la operación.

- Índice de satisfacción de clientes.

El índice de satisfacción a clientes como se mencionó en el capítulo anterior, es simplemente un promedio de calificaciones obtenidas de la muestra.

Para obtener los valores numéricos de las opciones literales de las encuestas, se ponderaron de la siguiente manera:

Abreviatura	Significado	Ponderación
E	Excelente	10
MB	Muy bien	8.3
B	Bien	6.7
R	Regular	5
M	Malo	3.3
P	Pésimo	1

Tabla 6. Ponderación de respuestas.

Con esta encuesta se cumplen los parámetros establecidos en el anexo 6 donde se establece que los cuestionamientos deben ser claros, las respuestas cerradas y el análisis de la información proporcione elementos para la toma de decisiones.

RECOMENDACIONES PARA EL TALLER

De las actividades realizadas a lo largo del proyecto de implementación, se desprenden las siguientes recomendaciones para el taller:

Distribución de planta

1. En la realización de una distribución de planta no se deben seguir pasos improvisados, por el contrario se debe contar con modelos y técnicas adecuadas, como el método de planeación sistémica de la distribución; para lograr una eficaz y eficiente organización de cada uno de los factores que intervienen en ella y de esta manera optimizar tanto herramientas como espacio y dinero.
2. La responsabilidad de una buena distribución no es sólo del ingeniero o diseñador encargado sino de toda la empresa en conjunto. Desde el desarrollo general de conjunto hasta la elaboración de los planos detallados de distribución el compromiso y la participación de los miembros de la empresa se hace necesaria e imprescindible para llegar a los resultados óptimos esperados.
3. No se debe caer en el error de considerar únicamente como objetivo de la distribución el incremento de productividad y la reducción de costos. Es también importante enfocar el diseño que se realice en el factor humano, una correcta distribución en planta mejorará el nivel de vida de los trabajadores y sus condiciones de trabajo.
4. Para presentar el diseño de la distribución y estar en ventaja para el convencimiento a la gerencia del proyecto, se debe hacer uso de la tecnología con que se disponga. Se puede agregar simulaciones por computadora o planos

en tres dimensiones, elaborados en programas como AutoCAD o architectural desktop.

Costos de reparación

1. Para llevar de manera exitosa el control de los costos por orden de reparación es indispensable involucrar al personal que incurre tanto en el gasto como en el registro.
2. Es requisito mantener estadísticas de los gastos en que se incurre para monitorear y realizar acciones correctivas en caso de existir alguna desviación.
3. La siguiente etapa debe buscar mejorar el desempeño del sistema de control para los inventarios presentado en este trabajo, mejorar los controles y disminuir los costos de los materiales de las reparaciones en el centro automotriz.

Sistema de pago

1. Para asegurar el éxito del sistema se requiere amarrar el control de pagos con las revisiones de calidad de manera que cada que se autorice una revisión de calidad, se efectuó el respectivo pago en el sistema de administración.
2. Una vez alcanzado el nivel óptimo de producción mensual, es recomendable adaptar este sistema de pago ya que en una gran cantidad de centros de reparación por colisión, se utiliza esta manera de pago a operarios.
3. La siguiente etapa en el proceso de implementación consiste en aterrizar el concepto de pagos a destajo o por productividad en el centro de reparación una vez que se alcance un nivel superior a las 100 reparaciones mensuales y se continúe laborando con 4 hojalateros.

Control de calidad

1. Es recomendable que desde el ingreso de la unidad al taller, se coloquen los controles de calidad en áreas visibles para que los responsables de la reparación tengan presente que deben verificar y asegurarse de firmar como responsables que realizaron su trabajo con calidad.
2. Al finalizar las reparaciones el asesor debe revisar junto con el propietario de la unidad los puntos corregidos además de los detalles que pueden generar en una venta adicional, se recomienda que el cliente firme la satisfacción de la reparación como evidencia de un trabajo bien elaborado.
3. La siguiente etapa en el control de calidad deberá considerar la aplicación de mejora continua en las preguntas que se realizan al calificar la calidad en cada proceso de reparación.

Encuesta de satisfacción a clientes

1. Se recomienda aplicar las encuestas a todos los propietarios de las unidades reparadas ya que una mayor población de datos nos proporciona una mayor certeza en los resultados que deseamos obtener.
2. Es recomendable revisar la respuesta abierta ya que los clientes expresan detalles desde muy sencillos hasta aquellos que deben recibir especial atención, debido a esto se debe dar solución a dichas situaciones a la brevedad.
3. Posterior al análisis de la información es necesario reunirse con el equipo de trabajo para informar sobre la percepción de los clientes al finalizar el periodo analizado, derivado de esa reunión generar un plan de trabajo para corregir las áreas de oportunidad detectadas indicando actividades, fechas compromiso y responsables de llevar a cabo dicha actividad.
4. La siguiente actividad una vez comprendidos los conceptos a evaluación y análisis de información es especificar los conceptos que la encuesta deja muy abiertos para la opinión, de manera que se trabaje en especificar las preguntas que no generar información de calidad para el análisis.

CONCLUSIONES

De las actividades realizadas a lo largo del proyecto de implementación se desprenden las siguientes conclusiones:

Distribución de planta

1. Ha quedado establecido que la distribución de planta realizada durante este periodo de consultoría fue diseñada, revisada y puesta en funcionamiento en el centro de trabajo.
2. De la adecuada planeación y diseño que se realizó dependerá el buen funcionamiento de los procesos que se ejecuten en la empresa.
3. Las fases de la distribución y los pasos en el proceso de diseño que siguió este trabajo conforman un método ordenado y aplicable a la situación de la empresa; que corrobora la importancia y eficacia del planeamiento sistémico de la distribución como método general a seguir en los proyectos de distribución.
4. Al finalizar la implementación de "el taller", se puede concluir que se ha cumplido el objetivo específico de diseñar la distribución de planta definitiva del taller, debido a que fue el diseño elaborado por quien realiza este trabajo el que se implementó en las instalaciones.

Costos de reparación

1. El control de costos de una empresa es fundamental para mantener la rentabilidad del negocio, controlar aspectos clave es de vital importancia por lo

que implementar una hoja de cálculo para el control de los mismos es de gran ayuda.

2. Mientras los trabajadores tengan contemplada la importancia de controlar los costos de reparación para la medición y creación de planes para reducirlos, se está en grandes posibilidades de hacer rentable el negocio del taller.
3. Una vez implementado el control de costos, cumple los objetivos y funciones siguientes: facilitan la toma de decisiones, permite evaluar la cantidad de inventario en existencia y proporciona elementos para adquirir los materiales que están a punto de agotarse, esto evita caer en desabasto y que la producción se detenga por cualquier elemento que falte en la producción, por lo tanto se mantiene la eficiencia en las operaciones.
4. Registrar la información de cada gasto en que se incurre es de vital importancia para la obtención de resultados que se acerquen a la realidad.
5. Con la implementación de este formato, se concluye que es posible medir y controlar los costos de reparación por unidad planteada como objetivo específico descritos en la sección 2.3.

Sistema de pago

1. El sistema de pago presentado en este trabajo ayuda a administrar los salarios de las personas según la productividad que realicen en sus labores diarias, este sistema ayuda a mantener la eficiencia ya que se configura de modo que se obtenga este beneficio para los involucrados en las reparaciones.
2. Este sistema incentiva la productividad del personal y la empresa, como consecuencia los ingresos de los trabajadores, de este modo se obtienen beneficios para los involucrados en el proceso de reparación de este taller.
3. Finalmente el sistema de pago a operarios no fue implementado debido al nivel de producción que no cumplió con las especificaciones mínimas para poder llevarlo a cabo durante el periodo de implementación en las instalaciones.

Control de calidad

1. Al finalizar la implementación se consiguió que los responsables de los procesos identificaran la cadena productiva en que se encontraban inmersos, aprendieron a identificar quienes son sus clientes y proveedores internos.
2. Se lograron diseñar e implementar dos controles de calidad: el control de calidad entre proceso y la revisión de calidad final, con estos es posible detectar y corregir cualquier desviación dentro de las operaciones de reparación.

Encuesta de satisfacción a clientes

1. Se diseñó e implementó una encuesta de satisfacción a clientes, se realizaron las adecuaciones necesarias y se aplicaron a los primeros clientes del centro de reparación.
2. Se generó un archivo de Excel que ayuda a determinar estadísticas por áreas así como poder determinar la zona que está calificada con menor apreciación por los clientes.
3. Con el análisis de la información, se generaron planes de acción para corregir las desviaciones detectadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

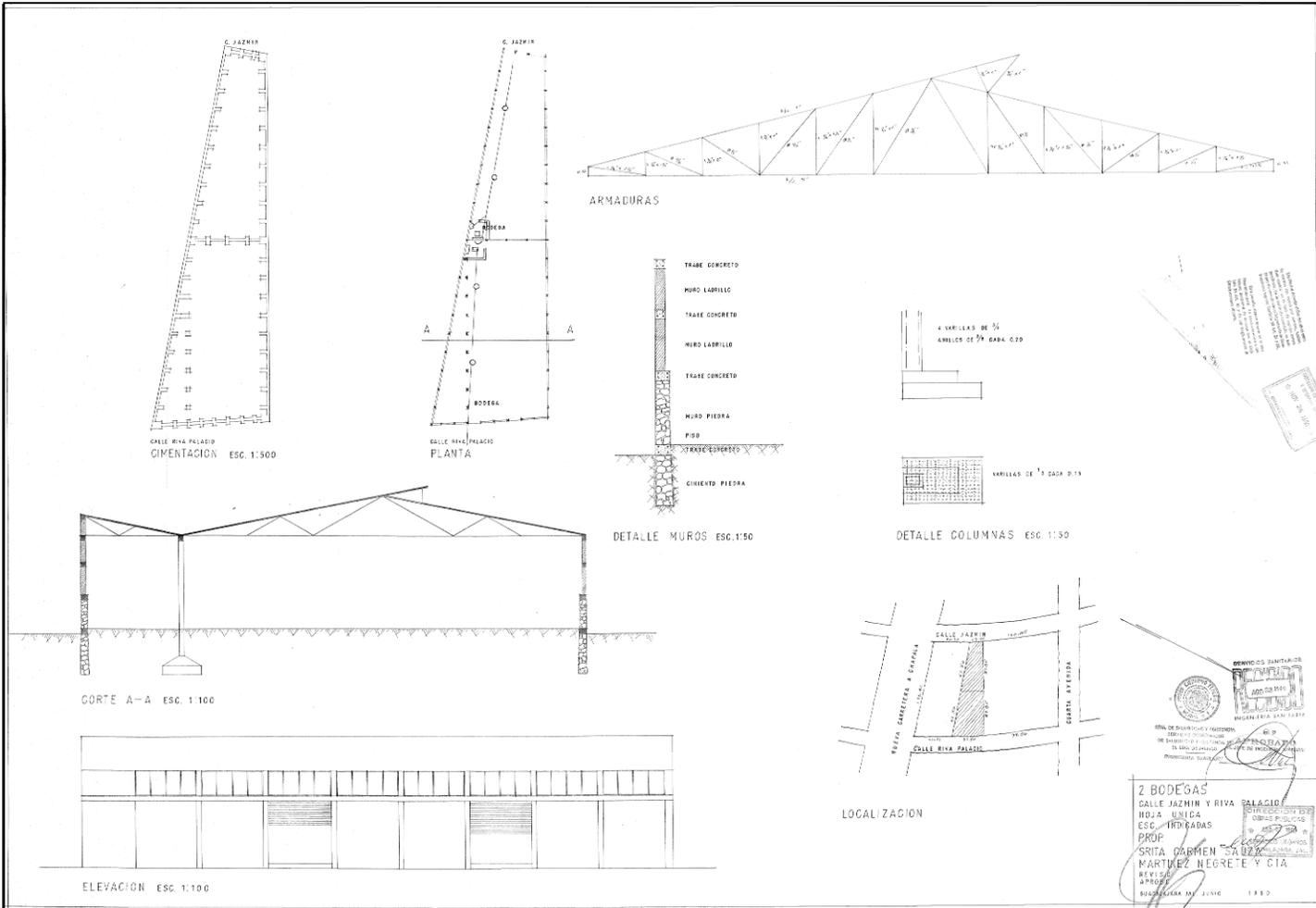
- Grupo Integra, (2009). *Decálogo Grupo Integra, mensaje del presidente del consejo*. México D.F., página dos.
- Grupo Integra. (2005). *Política de Calidad*, Integrared, Documentos Corporativos.
- Luna Jorge, (2008). *Implementación de procesos "el taller"*. Guadalajara, Jalisco.
- Mitra, Amitava. (2008). *Fundamentals of Quality Control and Improvement*. 3a edición. Editorial Wiley.
- Muther, Richard, (1965). *Distribución en Planta*, Ed. Hispano Europea, Barcelona.
- Juan Verdoy, Pablo...et al. (2006). *Manual de control estadístico de calidad*. Castelló de la plana. Publicaciones de la universidad Jaume.
- Juran, J. M. et al. (2005). *Manual de control de calidad*. 2ª edición. España. Reverté.
- Robbins, Stephen P., (2004). *Comportamiento Organizacional*. 10ª edición. México. Pearson Educación.
- Vallhonrat, Josep M., Corominas Albert. (1991). *Localización, Distribución en Planta y Mantenimiento*. Barcelona. Ed. Marcombo. Colección "Productica".
- Vaughn R. C., (1988). *Introducción a la Ingeniería Industrial*. 2ª Edición. Barcelona. Editorial Reverté.

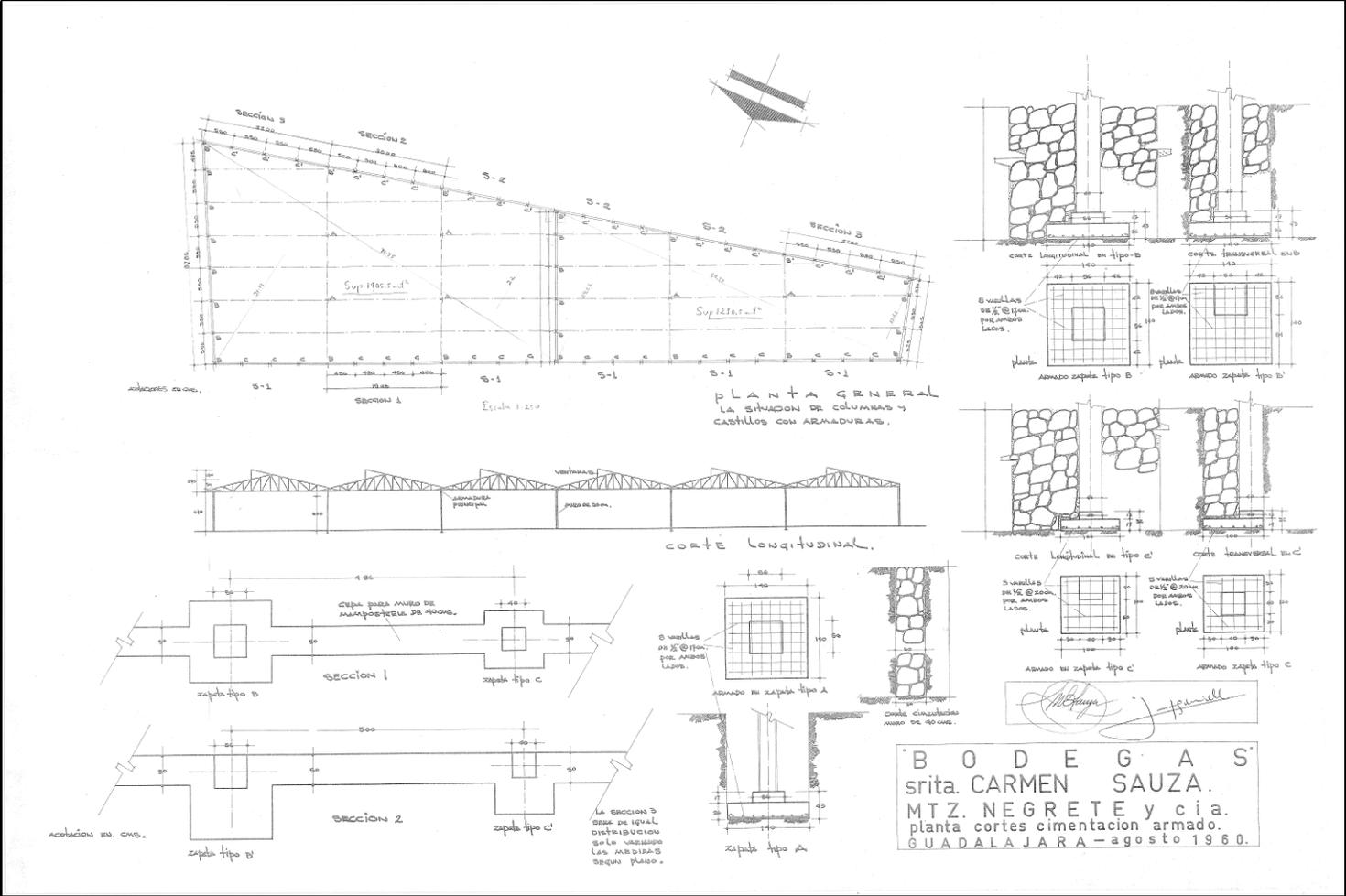
ANEXOS

ANEXO 1-A. Planos "el taller"

(Del capítulo 4.1, pág. 54)

Plano 1 (Vistas y cortes)





ANEXO 1-B. Distribución de planta "el taller"

(Del capítulo 3.3.1, pág.45)

ANEXO 2. Costos de reparación

(Del capítulo 4.2, pág. 55)

1.- Bitácoras de trabajo

	A	B	C	D	E	F	G	H
3	BITACORAS DE TRABAJO							
4					FECHA	24-Sep-08	FECHA	24-Sep-08
5	NOMBRE DEL TALLER :				1	1	2	2
6	CODIGO	"EL TALLER"	DENSIDAD EN GR.	COSTO POR LTO.	NUMERO DE ORDEN	COSTO DE ORDEN	NUMERO DE ORDEN	COSTO DE ORDEN
7	N° ORDEN DEL VEHICULO							
8	CODIGO	FOLIO/ PLACAS / CUBO :						
9	Nombre del Pintor :							
11	LIMPIADORES							
12	85917	LIMPIADOR BASICO 1 LT.	804	\$ 135.00	500	\$ 83.96		\$ -
13	86786	LIMPIADOR BASICO 5 LTS.	804	\$ 113.00		\$ -	300	\$ 42.16
14	86875	ANTISILICON 1 LT.	863	\$ 932.50		\$ -		\$ -
15	APAREJOS							
16	79232	APAREJO 2K HS GRIS CLARO 1 LT.	1550	\$ 490.00		\$ -		\$ -
17	79240	APAREJO 2K HS GRIS CLARO 3.5 LT.	1550	\$ 471.78	300	\$ 91.31		\$ -
18	84570	APAREJO UNIV. NONSTOP GRIS 3.5 LTS.	1552	\$ 371.06		\$ -		\$ -
19	84872	APAREJO 1K GRIS 1 LT.	1100	\$ 368.25		\$ -		\$ -
20	84899	APAREJO 1K GRIS 3.5 LTS.	1100	\$ 380.35		\$ -		\$ -
21	75836	APAREJO 1K SPRAY MAX GRIS 400 ML.	400	\$ 250.00		\$ -		\$ -
22	93216	APAREJO 2K HIGH BUILD PRIMER CUBETA 10 LTS.	1330	\$ 368.13		\$ -		\$ -
23	84569	APAREJO 2K EASY 3.5 LTS.	1502	\$ 328.93		\$ -		\$ -
24	MASILLAS							
25	83582	MASILLA POLIESTER PISTOLA 1 LTO.	1399	\$ 403.75		\$ -		\$ -
27	89430	MASILLA ACRILICA FINA 1 KG.	1498	\$ 330.00	200	\$ 44.06		\$ -
28	86948	MASILLA P.E. SOFT 2 KGS.	1837	\$ 228.75		\$ -		\$ -
29	86506	MASILLA POLIESTER FINA P.E.	1796	\$ 235.00		\$ -		\$ -
30	85330	PASTA ENDURECEDORA 50 GRS.	50	\$ 57.50		\$ -		\$ -
31	82918	ENDURECEDOR P/MASILLA POLIESTER 50 ML.	50	\$ 101.25		\$ -		\$ -

2.- Registro de compras

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
4	HOJA DE VALUACION DE INVENTARIO EN ALMACEN (REGISTRO DE COMPRAS)								
5									
6	CODIGO	NOMBRE PRODUC.	DENSIDAD EN GR.	COSTO POR LTO.	LITROS COMPRADOS	GRAMOS EN INVENTARIO INICIAL	CONSUMO EN GRAMOS BITACORAS	GRAMOS EN INVENTARIO FINAL	GRAMOS EN INVENTARIO FISICO
7									
8									
9									
11	LIMPIADORES								
12	85917	LIMPIADOR BASICO 1 LT.	804	\$ 135.00	1		500	304.0	929.00
13	86786	LIMPIADOR BASICO 5 LTS.	804	\$ 113.00	1		300	504.0	804.00
14	88875	ANTISILICON 1 LT.	883	\$ 932.50		300.0	0	300.0	0.00
15	APAREJOS								
16	79232	APAREJO 2K HS GRIS CLARO 1 LT.	1550	\$ 490.00	1		0	1550.0	1550.00
17	79240	APAREJO 2K HS GRIS CLARO 3.5 LT.	1550	\$ 471.78	3.5		300	5125.0	5550.00
18	84570	APAREJO UNIV. NONSTOP GRIS 3.5 LTS.	1552	\$ 371.08			0	0.0	0.00
19	84872	APAREJO 1K GRIS 1 LT.	1100	\$ 386.25	2	1000.0	0	3200.0	2200.00
20	84899	APAREJO 1K GRIS 3.5 LTS.	1100	\$ 380.35			0	0.0	0.00
21	75636	APAREJO 1K SPRAY MAX GRIS 400 ML.	400	\$ 250.00			0	0.0	0.00
22	93216	APAREJO 2K HIGH BUILD PRIMER CUBETA 10 LTS.	1330	\$ 368.13			0	0.0	0.00
23	84589	APAREJO 2K EASY 3.5 LTS.	1502	\$ 328.93			0	0.0	0.00
24	MASILLAS								
25	83582	MASILLA POLIESTER PISTOLA 1 LTO.	1399	\$ 403.75			0	0.0	0.00
26	14688	MASILLA ACRILICA FINA .250 KG.	250	\$ 143.00			0	0.0	0.00
27	89430	MASILLA ACRILICA FINA 1 KG.	1498	\$ 330.00			200	-200.0	0.00
28	86948	MASILLA P.E. SOFT 2 KGS.	1837	\$ 228.75			0	0.0	0.00
29	86506	MASILLA POLIESTER FINA P.E.	1796	\$ 235.00			0	0.0	0.00
30	85330	PASTA ENDURECEDORA 50 GRS.	50	\$ 57.50			0	0.0	0.00
31	82918	ENDURECEDOR P/MASILLA POLIESTER 50 ML.	50	\$ 101.25			0	0.0	0.00

4. Inventario físico

	A	B	C	D	E	F	G	H
3								
4		TOMA DE INVENTARIO FISICO EN EL TALLER						
5								
6			DENSIDAD	COSTO POR		GRAMOS EN	GRAMOS	COSTO
7			EN GR.	LTO.	LITROS	SISTEMA	INVENTARIO	TOTAL
8								
9								
11		LIMPIADORES						
12	85917	LIMPIADOR BASICO 1 LT.	804	\$ 135.00	1	125	929.00	\$ 155.99
13	86786	LIMPIADOR BASICO 5 LTS.	804	\$ 113.00	1		804.00	\$ 113.00
14	86875	ANTISILICON 1 LT.	863	\$ 932.50	0		0.00	\$ -
15		APAREJOS						
16	79232	APAREJO 2K HS GRIS CLARO 1 LT.	1550	\$ 490.00	1		1550.00	\$ 490.00
17	79240	APAREJO 2K HS GRIS CLARO 3.5 LT.	1550	\$ 471.78	3.5	125	5550.00	\$ 1,689.26
18	84570	APAREJO UNIV. NONSTOP GRIS 3.5 LTS.	1552	\$ 371.06	0		0.00	\$ -
19	84872	APAREJO 1K GRIS 1 LT.	1100	\$ 386.25	2		2200.00	\$ 772.50
20	84899	APAREJO 1K GRIS 3.5 LTS.	1100	\$ 380.35	0		0.00	\$ -
21	75636	APAREJO 1K SPRAY MAX GRIS 400 ML.	400	\$ 250.00	0		0.00	\$ -
22	93216	APAREJO 2K HIGH BUILD PRIMER CUBETA 10 LTS.	1330	\$ 368.13	0		0.00	\$ -
23	84569	APAREJO 2K EASY 3.5 LTS.	1502	\$ 328.93	0		0.00	\$ -
24		MASILLAS						
25	83582	MASILLA POLIESTER PISTOLA 1 LTO.	1399	\$ 403.75			0.00	\$ -
26	14688	MASILLA ACRILICA FINA .250 KG.	250	\$ 143.00			0.00	\$ -
27	89430	MASILLA ACRILICA FINA 1 KG.	1498	\$ 330.00			0.00	\$ -
28	86948	MASILLA P.E. SOFT 2 KGS.	1837	\$ 228.75			0.00	\$ -
29	86506	MASILLA POLIESTER FINA P.E.	1796	\$ 235.00			0.00	\$ -
30	85330	PASTA ENDURECEDORA 50 GRS.	50	\$ 57.50			0.00	\$ -

5. Control de métricas

	A	B	C	D
4				
5		CONTROL DE METRICAS		
6				
10		COSTO TOTAL DE LAS REPARACIONES	261.49	
11				
12		GRAMOS TOTALES CONSUMIDOS	1300	
13				
14		PIEZAS TOTALES REPARADAS	2	
15				
16		COSTO POR PIEZA PROMEDIO	\$ 130.74	
17				
18		COSTO POR GRAMO	\$ 0.20	
19				
20				
21				
22				
23				

COMPRAS INV. FISICO CONTROL

ANEXO 3. Sistema de pago

(Del capítulo 3.3.3, pág. 48)

1.- Datos históricos de ventas

EL TALLER, S.A. DE C.V. DATOS DE VENTA POR COLISIÓN Y NÚMERO DE UNIDADES

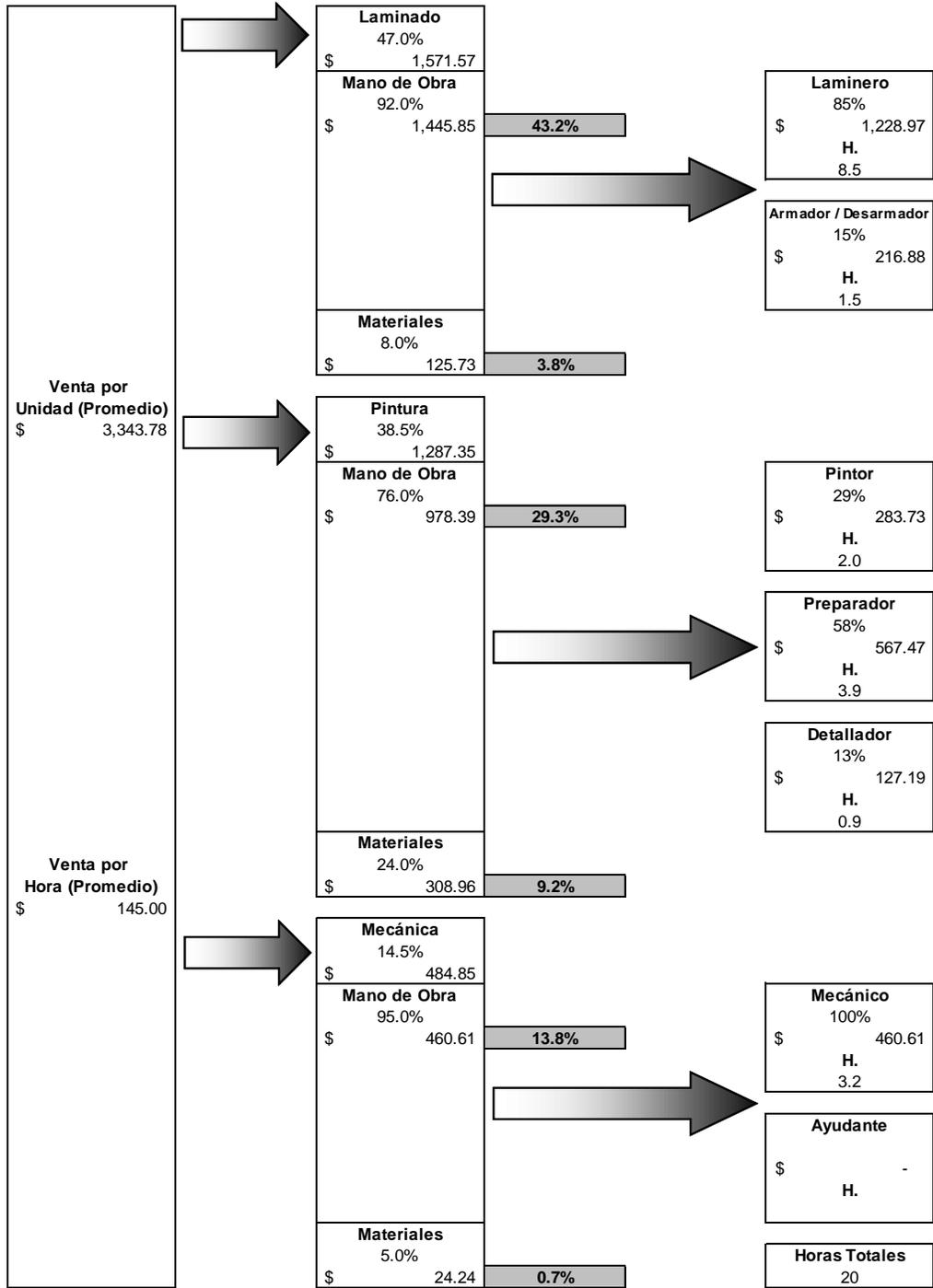
Fecha: 18 de Agosto de 2008

CONCEPTO	2006		2007			Promedio	%
	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo		
VENTA MANO DE OBRA DE LAMINADO (\$)	245,854	17,930	585,670	312,328	281,838	288,724	45.7%
VENTA MANO DE OBRA DE PINTURA (\$)	205,735	18,324	516,946	240,594	280,795	252,479	40.0%
VENTA MANO DE OBRA DE MECÁNICA COLISIÓN (\$)	132,561	30,714	92,632	71,879	122,796	90,116	14.3%
VENTA TOTAL MANO DE OBRA (\$)	584,151	66,968	1,195,248	624,801	685,429	631,319	
VENTA DE REFACCIONES COLISIÓN (\$)	1,285,415	203,459	2,026,986	1,269,800	1,354,844	1,228,101	
COSTO DE REFACCIONES COLISIÓN (\$)	883,059	130,364	1,402,075	858,816	929,000	840,663	
UTILIDAD BRUTA SOBRE REFACCIONES (\$)	402,356	73,095	624,911	410,984	425,844	387,438	
UTILIDAD BRUTA SOBRE REFACCIONES (%)	31%	36%	31%	32%	31%	32%	
COSTO DE MANO DE OBRA DE LAMINADO (\$) *	82,391	75,938	75,227	67,859	72,970	74,877	
% DE COSTO DE MANO DE OBRA DE LAMINADO	33.5%	423.5%	12.8%	21.7%	25.9%	103.5%	
COSTO DE MANO DE OBRA DE PINTURA (\$) *	72,257	57,056	56,465	48,049	74,213	61,608	
% DE COSTO DE MANO DE OBRA DE PINTURA	35.1%	311.4%	10.9%	20.0%	26.4%	80.8%	
COSTO DE MANO DE OBRA DE MECÁNICA (\$) *	20,457	12,425	14,295	11,093	18,950	15,444	
% DE COSTO DE MANO DE OBRA DE MECÁNICA	15.4%	40.5%	15.4%	15.4%	15.4%	20.4%	
NO. DE OPERARIOS LAMINADO CON AYUDANTES	8	8	8	9	11	9	
NO. DE OPERARIOS PINTURA CON AYUDANTES	5	5	5	7	7	6	
NO. DE OPERARIOS MECÁNICA	3	3	2	3	4	3	
TOTAL DE OPERARIOS	16	16	15	19	22	18	
Nº DE UNIDADES FACTURADAS	219	93	366	228	254	232	
Nº DE UNIDADES DIARIAS PROMEDIO	9.1	3.9	15.3	9.5	10.6	9.7	
VENTA PROMEDIO POR UNIDAD (LAMINADO, PINTURA) (\$)	2,062	390	3,013	2,425	2,215	2,333	
VENTA PROMEDIO POR UNIDAD (LAMINADO, PINTURA Y MECÁNICA) (\$)	2,667	720	3,266	2,740	2,699	2,721	
VENTA PROMEDIO POR UNIDAD (SOLO REFACCIONES) (\$)	5,869	2,188	5,538	5,569	5,334	5,294	
RELACIÓN REFACCIONES / MANO DE OBRA	2.2	3.0	1.7	2.0	2.0	1.9	

2.- Gráfica

ESQUEMA DE PAGO PRIMERA PROPUESTA

Fecha: 18 de Agosto de 2008



3.- Resumen

EL TALLER, S.A. DE C.V.
RESUMEN PRIMERA PROPUESTA

Fecha: 18 de Agosto de 2008

No. Unidades (mensual)
No. Unidades (diarias)
Eficiencia

Inicio	Fase 1	Fase 2	Fase 3
168	192	216	240
7.0	8.0	9.0	10.0
70%	80%	90%	100%

Venta Promedio por Unidad Laminado, Pintura y Mecánica
Venta Promedio por Unidad Refacciones

\$3,344
\$4,554

FASE	
Venta Mano de Obra Laminado	
Venta Materiales de Laminado	
Venta Mano de Obra Pintura	
Venta Materiales de Pintura	
Venta Mecánica	
Venta Materiales de Mecánica	
Venta Total de Mano de Obra	

Inicio	Fase 1	Fase 2	Fase 3
242,903	277,603	312,303	347,004
21,122	24,139	27,157	30,174
164,369	187,851	211,332	234,813
51,906	59,321	66,736	74,152
77,382	88,436	99,491	110,545
4,073	4,655	5,236	5,818
561,754	642,005	722,256	802,506

Venta Total de Refacciones

765,125	874,428	983,732	1,093,036
----------------	----------------	----------------	------------------

Primera Propuesta

		Laminado			
	Número de Puestos	4	5	6	6
Costo por Hora Laminero	\$ 30.00	10,679	9,764	9,154	10,171
	Número de Puestos	2	2	2	2
Costo por Hora Armador / Desarmador	\$ 26.00	3,375	3,733	4,200	4,667
		Pintura			
	Número de Puestos	1	2	2	2
Costo por Hora Pintor	\$ 39.00	12,821	7,326	8,242	9,158
	Número de Puestos	3	3	4	4
Costo por Hora Preparador	\$ 20.00	4,383	5,009	4,227	4,696
	Número de Puestos	1	1	1	1
Costo por Hora Detallador	\$ 22.00	3,375	3,705	4,168	4,631
	Número de Puestos	1	1	1	1
Costo por Unidad Igualador	\$ 38.00	6,750	7,296	8,208	9,120
		Mecánica			
	Número de Puestos	2	2	2	3
Costo por Hora Mecánico	\$ 32.00	8,539	9,758	10,978	8,132
	Número de Puestos	0	0	0	0
Costo por Hora Ayudante Mecánico	\$ -	0	0	0	0
Costo Mano de Obra Laminado		49,467	56,286	63,322	70,358
Costo Materiales de Laminado		17,954	20,518	23,083	25,648
Costo Mano de Obra Pintura		36,095	40,682	45,767	50,852
Costo Materiales de Pintura		44,120	50,423	56,726	63,029
Costo Mano de Obra Mecánica		17,077	19,517	21,957	24,396
Costo Materiales Mecánica		3,462	3,956	4,451	4,945
Prestaciones		5,132	5,824	6,552	7,280
Carga Fiscal		35,924	40,770	45,866	50,962
Costo Directo Total		209,232	237,977	267,724	297,471
		37.2%	37.1%	37.1%	37.1%
Utilidad Bruta		352,523	404,028	454,532	505,035
		62.8%	62.9%	62.9%	62.9%

ANEXO 4. Control de calidad

(Del capítulo 4.4, página 59)

1.- Control de calidad entre procesos

EL TALLER S.A. DE C.V.

CONTROL DE CALIDAD EN EL PROCESO			
Carrocería		Pintura	
Reparacion	Supervisor	Reparacion	Supervisor
Verificación de Piezas Autorizadas	<input type="checkbox"/>	Igualado / Transparencias	<input type="checkbox"/>
Reparación Estructural	<input type="checkbox"/>	Fondeado de Piezas	<input type="checkbox"/>
Medición de Carrocería	<input type="checkbox"/>	Cáscara de Naranja	<input type="checkbox"/>
Ajuste de Piezas	<input type="checkbox"/>	Escurrimientos	<input type="checkbox"/>
Acabado Metálico y Rellenador	<input type="checkbox"/>	Basura	<input type="checkbox"/>
Conformado y Sellado de Lámina	<input type="checkbox"/>	Brillo	<input type="checkbox"/>
Acabado en Soldadura	<input type="checkbox"/>	Briseado / Manchado de Piezas Adyacentes	<input type="checkbox"/>
Reparación de Plásticos	<input type="checkbox"/>		
Aplicación de Anticorrosivo	<input type="checkbox"/>		
Firma Operario _____	Firma Supervisor _____	Firma Operario _____	Firma Supervisor _____

Desarmado / Armado		Preparación	
Reparacion	Supervisor	Reparacion	Supervisor
Verificación de Piezas Autorizadas	<input type="checkbox"/>	Acabado de Primarios y Aparejos	<input type="checkbox"/>
Alineación y Ajuste de Piezas	<input type="checkbox"/>	Rayas de Lija	<input type="checkbox"/>
Alineación de Luces	<input type="checkbox"/>	Lavado y Limpieza	<input type="checkbox"/>
Todos los componentes funcionando	<input type="checkbox"/>	Enmascarado	<input type="checkbox"/>
Firma Operario _____	Firma Supervisor _____	Firma Operario _____	Firma Supervisor _____

Mecánica		Detallado / Lavado	
Reparacion	Supervisor	Reparacion	Supervisor
Verificación de Piezas Autorizadas	<input type="checkbox"/>	Limpieza Exterior	<input type="checkbox"/>
Torque	<input type="checkbox"/>	Residuos de Pulido	<input type="checkbox"/>
Sistema de Enfriamiento y AC	<input type="checkbox"/>	Cristales / Espejos / Rines / Llantas / Molduras	<input type="checkbox"/>
Suspensión	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Frenos	<input type="checkbox"/>	Limpieza Interior	<input type="checkbox"/>
Niveles	<input type="checkbox"/>	Alfombra y Vestiduras	<input type="checkbox"/>
Prueba de Manejo	<input type="checkbox"/>	Tablero	<input type="checkbox"/>
Sistema Eléctrico	<input type="checkbox"/>	Motor	<input type="checkbox"/>
Firma Operario _____	Firma Supervisor _____	Firma Operario _____	Firma Supervisor _____

TOT'S		
F. Solicitud	F. Entrega	Proveedor
Cristales	_____	_____
Otros	_____	_____

Fecha: _____

CONTROL DE MATERIALES					
Descripción	Cant.	Autorizó	Descripción	Cant.	Autorizó
Carrocería			Pintura		
Mecánica			Detallado / Lavado		

2.- Revisión final de calidad

EL TALLER S.A. DE C.V.							
Guadalajara, Jalisco		Tel.:(33) 3333 3333		Orden de Reparación			
Centro de Laminado y Pintura		Horarios: Lunes a Viernes de 9:00 a 14:00 y 15:00 a 18:00 hrs Sabados de 9:00 a 14:00 hrs.		No. de Torre	Color		
Revisión final de calidad				Fecha de Llegada			
Datos del Cliente o Propietario del Vehículo							
Nombre:			No. de Simiestro:				
Datos del Vehículo							
Marca:	Año	Modelo	Color	Km	Placas	Gasolina	
Inspección Exterior	S	N	Observaciones	Inspección Interior	S	N	Observaciones
Luz exterior				Luz interior			
Control Remoto				Luces de arranque / stop			
Sistema de seguridad				Elevadores y cristales funcionando			
Antena				Seguros funcionando			
Panel alineado				Espejos funcionando			
Placa frontal y trasera re-instalada				Bocinas			
Sellado correcto				Encendedor			
Accesorios re-instalados				Limpiadores			
Condiciones y estado de la pintura				Sistema de aire acondicionado			
Misma textura de pintura en todo el vehículo				Cajuela / tapón de gasolina			
Igualación de color adecuado				Operación de asientos			
Sin rastros de cinta ni papel de enmascarado				Sistema de audio			
Cristales				Antena			
Molduras re-instaladas				Nivel de gasolina			
Estado general				Tapetes traseros en el vehículo			
Llantas limpias				Reloj			
Limpieza gral, vestiduras				Cinturones de seguridad			
				Servicio / cambio de aceite			
Inspección de Motor				Inspección de Cajuela			
Nivel de fluidos				Llanta de refacción			
Carga de batería				Caja de Herramientas			
Sellos de acuerdo con el resto del vehículo				Sellos de acuerdo con el resto del vehículo			
Funcionamiento correcto				Caja de discos			
Ruido del conjunto motor				Fuente de Estereo-CD			
Limpieza				Extintor			
Reproductor de Música				Prueba de Manejo			
Comportamiento en operación				Comportamiento en operación			
Funcionamiento Estereo-CD				Volante centrado			
Funcionabilidad de botones (volumen, memorias, etc)				Sin vibración en volante			
REVISIÓN DE LA REPARACIÓN.							
PINTURA				PINTURA			
Buena Aplicación				Sin Cascara de Naranja			
Buen Igualado				Sin Briseo exterior			
Sin Escurrimiento				Revisión de pintura en interiores			
Sin Puntos de Alfiler				Sin Briseo en interiores			
Sin ojos de pescado				Bien pintada la tornillería o pijas.			
Observaciones:							
Vo. Bo.				Entregó			
Nombre y Firma del Cliente				Nombre y Firma del Verificador			

ANEXO 5. Encuesta de satisfacción a clientes

(Del capítulo 3.3.5, pág. 53)

“El taller”

ENCUESTA DE SATISFACCION A CLIENTES

Nombre: _____

Teléfono: _____ Fecha: _____

Vehículo: _____ Fuente: _____

Marque con una "X" la respuesta que mejor le parezca derivado del servicio recibido durante la reparación de su unidad en nuestro taller.

Si "E" es la calificación más alta y "P" la más baja, como califica los siguientes cuestionamientos:

Las abreviaturas significan lo siguiente:

E Excelente
MB Muy bien
B Bien
R Regular
M Malo
P Pésimo

Pregunta	E	MB	B	R	M	P
1. Oportunidad que se le brindo para elegir taller de reparación						
2. Calidad en la reparación realizada						
3. Asesoría y notificación sobre los avances de su reparación						
4. Limpieza y el orden en el taller						
5. Estado general del vehículo al momento de la entrega						
6. Amabilidad y asesoría del personal						
7. Honestidad del taller						
8. Entrega del automóvil en la fecha prometida						
9. Algún comentario o sugerencia para mejorar nuestros servicios						

Agradecemos el tiempo dedicado al llenado de esta breve encuesta.

Sinceramente:
El taller
Tu chevrolet como nuevo

ANEXO 6. Diseño de la encuesta de satisfacción a clientes

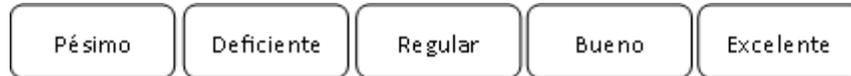
(Del capítulo 4.5, pág. 62)

Aunque la mayoría de las aseguradoras piden que se aplique una encuesta similar, no están hechas a detalle para evaluar el desempeño del taller. Por ello es recomendable darse a la tarea de diseñar una encuesta propia, la cual servirá para detectar las áreas que requieren de algún ajuste que mejore su desempeño.

La encuesta es un instrumento por demás útil y genera información muy valiosa. Una encuesta efectiva es aquella que es breve, fácil de contestar y contiene preguntas concisas orientadas a evaluar los tres aspectos que integran la satisfacción; así mismo, es fácil de calificar permitiéndole al encuestador evaluar las fortalezas y debilidades del taller.

Tamaño. Es recomendable que se tenga como máximo 12 preguntas, no olvidar incluir encabezado para anotar datos generales como la fecha, nombre del cliente, vehículo, número de orden, zona para comentarios y firma de quien responde.

1. Cuestionamientos claros. La redacción de las preguntas no debe dejar dudas acerca de lo que se está cuestionando (compare "¿está limpio su coche?" con "¿Cómo califica la limpieza de su automóvil al momento de la entrega?"), así mismo debe incluir preguntas orientadas a evaluar los tres aspectos de la satisfacción:
 - Calidad. Cuestionamiento al desempeño técnico del área de pintura. "¿Cómo califica el acabado, color y brillo de las piezas que se repararon?".
 - Prontitud. Cuestionamiento al proceso de autorización. "¿Cómo califica el tiempo de autorización de la reparación?".
 - Atención. Cuestionamiento al desempeño del asesor. "¿Cómo fue la amabilidad y cortesía del asesor que le atendió?".
2. Respuestas cerradas. Establezca un sistema de opciones múltiples para responder a sus preguntas, como ejemplo:
¿Cómo califica el acabado, color y brillo de las piezas que se repararon?



Estas se conocen como respuestas categoricas o respuestas numéricas.

Si 1 es la calificación mas baja y 10 la más alta, ¿Cómo califica el tiempo de realizacion del presupuesto?.



Utilización. La mayor efectividad se logra aplicando la encuesta a la mayor cantidad posible de clientes. El momento más indicado es en la entrega del vehículo, instaure como una actividad cotidiana al asesor o recepcionista solicitar al cliente que la responda. Se recomienda recabar todas las encuestas aplicadas durante un mes para luego someter a análisis la información que contiene.

Análisis. Al diseñar la encuesta se sabe perfectamente el segmento de satisfacción y el departamento o área que califica cada pregunta. Reúna las encuestas respondidas en un mes y vierta las respuestas en una hoja de cálculo en donde podrá hacer sumas o conteos para determinar:

- El índice de satisfacción a clientes (ISC). Que es simplemente el promedio de las calificaciones obtenidas por todas las encuestas analizadas o el promedio ponderado de las respuestas en función de su tipo (pésimo, regular, excelente, *etc.*).
- Respuestas categóricas. Contabilice el número de respuestas por cada categoría y divídalas en una tabla.
- Respuestas numéricas. Suponga que la encuesta tiene 12 preguntas, y cada una puede calificarse con puntajes entre 1 y 10, de esta forma una encuesta "perfecta" (aquellas donde todas las preguntas fueron calificadas con 10) sumaria 120 puntos.

Sume los puntos de cada una de las 12 preguntas; ejemplo:

Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
Calificación	6	8	10	7	7	8	5	10	8	3	8	9	89

- Puede obtener gráficas, establecer metas y hacer comparativas mes a mes.

- Podrá saber el segmento que más problemas reporta, es decir, puede saber si su taller produce poca calidad, trabaja inoportunamente o no atiende adecuadamente a los clientes.
- Así mismo sabrá cual es la persona que más problemas reporta. Un análisis a detalle le puede proporcionar información para determinar cuál es el empleado que genera inconformidades dentro del proceso.

ANEXO 7. Plan de Halsey

(Del capítulo 3.3.3, pág. 48)

En el año de 1980, Frederick Halsey ideó un plan de incentivos en salarios que fue uno de los primeros que se apartó del sistema de destajo. En el método de Halsey se establecían estándares, sin embargo, si un trabajador no cumplía con el estándar, se le pagaba su salario normal, por lo que se garantizaba la tasa base. En el plan original de Halsey se retribuía al operario por rendimiento sobre el estándar, de manera que el trabajador recibía un tercio del tiempo economizado y llegar a establecer hasta un 50 % de dicho tiempo. Estableciendo los porcentajes, fue sencillo presentar el plan a los trabajadores como una disposición equitativa en la que el operario y la empresa recibirán cada uno la mitad del tiempo economizado.

La presencia de un sistema de incentivos invariablemente significa la aparición de problemas especiales, impone una serie de fricciones en la negociación de un contrato, haciéndola más difícil, compleja y costosa.

Tipos de planes con incentivos

Los salarios con incentivos proporcionan una remuneración ligada a la cantidad o calidad del trabajo realizado. Al exceso de remuneración sobre el salario base se le denomina prima. El establecimiento de los salarios con incentivos resulta indispensable en toda empresa moderna bien organizada, si se quiere obtener el debido rendimiento de su personal.

Antiguamente, cuando los operarios hacían obras completas, sentían el natural interés que inspira una creación y el gusto de hacer una obra bien hecha. Pero en la industria moderna, con la mecanización y división del trabajo, la gran mayoría de los trabajadores no realizan más que operaciones de un proceso de fabricación en línea.

Por lo anterior y para interesar a los trabajadores en la tarea que realizan, se han establecido incentivos económicos. Es decir, que el operario moderno cuando trabaja está pensando cómo hacerlo de prisa para obtener más dinero y en esto estriba su interés por el trabajo.