



ÍNDICE

Objetivo	4
Introducción	4
Justificación	6
Alcance	7
Capítulo I Marco Teórico	
I.1 Evolución General de la calidad.....	10
I.2 La Norma ISO 9001:2000.....	16
I.3 Principios de un Sistema de Gestión de Calidad.....	21
I.3.1 Objeto y Campo de aplicación.....	23
I.3.2 Fundamentos.....	24
I.3.2.1 Base racional.....	24
I.3.2.2 Requisitos.....	24
I.3.2.3 Enfoque de Sistema de Gestión de Calidad.....	28
I.3.2.4 Enfoque basado en Procesos.....	29
I.4 Beneficios.....	31
I.5 Costos de Calidad.....	35
I.5.1 Clasificación.....	36
I.5.1.1 Costos de Prevención.....	36
I.5.1.2 Costos de Evaluación.....	36
I.5.1.3 Costos de Fallos Internos.....	37
I.5.1.4 Costos de Fallos Externos.....	37
I.6 Terminología Básica de Calidad.....	38
I.6.1 Relativos a la Calidad.....	38
I.6.2 Relativos a la Gestión.....	38
I.6.3 Relativos a la Organización.....	39
I.6.4 Relativos a los Procesos y Servicios.....	40
I.6.5 Relativos a las Características.....	40
I.6.6 Relativos a la Conformidad.....	41
I.6.7 Relativos a la Documentación.....	42
I.6.8 Relativos al Examen.....	42
I.6.9 Relativos a la Auditoría.....	43
I.6.10 Relativos al Aseguramiento de Calidad.....	44



Capítulo II Situación Actual

II.1	Antecedentes.....	46
II.2	Estructura Orgánica.....	47
II.3	Diagrama de Bloques.....	49
II.4	Descripción del Procedimiento de Trabajo.....	50
II.5	Personal Asignado al Área.....	61
II.6	Localización del Área de Trabajo.....	62
II.7	Materiales, Equipo y Herramientas Utilizadas.....	63
II.8	Diagnostico de Cumplimiento de Requisitos de la Norma ISO 9001:2000.....	65
II.8.1	Lista de Verificación.....	65
II.8.1.1	Requisito 4 Sistema de Gestión de Calidad.....	65
II.8.1.2	Requisito 5 Responsabilidad de la Dirección....	66
II.8.1.3	Requisito 6 Gestión de los Recursos.....	68
II.8.1.4	Requisito 7 Realización del Servicio.....	70
II.8.1.5	Requisito 8 Medición, Análisis y Mejora.....	75
II.8.1.6	Matriz de Resultados del Diagnostico.....	78
II.8.2	Evaluación de aplicación de Principios de Gestión de Calidad....	78
II.8.2.1	Enfoque al Cliente.....	79
II.8.2.2	Liderazgo.....	79
II.8.2.3	Participación del Personal.....	80
II.8.2.4	Enfoque Basado en Procesos.....	80
II.8.2.5	Enfoque de Sistema para la Gestión.....	81
II.8.2.6	Mejora Continua.....	81
II.8.2.7	Enfoque Basado en Hechos para la Toma de Decisiones.....	81
II.8.2.8	Relaciones Mutuamente Beneficiosas con el Proveedor.....	82
II.8.2.9	Matriz de Resultados de la Evaluación de los Principios de Gestión de Calidad.....	82



II.9	Análisis del Diagnóstico y Evaluación de Principios de Gestión de Calidad.....	83
II.9.1	Gráficos de Cumplimiento de Requisitos y Principios de Gestión de Calidad	86
II.10	Problemática Detectada.....	87
Capítulo III Propuesta de Sistema de Gestión de Calidad		
III.1	Fases del Proyecto.....	90
III.1.1	Metodología para la Implantación.....	91
III.1.1.1	Fase 1 Presentación y Análisis de la Situación de Partida.....	92
III.1.1.2	Fase 2 Planeación y Adaptación Documental.....	93
III.1.1.3	Fase 3 Implementación – Formación.....	94
III.1.1.4	Fase 4 Monitoreo.....	95
III.1.1.5	Fase 5 Auditoría Interna.....	96
III.1.1.6	Fase 6 Acciones de Mejora y Revisión por la Dirección.....	97
III.1.1.7	Fase 7 Certificación.....	98
Capítulo IV Evaluación Económica		
IV.1	Generalidades.....	100
IV.2	Análisis Costo – Beneficio.....	101
IV.3	Costo Total del Proyecto.....	107
IV.4	Viabilidad del Proyecto.....	108
Capítulo V Valoración de Resultados		
Capítulo VI Conclusiones y Recomendaciones		
VI.1	Recomendaciones.....	115
VI.2	Conclusiones.....	117
Bibliografía		
Anexos		
1.-	Lista de Verificación de Requisitos.....	121
2.-	Descripción de los Niveles de Madurez de un Sistema de Gestión de Calidad...	130
3.-	Relación de Apartados de la Norma y Principios de Gestión de Calidad.....	131
4.-	Tabla de Interacción Costo / Beneficio.....	132



OBJETIVO

Contar con un Sistema Documentado, Implementado y Mantenido que le permita al Taller Sistemático Taxqueña Optimizar sus Procesos de Mantenimiento, así como la Mejora Continua de los mismos, para asegurar la Calidad y consistencia en el desarrollo del Servicio.

INTRODUCCIÓN

Hoy en día la calidad es un requisito indispensable en todas las empresas si es que se requiere realizar un producto y/o servicio de calidad, y de esta manera lograr competir con empresas en el mercado a nivel nacional e incluso a nivel internacional.

Desde hace algunos años las normas de calidad ISO 9000 han tomado fuerza y han sido adoptadas por un sin número de empresas que quieren destacar de otras y que buscan no solo un certificado de calidad, sino que desean tener mayor control sobre sus procesos, mayor comunicación interna en su compañía u organización, además de que pretenden que la Alta Dirección se involucre más en su sistema, y que sus productos sean reconocidos y aceptados en el mercado, y por supuesto siempre tratando de lograr la satisfacción de sus clientes y/o usuarios finales.

En México los Sistemas de Calidad y las Normas ISO 9000 también se han convertido en un estandarte para poder proyectar a las empresas hacia un nivel competitivo mucho mayor.

Es así que , en el ámbito Gubernamental, las necesidades de información real y estadística para responder a los requerimientos sociales, así como la disminución de recursos financieros para atender necesidades y compromisos ha evidenciado los crecimientos desproporcionados de los aparatos burocrático-administrativo, mismos que generan desperdicio de recursos económicos, materiales y humanos, por consecuencia incapacidad de respuesta a los cambios que se generan en el entorno: por tal razón, en el Gobierno del Distrito Federal y particularmente en el Sistema de Transporte Colectivo una de las estrategias para mejorar la productividad y optimizar las responsabilidades y procesos técnico-administrativo de trabajadores y funcionarios, corresponde a la Implantación de un Sistema de Gestión de



PROYECTO PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
CONFORME A LA NORMA ISO 9001:2000 EN EL TALLER SISTEMÁTICO TAXQUEÑA
DEL S.T.C. METRO DE LA CIUDAD DE MÉXICO



Calidad que permita al S.T.C. (Metro) ser un Organismo competitivo en ámbitos nacionales e internacionales.

El Sistema de Transporte Colectivo no está exento de esta posición, por eso debe participar en la búsqueda de la mejora continua y hacer eficientes sus procesos de Mantenimiento y Operación.

Así pues, se observará que la implantación propuesta, establece lineamientos para la utilización adecuada de los recursos disponibles, el respeto a la normatividad de calidad vigente, así como la motivación, capacitación y desarrollo de personal, tomando en cuenta las estrategias directivas con las operativas, condición que permitirá iniciar un nuevo ciclo, con el establecimiento de objetivos y propósitos mayores.

Para finalizar se hace referencia del contenido capitular de este trabajo de tesis;

Capítulo I: Menciona los argumentos que soportan la teoría y los conceptos relativos a la Implantación de un Sistema de Gestión de Calidad.

Capítulo II: Describe la situación actual con la que se trabaja en el Taller Sistemático Taxqueña, así mismo se describe la problemática a la que se enfrentan trabajadores y funcionarios del Sistema de Transporte Colectivo en el desarrollo del mantenimiento.

Capítulo III: Corresponde a la propuesta del Modelo del Sistema de Gestión de Calidad a implantar conforme a los requerimientos de la Norma ISO 9001:2000.

Capítulo IV: Se presenta un análisis cualitativo y cuantitativo de la relación Costo/Beneficio. Este análisis resume los beneficios tangibles e intangibles en comparación con los costos económicos de cada una de las fases del proyecto y su viabilidad económica.

Capítulo V: Muestra una valoración de resultados obtenidos durante el diagnóstico de Calidad y su incidencia directa en la Mejora Continua de los procesos Operativos y de Mantenimiento.

Capítulo VI: Presenta Conclusiones así como Recomendaciones respecto al Trabajo de Investigación y al Sistema de Gestión de Calidad propuesto.



JUSTIFICACIÓN

La creciente demanda de calidad inherente a productos o servicios reclama que toda empresa emprenda los Sistemas de Calidad que al ser implantados dan origen a una serie de beneficios para lograr un desarrollo empresarial óptimo.

Los Sistemas de Transporte requieren con mayor énfasis realizar Sistemas de Gestión de Calidad al ser estos los que conllevan la seguridad de los usuarios al ser transportados.

El STC dentro de sus planes estratégicos de empresa, debe hacer énfasis de los Sistemas de Gestión enfocados a dar un servicio de calidad a los usuarios, por lo que es imprescindible establecer los estándares e indicadores de calidad adecuados para prestar este importante servicio a los usuarios de la Ciudad de México.

La implantación de un Sistema de Gestión de Calidad, aporta gran número de beneficios a las organizaciones que apuestan por esta estrategia. No solo reducen sus costos de manera razonable, sino que además incrementan sus ingresos gracias al mayor grado de satisfacción de sus clientes y en una mejora de la motivación de sus empleados.

Un Sistema de Gestión de Calidad puede ser adoptado por pequeñas, medianas y grandes organizaciones. Se puede decir que el costo de implantarlo es diferente para cada nivel de empresas. Esto depende del número de procesos y de personal con se cuenta en la organización.

Por todo lo anterior, la propuesta que se realiza en el presente trabajo, ofrece a la Dirección de Mantenimiento al Material rodante del STC, la oportunidad de identificar la problemática existente, mediante el diagnóstico, la planeación, el desarrollo, la evaluación y el análisis de los procesos y actividades, a fin de asegurar que el Sistema de Calidad se aplique como una estrategia para la optimización general del mantenimiento de una manera estructurada y sistemática.



ALCANCE

El Presente Proyecto surge de la necesidad que actualmente tiene el STC, de establecer Metodologías y Estrategias que ayuden a incrementar la Productividad y Calidad en los Procesos de Mantenimiento y Operación del Material Rodante.

Por lo antes mencionado, el Proyecto, pretende abarcar exclusivamente el Proceso de Mantenimiento del área Técnica de Equipos Bajo Bastidor del Taller Sistemático Taxqueña, motivado principalmente por el Material Rodante (trenes) en su haber es de reciente adquisición, por lo que se cuenta con la documentación completa en referencia a manuales, tanto de operación como de mantenimiento.

Con lo que se pretende Optimizar su Eficacia y Eficiencia a través de la Mejora Continúa, bajo el sustento de los principios y requisitos que indica la Norma de Calidad ISO 9001:2001.

El Proyecto aporta medidas que controlan las Actividades de Planeación, Verificación, Implantación y Seguimiento del propio Sistema de Gestión de Calidad, aplicando estrategias que disminuyan los riesgos de presentar algún problema durante la ejecución de las mismas, en consecuencia un Aumento de la Calidad en el Servicio de Mantenimiento Prestado.

El Sistema de Gestión de Calidad propuesto tiene como Objetivo General:

Contar con un Sistema Documentado, Implementado y Mantenido que le permita al Taller Sistemático Taxqueña Optimizar sus Procesos de Mantenimiento, así como la Mejora Continua de los mismos, para asegurar la Calidad y consistencia en el desarrollo del Servicio.



PROYECTO PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
CONFORME A LA NORMA ISO 9001:2000 EN EL TALLER SISTEMÁTICO TAXQUEÑA
DEL S.T.C. METRO DE LA CIUDAD DE MÉXICO



Así mismo, se tienen los Objetivos Específicos siguientes:

- **Mostrar la importancia de un Sistema de Gestión de Calidad de acuerdo a la Norma ISO 9001:2000**
- **Analizar las condiciones actuales, en relación a los requerimientos y principios de la Norma ISO 9001:2000**
- **Identificar los Beneficios que se obtendrían al Implantar un Sistema de Gestión de Calidad.**



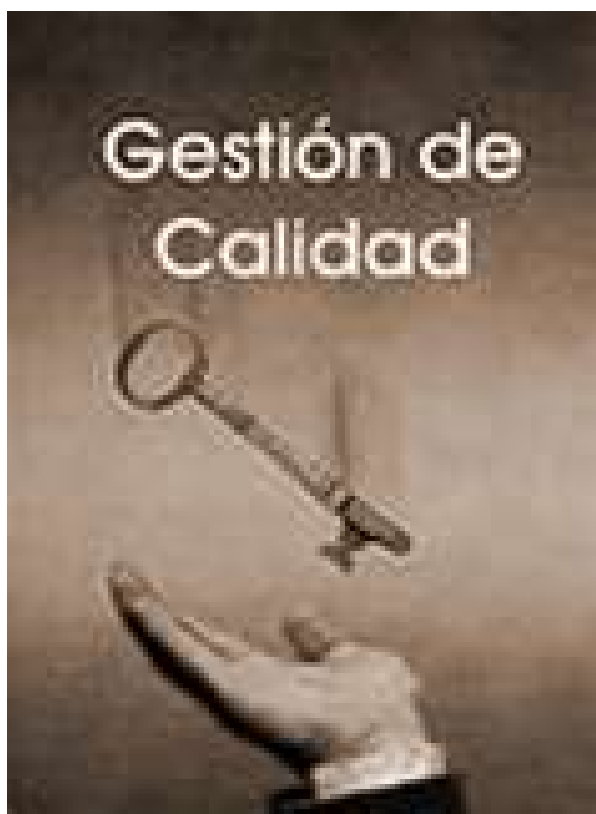
PROYECTO PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
CONFORME A LA NORMA ISO 9001:2000 EN EL TALLER SISTEMATICO TAXQUEÑA
DEL S.T.C. METRO DE LA CIUDAD DE MÉXICO



C A P I T U L O I

M A R C O

T E O R I C O





I.1 Evolución General de la Calidad

La calidad como concepto y su evolución en la historia tiene como referencia más cercana los planteamientos que comenzaron a hacer a principios del siglo XX innumerables maestros y escuelas del mundo de la administración. Frederick Taylor, padre de la administración científica, origina un nuevo concepto en la producción, al descomponer el trabajo en tareas individuales, separando las tareas de inspección de las de producción y el trabajo de planificación, del de ejecución.

De esto deriva que en los años 20, la Westem Electric Company crea un departamento de inspección independiente para respaldar a las compañías operativas de la Bell Telephone. De este departamento nacen los pioneros del Aseguramiento de Calidad: Walter Shewart, Harold Dodge y George Edward.

De los tres, Walter Shewart es sin duda el más sobresaliente, se le considera el padre de los Sistemas de Gestión de Calidad actual. Crea en 1924 las graficas de control, las cuales se hacen muy populares a mediados de la segunda guerra mundial, con la creación y utilización de la producción en serie. Shewart también es el creador del ciclo PHVA, que mas tarde los japoneses rebautizaron como "Ciclo DEMING".

Durante la segunda guerra mundial, los militares estadounidenses comienzan a utilizar procedimientos estadísticos de muestreo y establecer requisitos o normas estrictas a sus proveedores. Se crean las tablas de muestreo "mil-STD" (Military Estándar) Norma militar.

En 1944 se publica la primera revista sobre control de calidad, la Industrial Quality Control y en 1946 se funda en Estados Unidos, la American Society for Quality Control (ASQC).

Durante la década de los años cincuenta, los japoneses hacen suyo las ideas del control de calidad para mejorar la tan golpeada economía nipona de postguerra. Nace la Unión de Científicos e Ingenieros Japoneses (JUSE 1946), entidad independiente del gobierno y no lucrativa, que reunía a un grupo de empresarios, gente del gobierno y académicos. Pronto esta se da a la tarea de desarrollar y difundir las ideas del control de calidad en todo el país. Para ello, invitan al Japón, en 1950 al Dr. Edward Deming por espacio de 2 meses.



PROYECTO PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
CONFORME A LA NORMA ISO 9001:2000 EN EL TALLER SISTEMÁTICO TAXQUEÑA
DEL S.T.C. METRO DE LA CIUDAD DE MÉXICO



Deming introduce en el Japón muchos de los conceptos actuales del control de calidad moderno; el Control de Calidad Estadístico y el PHVA de Shewart. En 1951 y como resultado de esta visita, los japoneses crean el premio Deming de la calidad para motivar a las empresas al mejoramiento continuo (káiser). Sin embargo, el exagerado énfasis en los métodos estadísticos que hace Deming unido a la poca motivación de la Alta Dirección empresarial, hicieron que el JUSE, invitara en 1954 al Dr. Joseph M. Jurán, para que diera un seminario a ejecutivos y directores de departamento. Jurán consigue resolver estos problemas y se inicia en el Japón una transición gradual desde el Control de Calidad estadístico al Control de Calidad Total.

Mientras en occidente los niveles de calidad permanecieron estacionarios hasta los años 80, en el Japón la calidad se convirtió en un asunto de estado. En 1951, Armand Feigenbaum publica "Total Quality Control". En 1957, Kaoru Ishikawa publica un libro que resalta la importancia de la administración y las políticas operacionales, base de lo que se conoce hoy como "Control de Calidad en toda la Compañía". Al mismo tiempo Ishikawa pregona la difusión en el Japón de los "Círculos de Calidad".

Durante los años sesenta Shigueo Shingo desarrolla "Poka Yoke" y los sistemas de inspección, y para 1977 plantea formalmente el cero control de calidad como una estrategia para conseguir el "cero defecto" (ZD), lo cual a su criterio se conseguiría con la forma en que el control estadístico de la calidad enfocaba el problema. En 1972, Yoji Akao y colaboradores desarrollan el DFC, despliegue de la función de la calidad, en el astillero de la Mitsubishi en Kobe, profundizando y centrando los conceptos de Hoshin Kanri.

Se comienza a utilizar las matrices de la calidad. En 1970 Estados Unidos sufre la importación masiva de productos japoneses de mejor calidad y mucho más baratos. En 1980 Japón se convierte en la primera potencia económica del planeta.

En esos años, Genichi Taguchi plantea la "Función Taguchi de Perdida". Motorola crea "Sigma 6", una técnica para mejorar la calidad. En Estados Unidos, los consumidores se organizan y forman la "Comisión para la Seguridad de Productos al Consumidor" y en 1987 se crea el premio nacional Malcolm Baldrige. Es justamente en los años ochenta, que el mundo occidental comienza a tomar conciencia de la Gestión de Calidad.



**PROYECTO PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
CONFORME A LA NORMA ISO 9001:2000 EN EL TALLER SISTEMÁTICO TAXQUEÑA
DEL S.T.C. METRO DE LA CIUDAD DE MÉXICO**



A lo largo de la historia, la metodología de elaborar los bienes y el concepto de calidad han evolucionado de una forma paralela.

En la época artesanal la calidad suponía hacer bien las cosas a cualquier costo. Los objetivos seguidos por el artesano eran, satisfacer el orgullo personal (su prestigio) y satisfacer al comprador. En definitiva, el producto era una obra de arte.

Posteriormente, durante la industrialización, el concepto de calidad fue sustituido por el de producción (hacer muchas cosas, no importa con que calidad). El objetivo de este modo de fabricación era el de satisfacer la demanda de bienes (generalmente escasos) y el aumento de beneficios.

Durante la segunda guerra mundial, el concepto de calidad equivalía a asegurar la eficacia del armamento (sin importar el costo) con la mayor y rápida producción (eficacia+plazo=calidad).

El objetivo era garantizar la disponibilidad de un armamento eficaz en cantidad y momento preciso.

Durante la postguerra, en Japón el concepto de calidad equivalía a "hacer las cosas bien a la primera". El objetivo de esta filosofía de trabajo era minimizar los costos a través de la calidad, satisfacer a los clientes y aumentar la competitividad de estas empresas.

En este tiempo se analiza el trabajo y se descompone en actividades sencillas. Estas actividades se realizan por personas especializadas en pequeñas tareas, de este modo nace el trabajo en cadena, el trabajo pasa de ser organizado por un artesano industrial a ser planificado por los ingenieros, como consecuencia disminuye el periodo de aprendizaje y aumenta la productividad.

Llega un momento en el que el cliente comienza a exigir más calidad, entonces se comienza a buscar que el grado de adaptación de un producto a su diseño sea el óptimo. En esta época se hace el Control de Calidad.



PROYECTO PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
CONFORME A LA NORMA ISO 9001:2000 EN EL TALLER SISTEMATICO TAXQUEÑA
DEL S.T.C. METRO DE LA CIUDAD DE MÉXICO



Originado por este Control de Calidad surge un conflicto entre la función de fabricación (a la búsqueda de aumentar la productividad) y la de control de calidad (cuya función era detectar todos los defectos posibles).

Pero entonces resulta que el cliente busca otras cosas, aunque el producto cumpla las especificaciones del diseño, no es aceptado por el mercado. Entonces surge la necesidad de cambiar el Sistema de Gestión y surge la Gestión de Calidad. El concepto de calidad se mide mediante el grado de satisfacción de las necesidades del cliente. Los objetivos, por lo tanto, serán satisfacer al cliente, mantener la calidad, reducción de los costos y mejorar la competitividad de la empresa.

En este momento surge el Aseguramiento de Calidad. El concepto básico de este Sistema de Calidad supone garantizar el nivel de calidad del producto, esto es, que el resultado de la actividad de la empresa sea el que se pretende y no una promesa.

Las empresas mas comprometidas en materia de calidad han comenzado recientemente a incorporar un Sistema de Gestión denominado "Gestión de Calidad Total". Este proceso supone integrar el concepto de calidad en todas las fases del proceso y a todos los departamentos que tienen alguna influencia en la calidad final del proceso y / o servicio prestado al cliente.

Esto hace suponer que en un futuro el concepto de calidad, se identifique con la satisfacción por el trabajo bien hecho. Los objetivos buscados pasarían a ser la satisfacción interna (empresa), la satisfacción externa (cliente y sociedad general) y una alta competitividad en un mercado en el que la calidad se considera como un derecho.

Antecedentes de la calidad:

- El ser humano hace su aparición en la tierra y utiliza su inteligencia (imaginación, creatividad y esfuerzo para satisfacer sus necesidades y facilitar su trabajo).
- Descubre el fuego y la agricultura, domestica animales y aprende a montar.



PROYECTO PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
CONFORME A LA NORMA ISO 9001:2000 EN EL TALLER SISTEMÁTICO TAXQUEÑA
DEL S.T.C. METRO DE LA CIUDAD DE MÉXICO



- Se ve acostumbrado a la innovación, inventa la rueda y aprende a usar la rienda en la antigüedad.
- Siglo XV: Los artesanos se desarrollan ampliamente, se convierten en maestros y fomentan las normas estéticas y arquitectónicas (Renacimiento).
- Siglo XVII: Aparecen en Europa las escuelas de artes y oficios así como artesanos, maestros aprendices y alumnos.
- Siglo XIX: Se inventa la máquina de vapor, se revolucionan las formas de trabajo y los métodos de producción. La revolución industrial transforma, los aprendices se vuelven operadores de maquinas y los maestros, capataces o mayordomos.
- Siglo XX: 1918. La producción especializada y en serie empobrece la función del aprendiz (operador). Su objetivo es solo producir buenos productos. Los mayordomos califican el trabajo de los operadores.
- 1924 Walter A. Shewhart, introduce una forma de reporte de defectos de producción basado en el teorema del límite central (Control Estadístico de Calidad).
- 1928 Elton Mayo lleva a cabo experimentos tendientes a estimular la productividad de los trabajadores en la empresa Western Electric Company.
- 1931 Aparece la publicación de calidad "Control de Calidad Económico de Productos Manufacturados".
- 1937 El Término Inspector de Control de Calidad aparece por primera vez en la industria Western Electric Company.
- 1938 Shewart publicó su segundo libro sobre calidad "Métodos Estadísticos" desde el punto de vista de control de calidad.



PROYECTO PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
CONFORME A LA NORMA ISO 9001:2000 EN EL TALLER SISTEMÁTICO TAXQUEÑA
DEL S.T.C. METRO DE LA CIUDAD DE MÉXICO



- 1939 Durante la Segunda Guerra Mundial (1939-1945) los Estados Unidos fabrican materiales como apoyo a los aliados europeos. Para ello se crearon básicos de calidad para la armada (Militar Estándar) desarrollados por Harold Dodge y Harry Roming y Mary Torrey.
- 1942 Estados Unidos entra a la Segunda Guerra Mundial y utiliza las tablas de muestreo Dodge-Roming en la fabricación de pertrechos de guerra.
- 1945 Se firma el acuerdo de rendición de Japón, termina la edad de control estadístico de calidad en Estados Unidos y Europa.
- 1946 se crea el JUSE (Japanese Union of Scientists and Engineers).
- 1950 Deming visita Japón y da la conferencia "Control Estadístico del Proceso" a industrias japonesas.
- 1951 Deming visita Japón por segunda vez e imparte la conferencia "Control de Calidad e Investigación de Mercados".
- 1953 La importancia de la calidad empieza a tener eco en Japón.
- 1954 Joseph M. Juran visita por primera vez Japón y da su conferencia de "Administración de la Calidad", destacando la participación del elemento humano.
- Kaoru Ishikawa establece el respeto a la humanidad como filosofía y establece su método de solución de problemas conocido como "Diagrama de Causa – Efecto" o FISH BONE.
- 1960 Aparece el concepto "Cero Defectos" iniciado por Philip Crosby.
- 1964 En Japón se adopta el concepto "Cero Defectos" como un estándar de desempeño no como un diagrama.



PROYECTO PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
CONFORME A LA NORMA ISO 9001:2000 EN EL TALLER SISTEMÁTICO TAXQUEÑA
DEL S.T.C. METRO DE LA CIUDAD DE MÉXICO



- 1970 Surge el concepto de "Control Total de Calidad". Japón produce artículos de excelente calidad y son conocidos a nivel mundial, naciendo el actual líder industrial y económico de la segunda mitad del siglo XX.
- 1980 El Control Total de Calidad ingresa a México a través de las empresas Gillette, Erickson, Champion y algunas industrias automotrices.
- 1985 Motorola acuña el término Sigma 6 como objetivo de calidad. Los conceptos japoneses llegan al occidente.
- 1986 Deming publica " OUT OF THE CRISIS " (Fuera de la Crisis), donde explica detalladamente su filosofía de calidad , Productividad y Posición Competitiva, incluyendo sus famosos 14 puntos para la Administración (actualmente conocidos como los 14 puntos de Deming).
- En 1987 aparece la serie ISO 9000, la cual reúne el trabajo de la ISO en Administración y Aseguramiento de Calidad.
- 1994 Deming publica su libro "THE NEW ECONOMICS ", en el que plasma su Sistema del Conocimiento Profundo, necesario – según Deming para transformar el estilo Gerencial actual en uno óptimo.

I.2 La Norma ISO 9001:2000

En los años 80 con el auge de la globalización de la economía y la formación de grandes bloques económicos, las exigencias de calidad hechas en un principio a los proveedores militares y luego a los proveedores de la industria nuclear, aeroespacial y comercio, dieron formación a un comité técnico (TC156) al cual se le encargó la publicación de una serie de normas a nivel internacional sobre Aseguramiento de Calidad. Para ello, se toman como modelo las normas británicas BS5750 nacidas en 1977. En 1987 sale publicado la primera edición de la familia de la serie ISO 9000 y en 1994 su primera revisión.



PROYECTO PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
CONFORME A LA NORMA ISO 9001:2000 EN EL TALLER SISTEMÁTICO TAXQUEÑA
DEL S.T.C. METRO DE LA CIUDAD DE MÉXICO



La serie ISO 9000 es un método práctico y aprobado para Gestionar la Calidad eficazmente, esta constituida por un conjunto de documentos separados, pero relacionados, que definen estándares internacionales para los Sistemas de Administración de Calidad. Estos se desarrollaron con la meta de documentar los elementos de un sistema de este tipo en una organización, con el fin de mantener un Sistema de Administración de Calidad efectivo. La serie no determina técnicas o tecnologías específicas que deben emplearse.

La serie ISO 9000 es un conjunto de cinco normas genéricas, no específicas que permiten ser usadas en cualquier actividad ya sea industrial o de servicios.

La importancia de la aplicación de las normas ISO 9000 para el desarrollo e implementación de Sistemas de Aseguramiento de Calidad radica en que son normas prácticas. Por su sencillez han permitido su aplicación generalizada sobre todo en pequeñas y medianas empresas.

Las normas ISO serie 9000 brindan el marco para documentar en forma efectiva los distintos elementos de un Sistema de Calidad y mantener la eficiencia del mismo dentro de la organización.

Hoy, empresas de todo el mundo, grandes y pequeñas, así como organizaciones dedicadas a todo tipo de servicios desarrollan su Sistema de Calidad en base a las normas ISO serie 9000. Las empresas saben que es el camino para abrir nuevos mercados y mejorar su competitividad.

La familia de normas ISO 9000 se han elaborado para asistir a las organizaciones de todo tipo y tamaño, en implementación y la operación de Sistemas de Gestión de Calidad eficaces.

La norma ISO 9000 Describe los Fundamentos de los Sistemas de Gestión de Calidad y especifica su Terminología Básica.

La norma ISO 9004 Proporciona directrices que consideran tanto la eficacia como la eficiencia del Sistema de Gestión de Calidad. El objetivo de esta norma es la mejora del desempeño de la organización y la satisfacción de los clientes y de otras partes interesadas.



La norma ISO 9011 Proporciona orientación relativa a las Auditorías de Sistemas de Gestión de Calidad y de Gestión Ambiental.

Todas estas normas juntas forman un conjunto coherente de normas de Sistemas de Gestión de Calidad que facilitan la mutua comprensión en el comercio nacional e internacional.

ISO: Es la denominación que recibe la Agencia Internacional de Normalización (International Organization for Standardization) que agrupa en su seno cerca de 100 países.

La Agencia Internacional de Normalización esta conformada por aproximadamente 180 comités técnicos, cada comité es responsable de diversas especialidades, siendo el comité CT 176 el que se ocupa del tema de calidad.

El propósito de la Agencia Internacional de Normalización es el desarrollo de normas para:

- Facilitar el intercambio universal de bienes y servicios.
- Promover la cooperación en actividades intelectuales, científicas, tecnológicas y económicas.

El resultado de las actividades de la Agencia Internacional de Normalización es dado a conocer a través de la publicación de las normas que elabora.

Los conceptos en que se basan las modernas normas de Aseguramiento de Calidad son los que utilizan los artesanos en la antigüedad, es decir planificaban sus tareas, desarrollaban sus herramientas, obtenían sus materias primas, hacían los trabajos y verificaban sus resultados.

La necesidad de utilizar normas de calidad se hace presente a mediados del siglo XIX cuando comienzan a desarrollarse la producción en masa.

La necesidad se produce muy rápidamente a partir de principios de siglo mereciendo destacar lo siguiente:



PROYECTO PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
CONFORME A LA NORMA ISO 9001:2000 EN EL TALLER SISTEMÁTICO TAXQUEÑA
DEL S.T.C. METRO DE LA CIUDAD DE MÉXICO



- 1900 Inspección como actividad
- 1930 Muestreo Estadístico
- 1950 Practicas de Aseguramiento de Calidad en empresas
- 1970 Practicas de Aseguramiento de Calidad a nivel nacional
- 1979 Normas para el Aseguramiento de la Calidad BS 5750
- 1987 Se editan las normas ISO serie 9000
- 1994 Se realiza la revisión de las normas
- 2000 Se realiza la ultima revisión de la Norma Base

Las normas ISO serie 9000, han tenido una gran difusión y aplicación en todo el mundo.

En los últimos años hubo un gran vuelo significativo respecto a utilizar las normas ISO 9000 como modelo de Gestión de Aseguramiento de Calidad.

Han sido adoptadas en más de setenta países y alrededor de 100000 empresas ya se encuentran certificadas. En julio de 1994 se publicó la primera revisión con conceptos actualizados.

Las normas ISO 9000 de 1994 estaban principalmente pensadas para organizaciones que realizaban proceso productivo y por tanto, su implantación en las empresas de servicios era muy dura y por eso se sigue en la creencia de que es un sistema bastante burocrático.

Con la revisión del 2000 se ha conseguido una norma bastante menos burocrática para organizaciones de todo tipo y además se puede aplicar sin problemas en empresas de servicios e incluso en la Administración Pública.



**PROYECTO PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
CONFORME A LA NORMA ISO 9001:2000 EN EL TALLER SISTEMÁTICO TAXQUEÑA
DEL S.T.C. METRO DE LA CIUDAD DE MÉXICO**



Para verificar que se cumple con los requisitos de la norma, existen unas entidades de certificación que dan sus propios certificados y permiten el sello. Estas entidades están vigiladas por organismos nacionales que les dan su acreditación.

Para la implantación, es muy conveniente que apoye a la organización una empresa de consultoría, que tenga buenas referencias y el firme compromiso de la Dirección de que quiere implantar el Sistema, ya que es necesario dedicar tiempo del personal de la empresa para implantar el Sistema de Gestión de Calidad.

Los Sistemas de Aseguramiento de Calidad más antiguos tenían mucho en común y en años recientes los países, más que las empresas, decidieron construir sus propios modelos de normas para productos y servicios.

Cada país, estimuló sus negocios locales para que se utilizaran estos modelos cuando estableció Sistemas de Aseguramiento de Calidad.

La desventaja radicaba que no se podía garantizar la calidad tal como se definía en un país, se adecuara a los requerimientos del otro. Por dicha causa comenzaron a adoptarse en muchos países modelos de normas similares.

La importancia de la aplicación de las normas ISO 9000 para el desarrollo e implementación de Sistemas de Aseguramiento de Calidad radica en que son normas prácticas, no normas académicas. Por su sencillez han permitido su aplicación generalizada sobre todo en pequeñas y medianas empresas.

Siendo la calidad hoy uno de los factores esenciales de la competencia en cualquier actividad, se ha generado la necesidad de implementar Sistemas normalizados de Aseguramiento de Calidad. Las normas ISO 9000 brindan el marco que permite evaluar razonablemente por parte de terceros la efectividad del sistema.

El Aseguramiento de Calidad de los productos y servicios en los mercados internos e internacionales es hoy factor decisivo en la subsistencia de las empresas.



La serie de normas ISO 9000 destinadas al Aseguramiento de Calidad esta formada por las siguientes normas:

- **ISO 9000.** Cumple el papel de eje distribuidor del Sistema. Expone el alcance real de la serie. Define la filosofía general de las normas, los distintos tipos, niveles y pautas para la aplicación de las distintas normas.
- **ISO 9001.** Se aplica cuando la empresa debe responsabilizarse por todas las etapas del ciclo, es decir: Diseño, Desarrollo y Elaboración.
- **ISO 9002.** Se aplica cuando las características del bien o servicio son definidas por el cliente.
- **ISO 9003.** Cubre las obligaciones de Aseguramiento de Calidad en las áreas de Control Final y Pruebas. Es de limitada aplicación por lo que existen planes para su eliminación.
- **ISO 9004.** Establece condiciones y pautas para guiar a las empresas en la implementación de su propio Sistema de Aseguramiento de Calidad. Su desarrollo no es valido para certificación o registro.

I.3 Principios de un Sistema de Gestión de Calidad

Para conducir y operar una organización en forma exitosa se requiere que ésta se dirija y controle en forma sistemática y transparente. Se puede lograr el éxito implementando y manteniendo un Sistema de Gestión que este diseñado para mejorar continuamente su desempeño mediante la consideración de las necesidades de todas las partes interesadas. La Gestión de una organización comprende la Gestión de Calidad entre otras disciplinas de gestión.



Se han identificado ocho Principios de Gestión de Calidad que pueden ser utilizados por la Alta Dirección con el fin de conducir a la organización hacia una mejora del desempeño:

- a) **Enfoque al Cliente:** Las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto deberían comprender las necesidades actuales y futuras, satisfacer sus requisitos y esforzarse en exceder las expectativas de los clientes.
- b) **Liderazgo:** Los líderes establecen la unidad del propósito y la orientación de la organización. Ellos deberían crear y mantener un ambiente interno, en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente en el logro de los objetivos de la organización.
- c) **Participación del personal:** El personal a todos los niveles, es la esencia de una organización y su total compromiso posibilita que sus habilidades sean usadas para el beneficio de la organización.
- d) **Enfoque basado en procesos:** Un resultado deseado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso.
- e) **Enfoque de Sistema para la Gestión:** Identificar, entender y gestionar los procesos interrelacionados como un sistema, contribuye a la eficacia y eficiencia de una organización en el logro de sus objetivos.
- f) **Mejora Continua:** La Mejora Continua del desempeño global de la organización debería ser un objetivo permanente de esta.
- g) **Enfoque basado en hechos para la Toma de Decisión:** Las decisiones eficaces se basan en el análisis de los datos y la información.
- h) **Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor:** Una organización y sus proveedores son interdependientes y una relación mutuamente beneficiosa aumenta la capacidad de ambos para crear valor.



I.3.1 Objeto y Campo de Aplicación

Esta Norma internacional describe los fundamentos de los Sistemas de Gestión de Calidad, los cuales constituyen el objeto de la familia de Normas ISO 9000 y define los términos relacionados con los mismos.

Esta Norma internacional es aplicable a:

- a) Las organizaciones que buscan ventajas por medio de la implementación de un Sistema de Gestión de Calidad.
- b) Las organizaciones que buscan la confianza de sus proveedores en que sus requisitos para los productos serán satisfechos.
- c) Los usuarios de los productos.
- d) Aquellos interesados en el entendimiento mutuo de la terminología utilizada en la Gestión de Calidad (por ejemplo: proveedores, clientes, entes reguladores).
- e) Todos aquellos, que perteneciendo o no a la organización evalúan o auditan el Sistema de Gestión de Calidad para determinar su conformidad con los requisitos de la Norma ISO 9001 (por ejemplo: auditores, entes reguladores, organismos de certificación/registro).
- f) Todos aquellos, que perteneciendo o no a la organización asesoran o dan información sobre el Sistema de Gestión de Calidad adecuado para dicha organización.
- g) Aquellos quienes desarrollan normas relacionadas.



I.3.2 Fundamentos

I.3.2.1 Base racional

Los Sistemas de Gestión de Calidad pueden ayudar a las organizaciones a aumentar la satisfacción del cliente.

Los clientes necesitan productos con características que satisfagan sus necesidades y expectativas. Estas necesidades y expectativas se expresan en la especificación del producto y son generalmente denominadas como requisitos del cliente. Los requisitos del cliente pueden estar especificados por el cliente de forma contractual o pueden ser determinados por la propia organización. En cualquier caso, es finalmente el cliente quien determina la aceptabilidad del producto. Dado que las necesidades y expectativas de los clientes son cambiantes y debido a las presiones competitivas y a los avances técnicos, las organizaciones deben mejorar continuamente sus productos y procesos.

El enfoque a través de un Sistema de Gestión de Calidad anima a las organizaciones a analizar los requisitos del cliente, definir los procesos que contribuyen al logro de productos aceptables por el cliente y a mantener estos procesos bajo control. Un Sistema de Gestión de Calidad puede proporcionar el marco de referencia para la mejora continua con objeto de incrementar la satisfacción del cliente y de otras partes interesadas. Proporciona confianza tanto a la organización como a sus clientes, de su capacidad para proporcionar productos que satisfagan los requisitos de forma consistente.

I.3.2.2 Requisitos

La organización debe establecer, documentar, implementar y mantener un Sistema de Gestión de Calidad y mejorar continuamente su eficacia de acuerdo a los requisitos de esta Norma Internacional.



PROYECTO PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
CONFORME A LA NORMA ISO 9001:2000 EN EL TALLER SISTEMATICO TAXQUEÑA
DEL S.T.C. METRO DE LA CIUDAD DE MÉXICO



La organización debe:

- a) Identificar los procesos necesarios para el Sistema de Gestión de Calidad y mejorar continuamente su eficacia de acuerdo con los requisitos de esta Norma Internacional.
- b) Determinar la secuencia e interacción de estos procesos.
- c) Determinar los criterios y métodos necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de estos procesos sean eficaces.
- d) Asegurarse de la disponibilidad de recursos e información necesarios para apoyar la operación y el seguimiento de estos procesos.
- e) Realizar el seguimiento, la medición y el análisis de estos procesos.
- f) Implementar las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de estos procesos.

La organización debe gestionar estos procesos de acuerdo con los requisitos de esta Norma Internacional.

En los casos en que la organización opte por contratar externamente cualquier proceso que afecte a la conformidad del producto con los requisitos, la organización debe asegurarse de controlar tales procesos. El control sobre dichos procesos contratados externamente debe estar identificado dentro del Sistema de Gestión de Calidad.

NOTA: Los procesos necesarios para el Sistema de Gestión de Calidad a los que se ha hecho referencia anteriormente deberían incluir los procesos para las actividades de Gestión, la provisión de recursos, la realización del producto y las mediciones.



PROYECTO PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
CONFORME A LA NORMA ISO 9001:2000 EN EL TALLER SISTEMÁTICO TAXQUEÑA
DEL S.T.C. METRO DE LA CIUDAD DE MÉXICO



La documentación del Sistema de Gestión de Calidad debe incluir:

- a) Declaraciones documentadas de una Política de Calidad y Objetivos de Calidad.
- b) Un Manual de Calidad.
- c) Los procedimientos documentados requeridos en esta Norma Internacional.
- d) Los documentados necesitados por la organización para asegurarse de la eficaz planificación, operación y control de sus procesos.
- e) Los registros requeridos por esta Norma Internacional.

NOTA 1 Cuando aparezca el término “procedimiento documentado” dentro de esta Norma Internacional, significa que el procedimiento se encuentra establecido, documentado, implementado y mantenido.

NOTA 2 La extensión de la documentación del Sistema de Gestión de Calidad puede diferir de una organización a otra debido a:

- a) El tamaño de la organización y el tipo de actividades.
- b) La complejidad de los procesos y sus interacciones.
- c) La competencia del personal.

NOTA 3 La documentación puede estar en cualquier formato o tipo de medio.

La organización debe establecer y mantener un Manual de Calidad que incluya lo siguiente:



PROYECTO PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
CONFORME A LA NORMA ISO 9001:2000 EN EL TALLER SISTEMATICO TAXQUEÑA
DEL S.T.C. METRO DE LA CIUDAD DE MÉXICO



- a) El alcance del Sistema de Gestión de Calidad, incluyendo los detalles y la justificación de cualquier exclusión.
- b) Los procedimientos documentados establecidos para el Sistema de Gestión de Calidad o referencia a los mismos.
- c) Una descripción de la interacción entre los procesos del Sistema de Gestión de Calidad.

Los documentos requeridos por el Sistema de Gestión de Calidad deben controlarse. Los registros son un tipo especial de documento y deben controlarse de acuerdo con los requisitos citados

Debe establecerse un procedimiento documentado para definir los controles necesarios para:

- a) Aprobar los documentos en cuanto a su adecuación antes de su emisión.
- b) Revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario y aprobarlos nuevamente.
- c) Asegurarse de que se identifican los cambios y el estado de revisión actual de los documentos.
- d) Asegurarse de que las versiones pertinentes de los documentos aplicables se encuentran disponibles en los puntos de uso.
- e) Asegurarse de que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables.
- f) Asegurarse de que se identifican los documentos de origen externo y se controla su distribución.
- g) Prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos y aplicarles una identificación adecuada en el caso de que se mantengan por cualquier razón.



Los registros deben establecerse y mantenerse para proporcionar evidencia de la conformidad con los requisitos así como de la operación eficaz del Sistema de Gestión de

Calidad. Los registros de calidad deben permanecer legibles, fácilmente identificables y recuperables. Debe establecerse un procedimiento documentado para definir los controles necesarios para la identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, el tiempo de retención y la disposición de registros.

La familia de Normas ISO 9000 distingue entre requisitos para los Sistemas de Gestión de Calidad y los requisitos para los productos.

Los requisitos para los Sistemas de Gestión de Calidad se especifican en las Normas ISO 9001. Los requisitos para los Sistemas de Gestión de Calidad son genéricos y aplicables a organizaciones de cualquier sector económico e industrial con independencia de la categoría del producto ofrecido. La Norma ISO 9001 no establece requisitos para los productos.

Los requisitos para los productos pueden ser especificados por los clientes o por la organización anticipándose a los requisitos del cliente o por disposiciones reglamentarias.

Los requisitos para los productos y en algunos casos, los procesos asociados pueden estar contenidos en: especificaciones técnicas, normas del producto, normas de proceso, acuerdos contractuales y requisitos reglamentarios.

I.3.2.3 Enfoque de Sistema de Gestión de Calidad

Un enfoque para desarrollar e implementar un Sistema de Gestión de Calidad comprende diferentes etapas tales como:

- a) Determinar las necesidades y expectativas de los clientes y de otras partes interesadas.
- b) Establecer la Política y Objetivos de Calidad de la organización.



- c) Determinar los procesos y las responsabilidades necesarias para el logro de los Objetivos de Calidad.
- d) Determinar y proporcionar los recursos necesarios para el logro de los Objetivos de Calidad.
- e) Establecer los métodos para medir la eficacia y eficiencia de cada proceso.
- f) Aplicar estas medidas para determinar la eficacia y eficiencia de cada proceso.
- g) Determinar los medios para prevenir no conformidades y eliminar sus causas.
- h) Establecer y aplicar un proceso para la Mejora Continua del Sistema de Gestión de Calidad.

Un enfoque similar es también aplicable para mantener y mejorar un Sistema de Gestión de Calidad existente.

Una organización que adopte el enfoque anterior genera confianza en la capacidad de sus procesos y en la calidad de sus productos y proporciona una base para la mejora continua. Esto puede conducir a un aumento de la satisfacción de los clientes y otras partes interesadas y al éxito de la organización.

I.3.2.4 Enfoque basado en Procesos

Cualquier actividad o conjunto de actividades, que utiliza recursos para transformar entradas en salidas puede considerarse como un proceso.

Para que las organizaciones operen de manera eficaz, tienen que identificar y gestionar numerosos procesos interrelacionados y que interactúan. A menudo la salida de un proceso forma directamente la entrada del siguiente proceso. La identificación y gestión sistemática de los procesos empleados en la organización y en particular las interacciones entre tales procesos se conocen como “Enfoque Basado en Procesos”.

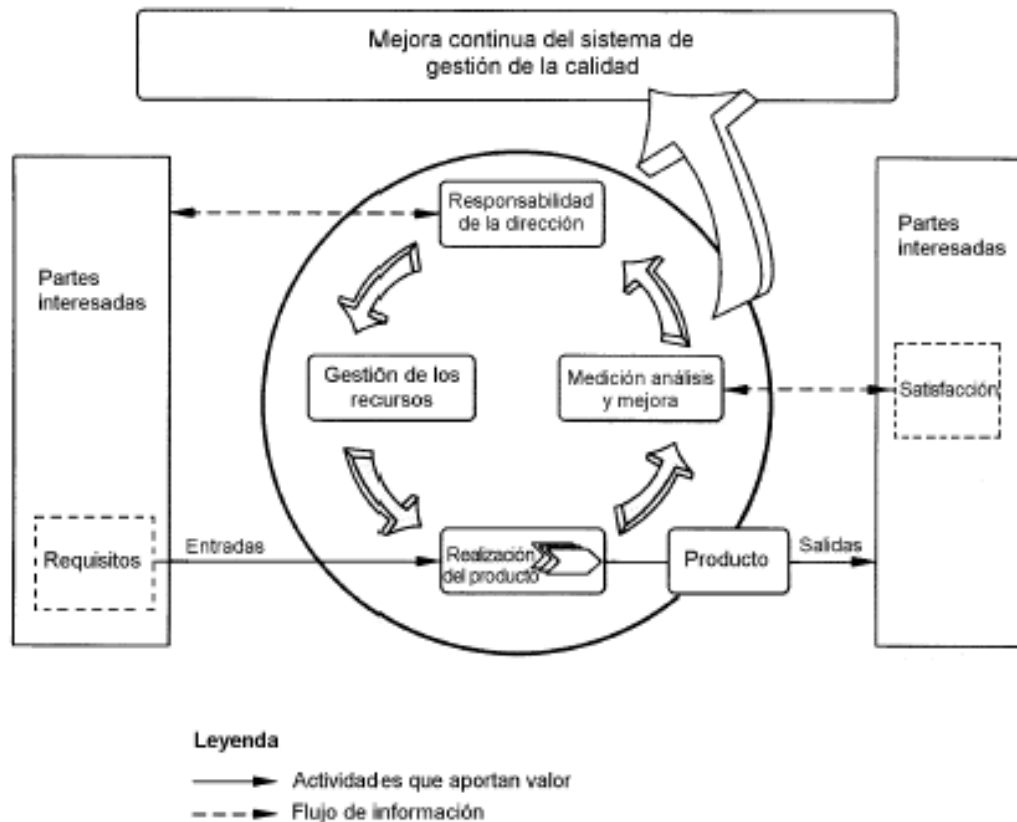


PROYECTO PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
CONFORME A LA NORMA ISO 9001:2000 EN EL TALLER SISTEMÁTICO TAXQUEÑA
DEL S.T.C. METRO DE LA CIUDAD DE MÉXICO



Esta Norma Internacional pretende fomentar la adopción del enfoque basado en procesos para gestionar una organización.

La Figura 1 ilustra el Sistema de Gestión de Calidad basado en los procesos descritos en la familia de Normas ISO 9000. Esta ilustración muestra que las partes interesadas juegan un papel significativo para proporcionar elementos de entrada a la organización. El seguimiento de la satisfacción de las partes interesadas requiere la evaluación de la información relativa a su percepción de hasta que punto se han cumplido sus necesidades y expectativas. El modelo de la Figura muestra los procesos a un nivel detallado.





I.4 Beneficios

El análisis necesario para identificar los beneficios asociados a la adecuada implantación de un SGC, puede realizarse considerando dos puntos de vista de distinto orden: uno externo a la empresa y otro interno.

El primer punto de vista se explica a través de la relación entre la organización y su ámbito de actividad: sus clientes (actuales y potenciales), sus competidores, sus proveedores, sus socios estratégicos.

Entre los beneficios asociados a este punto de vista externo a la empresa se pueden mencionar los siguientes:

- **Mejoramiento de la imagen:** Proveniente de sumar al prestigio actual de la organización la consideración que proporciona demostrar que la satisfacción del cliente es la principal preocupación de la empresa.
- **Refuerzo de la confianza entre los actuales y potenciales clientes:** De acuerdo a la capacidad que tiene la empresa para suministrar en forma consistente los productos y/o servicios acordados.
- **Apertura de nuevos mercados:** En virtud de alcanzar las características requeridas por grandes clientes, que establecen como requisito en muchas ocasiones poseer un Sistema de Gestión de Calidad según ISO 9000 implantado y certificado.
- **Mejoramiento de la posición competitiva:** Expresado en aumento de ingresos y de participación de mercado.
- **Aumento de la fidelidad de clientes:** A través de la reiteración de negocios y referencia o recomendación de la empresa.



- **Aumento de la productividad:** Por mejoras en los procesos internos, que surgen cuando todos los componentes de una empresa no sólo saben lo que tienen que hacer sino que además se encuentran orientados a hacerlo hacia un mayor aprovechamiento económico.
- **Mejoramiento de la organización interna:** Lograda a través de una comunicación más fluida, con responsabilidades y objetivos establecidos.
- **Incremento de la rentabilidad:** Como consecuencia directa de disminuir los costos de producción de productos y servicios, a partir de menores costos por reprocesos, reclamos de clientes, o pérdidas de materiales, y de minimizar los tiempos de ciclos de trabajo, mediante el uso eficaz y eficiente de los recursos.
- **Orientación hacia la Mejora Continua:** Permite identificar nuevas oportunidades para mejorar los objetivos ya alcanzados.
- **Mayor capacidad de respuesta:** Flexibilidad ante oportunidades cambiantes del mercado.
- **Mejoramiento en la motivación y el trabajo en equipo:** Resultan factores determinantes para un eficiente esfuerzo colectivo de la empresa, destinado a alcanzar las metas y objetivos de la organización.
- **Mayor habilidad para crear valor:** Tanto para la empresa como para sus proveedores y socios estratégicos.

Sin duda, estos beneficios mencionados son de una enorme importancia, pero al analizar la implantación de un SGC desde el punto de vista interno de la empresa, surgen otros beneficios que no sólo posibilitan la existencia de los primeros, sino que además permiten sustentarlos en el tiempo, favoreciendo el crecimiento y adecuado desarrollo de la organización.



PROYECTO PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
CONFORME A LA NORMA ISO 9001:2000 EN EL TALLER SISTEMÁTICO TAXQUEÑA
DEL S.T.C. METRO DE LA CIUDAD DE MÉXICO



La aplicación de los principios de un SGC no sólo proporciona los beneficios directos ya citados, sino que también contribuye decididamente a mejorar la Gestión de costos y riesgos, consideraciones que tienen gran importancia para la empresa misma, sus clientes, sus proveedores y otras partes interesadas.

Peter Drucker identificaba como las empresas “que sobrevivirán a los cambios continuos y a la inestabilidad de los mercados” a aquellas “que logran llevar a la práctica sus ideas en forma simple, rápida y segura”.

La adecuada implantación de un SGC puede ser una de estas ideas y la forma simple, rápida y segura de llevarla a la práctica requiere que la empresa siga una serie de pasos:

- Definir cuál es el objeto de la empresa
- Determinar cuáles son los procesos clave que definen «qué» es lo que se hace
- Establecer cómo funcionan e interactúan estos procesos en el seno de la empresa
- Llegar a un acuerdo sobre estos procesos en toda la empresa, determinando responsabilidades, objetivos, recursos, métodos de trabajo.

Este proceso de implantación del SGC consiste en crear una nueva realidad organizacional al modificar su esencia, no simplemente aplicar un maquillaje y debe entenderse como una intervención decidida de la Dirección de la empresa orientada a crear y desarrollar nuevas ideas, como un esfuerzo deliberado para mejorar el sistema, que permita generar nuevas posibilidades de acción, sobre la base de nuevos conceptos para los patrones de funcionamiento de la organización.

La adopción de un SGC constituye una decisión estratégica de la Alta Dirección de la empresa, cuyo diseño e implantación están influenciados por las diferentes necesidades, los propósitos particulares, los productos o servicios que proporciona, los procesos que emplea, y el tamaño y estructura de la organización.



En muchos casos, los líderes de las empresas saben lo que deben hacer para implantar adecuadamente un SGC, pero no lo hacen. En general, algunas de las variadas causas de este comportamiento son:

- La conversación sustituye a la acción
- La memoria de lo realizado en el pasado sustituye al nuevo razonamiento
- El miedo y la desconfianza hacia lo nuevo evitan actuar en base al conocimiento
- El uso de inadecuados indicadores de Control de Gestión obstaculiza el razonamiento
- La competencia personal interna impide el trabajo en equipo

Esta brecha que se genera entre el "saber" y el "hacer" se puede minimizar a través de algunas de estas actitudes:

- Usar el "qué" antes que el "cómo".
- Entender que el conocimiento surge de hacer y enseñar.
- Priorizar la acción, antes que los planes muy sofisticados.
- Comprender que no hay acción sin errores.
- Desterrar el miedo al fracaso.
- Hacer que las personas enfrenten a la competencia y no lo hagan entre sí.
- Utilizar indicadores de Control de Gestión que sirvan y guíen la acción.
- Comprometer a los líderes en la acción y no sólo en la Toma de Decisiones.



I.5 Costos de Calidad

Los costos de calidad son una técnica orientada a la Evaluación del Costo de las actividades de Control y Mejora de la Calidad, así como para el diagnóstico de problemas y áreas de oportunidad para su solución o aprovechamiento.

Es lo que cuesta a una empresa desarrollar la función de calidad o sea lo que la empresa se gasta en fabricar con calidad. En otras palabras, lo que la empresa invierte en prevenir o evitar los fallos, en inspeccionarlos o detectarlos y también lo que le cuestan los fallos cuando éstos se producen.

El objetivo fundamental de los costos de calidad, es garantizar que la fabricación de un producto dado, cumpla satisfactoriamente con los requisitos preestablecidos del cliente y la sociedad, con el mínimo costo, contribuyendo así a maximizar los beneficios de una empresa.

El sistema de costos de calidad proporciona los criterios para obtener información que pueda ser utilizada por la Dirección de la empresa para analizar el impacto económico que tiene la Calidad o la ausencia de ésta en los resultados de la organización y verificar el progreso obtenido como consecuencia de las acciones dirigidas a la mejora continua, obteniéndose de ello los siguientes beneficios:

- Lograr satisfacer al consumidor.
- Ganar ventas a la competencia.
- Reducción de costos de fabricación.
- Mejora de la Gestión Administrativa.
- Mejora en la Planeación y Programación de actividades.
- Mejora de la Productividad.
- Aumento de la utilidad o beneficio.
- Satisfacción de hacer bien el trabajo desde el principio.
- Mejorar los ingresos y compensaciones de los empleados.
- Es la mejor herramienta para incrementar resultados por medio de la mejora continua.



I.5.1 Clasificación

El costo de la calidad se clasifica según cuatro categorías:

I.5.1.1 Costos de Prevención

Son los costos derivados de un esfuerzo para prevenir desviaciones. Son imputables a todas aquellas actividades dedicadas a evitar la aparición de No Conformidades.

- Costos de Formación.
- Calificación de Proveedores.
- Mantenimiento Preventivo.
- Estudios para la Mejora de máquinas y procesos.
- Estudios de Capacidad.
- Análisis de Mercados.
- Redacción de Procedimientos.

I.5.1.2 Costos de Evaluación

Son aquellos derivados de un esfuerzo para verificar la calidad del producto y la detección de desviaciones. Son imputables a la verificación de la conformidad de los productos con las exigencias de calidad, es decir, los costos derivados de la búsqueda de la no conformidad.

- Inspección en recepción.
- Control en fabricación.
- Control final.
- Ensayos de laboratorio.
- Pruebas con prototipos
- Homologaciones.
- Verificación de documentación.
- Verificación de planos.



I.5.1.3 Costos de Fallos Internos

Son aquellos costos resultantes de desviaciones encontradas antes de llegar el producto al cliente. Son imputables a pérdidas ocasionadas como consecuencia de no conformidades detectadas en la propia empresa.

- No conformidades.
- Recuperaciones.
- Reinspecciones.
- Stocks obsoletos.
- Paradas de máquina.
- Reparación de máquina.
- Cambio de Ingeniería.
- Rediseños.

I.5.1.4 Costos de Fallos Externos

Son los costos resultantes de desviaciones encontradas después de entregar el producto al cliente. Son imputables a pérdidas ocasionadas como consecuencia de no conformidades detectadas por el propio cliente. Estos son los más graves por sus repercusiones y al mismo tiempo los más difíciles de medir (clientes insatisfechos, mala imagen de la marca, pérdida de mercado). En un Sistema de costos de calidad se tratan los costos tangibles, es decir, los que se pueden medir, pero teniendo en cuenta que también hay unos costos intangibles, ligados casi siempre a los costos de fallos externos, que hacen que éstos últimos sean en realidad mayores de lo que medimos.

- Devoluciones.
- Caducidades.
- Desplazamiento a casa del cliente.
- Exceso de los costos de instalación.
- Revisión de los fallos.



I.6 Terminología Básica de Calidad

I.6.1 Relativos a la Calidad

Calidad	Grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos.
Requisito	Necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria.
Clase	Categoría o rango dado a diferentes requisitos de la calidad para productos, procesos o sistemas que tienen el mismo uso funcional.
Satisfacción del cliente	Percepción del cliente sobre el grado en que se han cumplido sus requisitos.
Capacidad	Aptitud de una organización, sistema o proceso para realizar un producto que cumple los requisitos para ese producto.

I.6.2 Relativos a la Gestión

Sistema	Conjunto de elementos mutuamente relacionados o que interactúan.
Sistema de Gestión	Sistema para establecer la Política y los Objetivos de Calidad.
Sistema de Gestión de Calidad	Sistema de gestión para dirigir y controlar una organización con respecto a la calidad.
Política de Calidad	Intenciones globales y orientación de una organización relativas a la calidad tal como se expresan formalmente por la Alta Dirección.
Objetivo de Calidad	Algo ambicionado o pretendido relacionado con la calidad.
Gestión	Actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización.
Alta Dirección	Grupo de personas que dirigen y controlan a mas alto nivel
Gestión de Calidad	Actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización en lo relativo a la calidad.



Planificación de Calidad	Parte de la Gestión de Calidad enfocada al establecimiento de los objetivos de calidad y a la especificación de los procesos operativos necesarios y de los recursos relacionados para cumplir los objetivos de calidad.
Control de Calidad	Parte de la Gestión de Calidad orientada al cumplimiento de los requisitos de calidad.
Aseguramiento de Calidad	Parte de la Gestión de Calidad orientada a proporcionar confianza en que se cumplirán los requisitos de calidad.
Mejora de la Calidad	Parte de la Gestión de Calidad orientada a aumentar la capacidad de cumplir con los requisitos de calidad.
Mejora Continua	Actividad recurrente para aumentar la capacidad para cumplir los requisitos.
Eficacia	Medida del grado de satisfacción de las actividades planificadas y de obtención de los resultados planificados.
Eficiencia	Relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados.

I.6.3 Relativos a la Organización

Organización	Conjunto de personas e instalaciones con una disposición de responsabilidades, autoridades y relaciones.
Estructura de la Organización	Disposición de responsabilidades, autoridades y relaciones entre el personal.
Infraestructura	Sistema de instalaciones, equipos y servicios necesarios.
Ambiente de trabajo	Conjunto de condiciones bajo las cuales se realiza el trabajo.
Cliente	Organización o persona que recibe un producto.
Proveedor	Organización o persona que proporciona un producto.
Parte interesada	Persona o grupo que tenga un interés en el desempeño o éxito de una organización.



I.6.4 Relativos a los Procesos y Servicios

Proceso	Conjunto de actividades mutuamente relacionadas, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.
Producto	Resultado de un proceso.
Proyecto	Proceso único consistente en un conjunto de actividades coordinadas y controladas con fechas de inicio y de finalización, llevadas a cabo para lograr un objetivo conforme con requisitos específicos, incluyendo las limitaciones de tiempo, costo y recursos.
Diseño y Desarrollo	Conjunto de procesos que transforma los requisitos en características especificadas o en la especificación de un producto, proceso o sistema.
Procedimiento	Forma especificada para llevar a cabo una actividad

I.6.5 Relativos a las Características

Característica	Rasgo diferenciador.
Característica de Calidad	Característica inherente de un producto, proceso o sistema relacionada con un requisito.
Seguridad de Funcionamiento	Término colectivo utilizado para describir el desempeño de la disponibilidad y los factores que la Influencian: Desempeño de la confiabilidad y del mantenimiento de apoyo.
Trazabilidad	Capacidad para seguir la historia, la aplicación o la localización de todo aquello que está bajo consideración.



I.6.6 Relativos a la Conformidad

Conformidad	Cumplimiento de un requisito.
No Conformidad	Incumplimiento de un requisito.
Defecto	Incumplimiento de un requisito asociado a un uso previsto o especificado.
Acción Preventiva	Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación potencialmente indeseable.
Acción Correctiva	Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación indeseable.
Corrección	Acción tomada para eliminar una no conformidad detectada.
Reproceso	Acción tomada sobre un producto no conforme para que cumpla con los requisitos.
Reclasificación	Variación de la clase de un producto no conforme, de tal forma que sea conforme con requisitos que difieren de los iniciales.
Reparación	Acción tomada sobre un producto no conforme para convertirlo en aceptable para su utilización prevista.
Desecho	Acción tomada sobre un producto no conforme para impedir su uso inicialmente previsto.
Concesión	Autorización para utilizar o liberar un producto que no es conforme con los requisitos especificados.
Permiso de Desviación	Autorización para apartarse de los requisitos originalmente especificados de un producto, antes de su realización.
Liberación	Autorización para proseguir con la siguiente etapa de un proceso.



I.6.7 Relativos a la Documentación

Información	Datos que poseen significado.
Documento	Información y su medio de soporte.
Especificación	Documento que establece requisitos.
Manual de Calidad	Documento que especifica el Sistema de Gestión de Calidad de una organización.
Plan de Calidad	Documento que especifica qué procedimientos y recursos asociados deben aplicarse, quién debe aplicarlos y cuándo deben aplicarse a un proyecto, proceso, producto o contrato específico.
Registro	Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades.

I.6.8 Relativos al Examen

Evidencia Objetiva	Datos que respaldan la existencia o veracidad de algo.
Inspección	Evaluación de la conformidad por medio de observación y dictamen" acompañada cuando sea apropiado por medición, ensayo/prueba o comparación con patrones.
Ensayo/prueba	Determinación de una o más características de acuerdo con un procedimiento.
Verificación	Confirmación mediante la aportación de evidencia objetiva de que se han cumplido los requisitos especificados.
Validación	Confirmación mediante el suministro de evidencia objetiva de que se han cumplido los requisitos para una utilización o aplicación específica prevista.



Proceso de Calificación	Proceso para demostrar la capacidad para cumplir los requisitos especificados.
Revisión	Actividad emprendida para asegurar la conveniencia, adecuación y eficacia del tema objeto de la revisión, para alcanzar unos objetivos establecidos.

I.6.9 Relativos a la Auditoría

Programa de Auditoría	Conjunto de una o más auditorías planificadas para un periodo de tiempo determinado y dirigidas hacia un propósito específico,
Criterios de Auditoría	Conjunto de políticas, procedimientos o requisitos utilizados como referencia.
Evidencia de Auditoría	Registros, declaraciones de hechos o cualquier otra información que son pertinentes para los criterios de auditoría y que son verificables.
Hallazgos de Auditoría	Resultados de la evaluación de la evidencia de la auditoría recopilada frente a los criterios de Auditoría.
Conclusiones de la Auditoría	Resultado de una auditoría que proporciona el equipo auditor tras considerar los objetivos de la auditoría y todos los hallazgos de la auditoría.
Cliente de la Auditoría	Organización o persona que solicita una auditoría.
Auditado	Organización que es auditada.
Auditor	Persona con la competencia para llevar a cabo una auditoría.
Equipo Auditor	Uno o más auditores que llevan a cabo una auditoría.



I.6.10 Relativos al Aseguramiento de Calidad

Sistema de Control de las Mediciones	Conjunto de elementos interrelacionados o que interactúan necesarios para lograr la confirmación metrológica y el control continuo de los procesos de medición.
Proceso de Medición	Conjunto de operaciones que permiten determinar el valor de una magnitud.
Confirmación Metrológica	Conjunto de operaciones necesarias para asegurar que el equipo de medición cumple con los requisitos para su uso previsto.
Equipo de Medición	Instrumento de medición, software, patrón de medición, material de referencia y/o equipos auxiliares o combinación de ellos necesarios para llevar a cabo un proceso de medición.
Característica Metrológica	Rasgo distintivo que puede influir sobre los resultados de la medición.
Función Metrológica	Función con responsabilidad en la organización para definir e implementar el sistema de control de las mediciones.



C A P Í T U L O I I

SITUACION

ACTUAL





II.1 Antecedentes

Al inaugurarse en septiembre de 1969 la primera Línea del Metro, quedo incorporada a la Ciudad de México, el más completo de los Sistemas hasta ahora concebidos para el Transporte Colectivo en las grandes concentraciones urbanas.

El Metro como Sistema rápido de Transporte Colectivo Urbano, ha demostrado cumplidamente su eficacia en las más variadas condiciones, tanto ambientales, como de explotación.

El STC, ha logrado aprovechar experiencias ajenas, adaptándolas a condiciones propias y constituye hoy uno de los orgullos de la capital del país.

El 29 de abril de 1967 aparece en el diario oficial el decreto de creación del Sistema de Transporte Colectivo para construir, operar y explotar un tren rápido, con recorrido subterráneo y superficial, para el transporte colectivo, en el Distrito Federal.

El 5 de septiembre DE 1969 se inaugura la línea 1 (Zaragoza – Chapultepec), con 11.5 de sus 15.2 Km. de extensión y 16 de sus 19 estaciones en servicio. 28 meses después del acuerdo y 26 desde la iniciación de los trabajos.

Primero de agosto de 1970 inauguración de la línea 2 (Tacuba – Taxqueña), con 9.5 de sus 17.3 Km. de extensión y 11 de sus 22 estaciones, 38 meses después del acuerdo y 37 desde el inicio de las obras.

Con la inauguración de la línea 2 del metro (Tacuba – Taxqueña), surgió como una necesidad natural darle mantenimiento a los trenes de dicha línea.

Para cubrir esta necesidad, se inauguro el **Taller de Mantenimiento Menor Taxqueña** el 17 de Octubre de 1970 (a la fecha se modifico la palabra Menor por Sistemático).



Sus objetivos al igual que en la actualidad son:

“Dar mantenimiento preventivo y correctivo a los trenes de línea 2 y entregarlos así a explotación con el más alto grado de seguridad”.

II.2 Estructura Orgánica

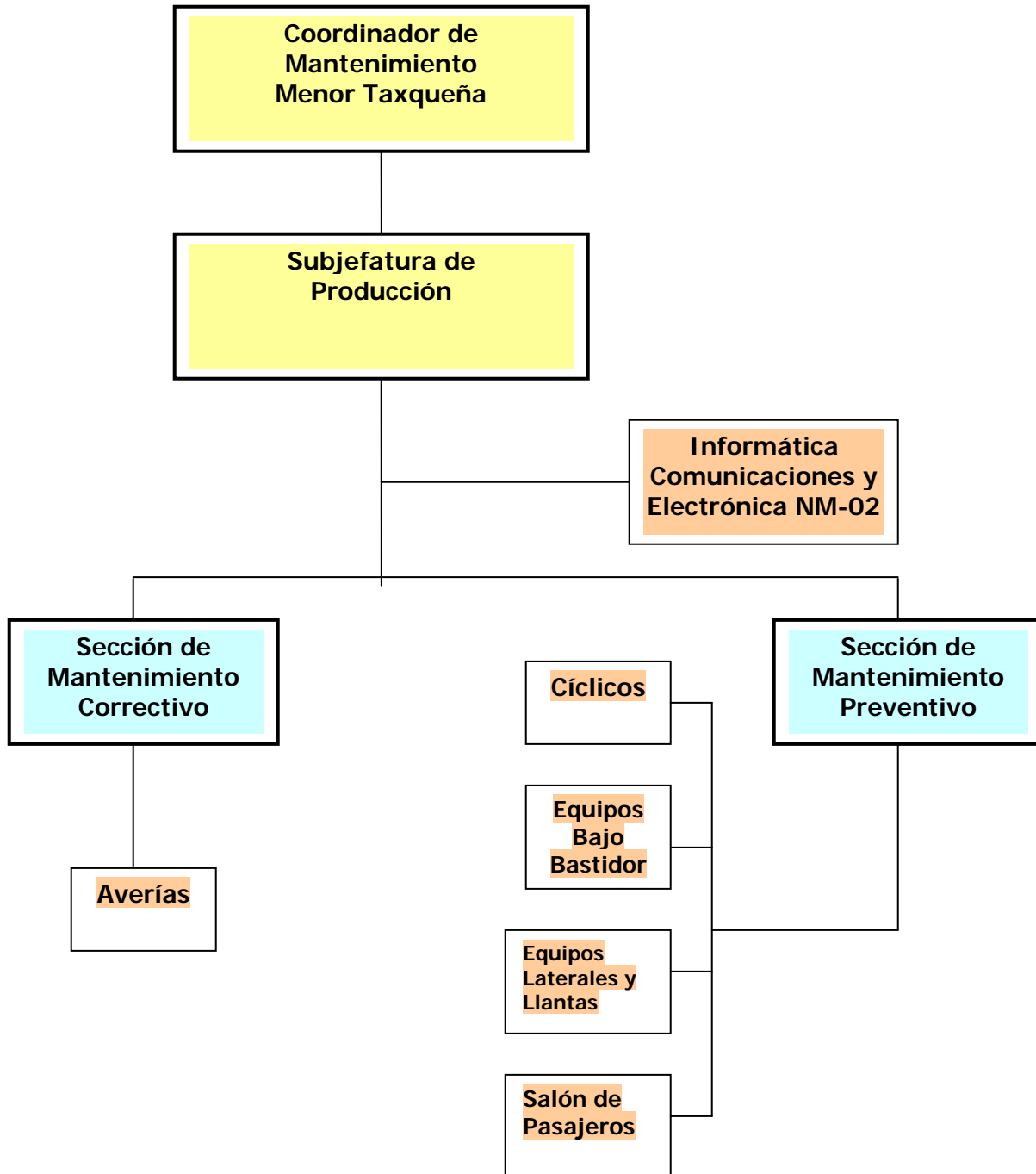
El Taller de Mantenimiento Sistemático Taxqueña se encuentra integrado por una plantilla de 205 trabajadores distribuidos en las áreas técnicas correspondientes (Ver Organigrama), las cuales laboran bajo la base de cumplir el objetivo del mismo.

Mandos Medios y Superiores:

Ing. Esteban Hernández Soto	Coordinador de Mantenimiento Menor Taxqueña
Ing. Braulio Ortiz Serio	Subjefe de Depto. Subjefe de Producción
Ing. Rodrigo Mendoza Vega	Jefe de Sección Mantenimiento Correctivo
Ing. Javier Bonilla González	Jefe de Sección Mantenimiento Preventivo

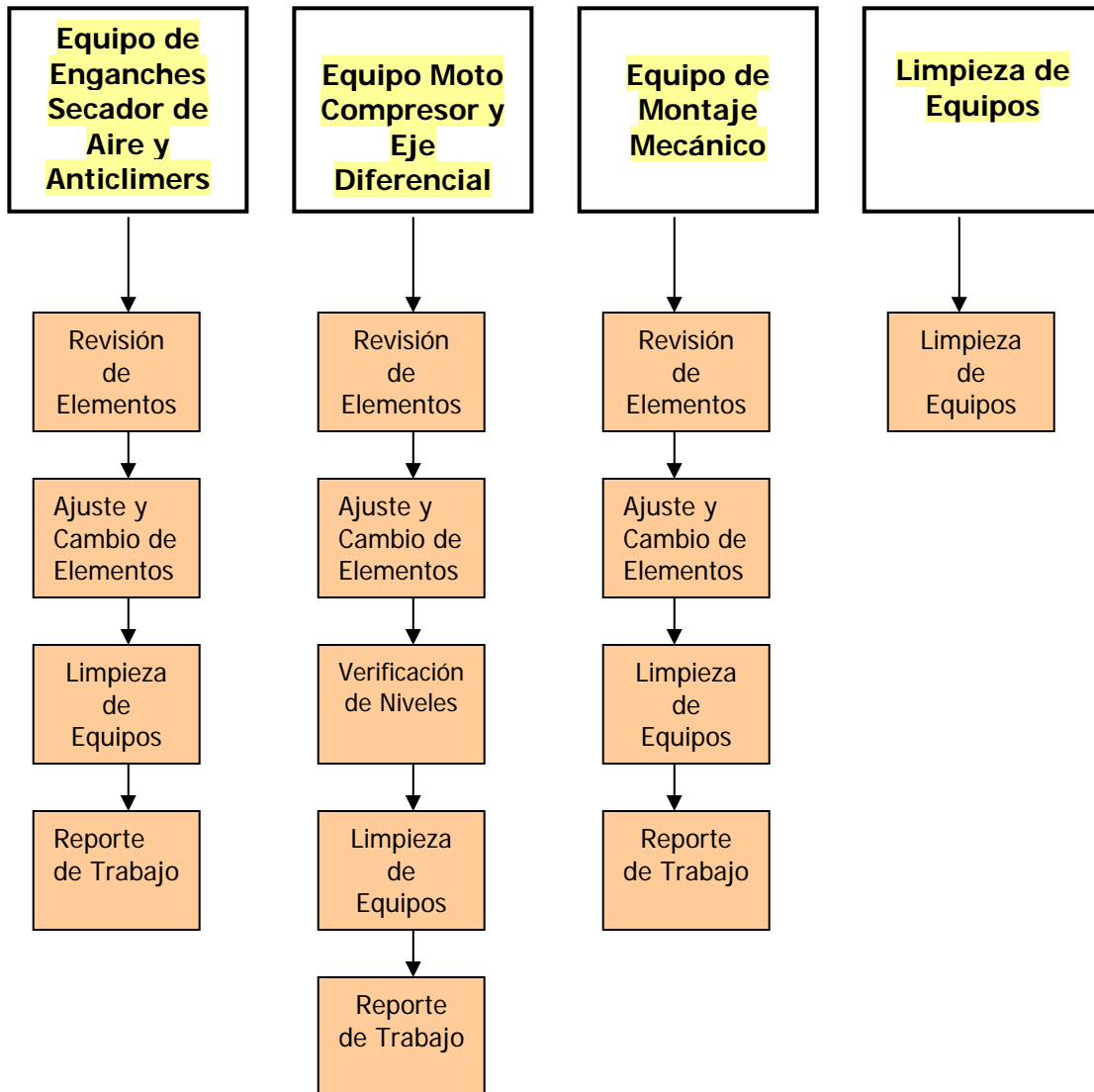


ORGANIGRAMA





II.3 Diagrama de Bloques





II.4 Descripción del Procedimiento de Trabajo

Enganche Automático

- 1) Comprobar el estado y fijación de los ocho tornillos, arandelas, tuercas y chavetas de fijación a la caja del coche. Verificar Tornillería Floja por medio de su testigo.
- 2) Comprobar el estado de los elementos de fijación a la caja del carro por desgaste, Fractura o cualquier otro defecto.
- 3) Verificar el estado del conjunto Amortiguador Suspensión Elástica EFG3 por desgaste, golpe o cualquier otro defecto. Verificar tornillería floja por medio de su testigo.
- 4) Verificar el estado del conjunto Amortiguador de Impactos JARRET, por desgaste, golpe o cualquier otro defecto.
- 5) Comprobar el estado y fijación de las dos Semibridas por desgaste, Fractura o cualquier otro defecto. Verificar tornillería floja por medio de su testigo.
- 6) Inspeccionar la superficie del cable de puesta a tierra por desgaste, rasgado, fracturado, o cualquier otro defecto. Verificar las terminales del cable de tierra por fractura. Verificar la fijación del cable por medio de su tortillería.
- 7) Verificar la ausencia de fugas y el estado de la tubería Neumática. Verificar el estado y la fijación de la Abrazadera.
- 8) Inspeccionar el estado del Cabezal de Acoplador Mecánico por desgaste, golpes o cualquier otro defecto.
- 9) Inspeccionar el estado de la Boca del Acoplador Neumático por desgaste, rasgado, mal colocado o por piezas faltantes.
- 10) Inspeccionar el funcionamiento del Mecanismo de Acoplamiento Mecánico al accionar la Palanca de Desacoplamiento.
- 11) Inspeccionar el estado del Dispositivo Eléctrico de Seguridad por desgaste, fracturado o cualquier otro defecto.
- 12) Inspeccionar el estado de la Caja del Cabezal Eléctrico por golpes, Fracturada o cualquier otro defecto.
- 13) Inspeccionar el estado de la Cubierta Frontal por golpes, Fracturada o por piezas faltantes. Verificar el libre movimiento de la Cubierta Frontal al abrirla.
- 14) Comprobar el estado y la fijación de los Soportes de la Caja del Cabezal Eléctrico.



- 15) Inspeccionar la superficie y el conector del Cable de la Conexión Eléctrica del Cabezal Eléctrico por desgaste, rasgado, fracturado, o cualquier otro defecto.
- 16) Verificar la adecuada conexión del Cable en el Cabezal Eléctrico.
- 17) Inspeccionar el estado del Bloque de Contactos por golpes, fracturas o piezas faltantes.
- 18) Abrir la válvula CE delantera (posición A). Comprobar que no exista Fuga de aire en el Acoplador Neumático. Cerrar la válvula (posición C).
- 19) Limpiar con agua y solución jabonosa el Enganche Automático, el Cabezal Acoplador Mecánico y la Caja del Cabezal Eléctrico y retire residuos con trapo seco.
- 20) Limpiar con trapo el Acoplador Neumático y el Dispositivo Eléctrico de Seguridad.
- 21) Engrasar la Cara frontal del Cabezal Acoplador Mecánico.

Enganche Semipermanente

- 1) Comprobar el estado y fijación de los cuatro tornillos, arandelas, tuercas y chavetas de Fijación a la caja del coche. Verificar tornillería Floja por medio de su testigo.
- 2) Comprobar el estado de los elementos de fijación a la caja del carro por desgaste, Fractura o cualquier otro defecto.
- 3) Verificar el estado del conjunto Amortiguador Suspensión Elástica EFG2 por desgaste, golpe o cualquier otro defecto. Verificar tornillería floja por medio de su testigo.
- 4) Verificar el estado del conjunto Amortiguador de Impactos JARRET, por desgaste, golpe o cualquier otro defecto.
- 5) Comprobar el estado y fijación de las Semibridas por desgaste, Fractura o cualquier otro defecto. Verificar tornillería floja por medio de su testigo.
- 6) Inspeccionar la superficie del cable de puesta a tierra por desgaste, rasgado, fracturado, o cualquier otro defecto. Verificar las terminales del cable de tierra por fractura. Verificar la fijación del cable por medio de su tornillería.
- 7) Verificar la ausencia de fugas y el estado de la manguera Neumática. Verificar el estado y la fijación de las conexiones de la Manguera Neumática en el Enganche y en el carro.
- 8) Inspeccionar el estado del Acoplamiento Neumático por desgaste, golpes o cualquier otro defecto.



- 9) Inspeccionar el estado y la fijación del Acoplamiento Eléctrico por desgaste, fractura, por piezas faltantes o cualquier otro defecto. Verificar tornillería floja por medio de su testigo.
- 10) Inspeccionar la superficie y los conectores del Cable de la Conexión Eléctrica del Acoplamiento Eléctrico por desgaste, rasgado, fracturado, o cualquier otro defecto.
- 11) Verificar la adecuada conexión del Cable en el Acoplamiento Eléctrico y en el Carro.
- 12) Verificar alineación horizontal del Enganche (no este girado sobre su eje).

Secador de Aire

- 1) Verificar el estado del Soporte del Secador por golpe, fractura o cualquier otro defecto. Verificar tornillería floja por medio de su testigo.
- 2) Inspeccionar el estado de todos los componentes del equipo por golpes, piezas flojas o algún otro defecto.
- 3) Limpiar con agua y solución jabonosa los componentes del Secador de Aire y retire residuos con trapo seco.
- 4) Purgar el Filtro S.B. por medio de su Válvula.

Anticlimbers

- 1) Verificar el estado del Anticlimber izquierdo y derecho.
- 2) Comprobar el estado y fijación de los tornillos, arandelas y tuercas de anclaje a la caja del coche. Verificar tornillería floja por medio de su testigo.
- 3) Limpiar con agua y solución jabonosa los componentes del Anticlimber y retire residuos con trapo seco.

Escobilla de Corriente Positiva

- 1) Lavar con fibra los siguientes componentes: El Soporte de la escobilla, las 4 Bielas (superior e inferior) con su tornillería, la Cabeza de captación, el Soporte de patín, los dos Muelles, Terminales y tuercas del Cable de alimentación, el Gancho de bloqueo y la Pata de enganche.
- 2) Lavar con estopa la Cuba (caja y tapa) por la parte interior y exterior.



- 3) Enjuagar todos los componentes lavados.
- 4) Aplicar aire para retirar agua acumulada a los siguientes elementos mecánicos: las 4 Bielas (superior e inferior) con su tornillería, la Cabeza de captación, el Soporte de patín, los dos Muelles, el Gancho de bloqueo y la Pata de enganche.
- 5) Secar con trapo todos los componentes de la Escobilla.

Limpieza Equipos Bajo Bastidor

- 1) Limpiar los Sigüientes equipos:

Bogie Motor:

- Bastidor.
- las dos travesas extremas.
- dos puentes diferenciales.
- dos motores de tracción.
- dos bielas de reacción equipada.
- dos barrepistas únicamente en la parte delantera de la Motriz con Cabina,
- el sistema de desbloqueo manual del freno de estacionamiento.

Bogie Portador:

- Bastidor.
- las dos travesas extremas.
- dos puentes portador,
- dos bielas de reacción equipada.
- El sistema de desbloqueo manuales de freno de estacionamiento,

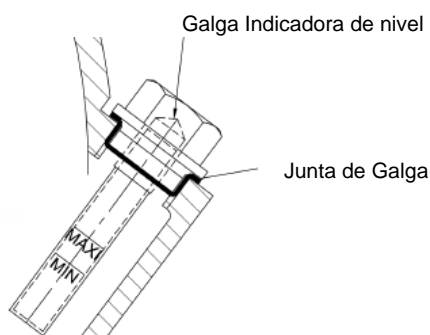
M.C.P. y Eje Diferencial

Puente Motor Montado con sus dos mazas

- 1) Verificar el estado del puente motor por desgaste, golpe o cualquier otro defecto.
- 2) Verificar tornillería floja por medio de su testigo.
- 3) Verificar el estado y fijación del Respirador del diferencial.
- 4) Verificar el estado del conjunto Biela de Reacción Equipada por desgaste, oxidación, golpe o cualquier otro defecto. Verificar tornillería floja por medio de su testigo.
- 5) Verificar la Galga de nivel floja por medio de su testigo.



- 6) Inspeccionar Fugas de Aceite en Reten (acoplamiento motor-puente), Respirador y en Galga Indicadora de Nivel.
- 7) Verificar nivel de aceite del Puente Diferencial. Desenroscar Galga de Nivel y verificar el nivel por medio de las marcas máximo y mínimo correspondientes. Agregar aceite en caso necesario.



- 8) Inspeccionar el estado de la Junta de Galga por deformación, incompleta o cualquier otro defecto.
- 9) Enroscar la Galga Indicadora de Nivel dándole un par de apriete de 200 NM. +/- 20%

Motocompresor

- 1) Girar el cierre de pestillo con la llave de tren y abrir la Puerta de Mantenimiento. Comprobar la operación correcta y movimiento libre del Pestillo.
- 2) Quitar la Puerta y colocarla a un lado.
- 3) Destornillar las Placas y retirarlas. Asegurar las Placas evitando que caigan y que se cuelguen, evitar que el cable a tierra se maltrate y la fijación de sus terminales sea la adecuada.
- 4) Inspeccionar el estado de los soportes elásticos por deformación, fisura o algún otro defecto; así como tornillería floja por medio de su testigo.
- 5) Desarmar el Filtro de aire seco. Verificar el estado del Elemento de Seguridad y el Elemento Filtrante por presencia de aceite, deformaciones o cualquier otro defecto.
- 6) Reportar al Jefe Inmediato Superior alguna anomalía encontrada y Anotarlos en el Reporte de Trabajo.
- 7) Limpiar con trapo seco todos los elementos del motocompresor, del filtro de aire seco y la parte interna de la caja.



- 8) Sopletear el elemento Filtrante.
- 9) Armar el Filtro de Aire Seco y colocar en su lugar.
- 10) Colocar las Placas en su lugar y atornillar. Colocar la puerta de mantenimiento y Girar los Cierres de Pestillo.
- 11) Limpiar con agua y solución jabonosa la caja del Motocompresor y retirar residuos con trapo seco.
- 12) Purgar tanque principal RPA a través de su grifo.

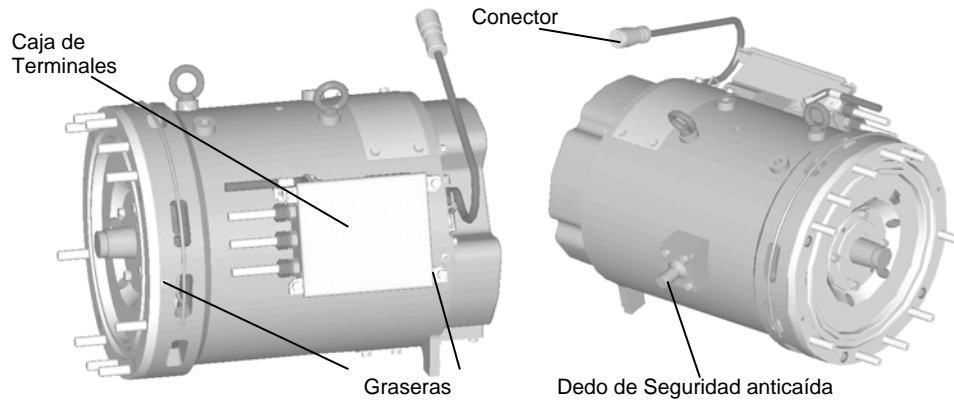
Montaje Mecánico

Pasillo de intercirculación

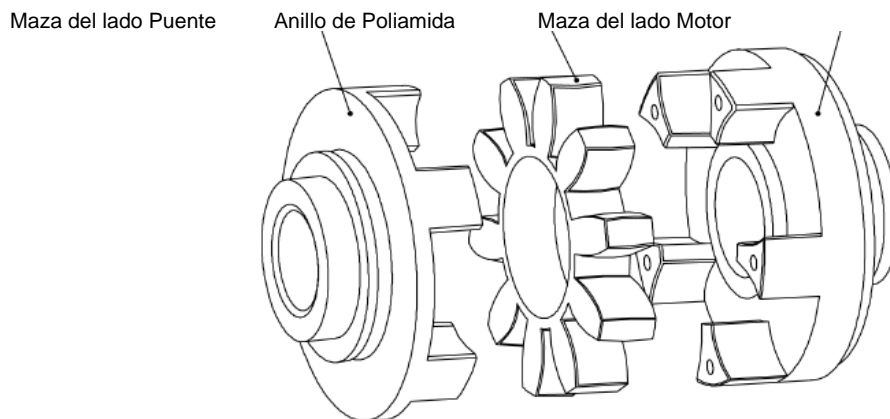
- 1) Inspeccionar el Conjunto Fuelle Ondulado que no presente fisuras, agujeros o rasgaduras. Comprobar el buen estado de las ondas, el desgaste y/o abrasión.
- 2) Inspeccionar el Suelo del Pasillo de Intercirculación que no presente ningún hundimiento significativo y que no se encuentre roto en la parte central cerca del lado de la caja y del lado del anillo.
- 3) Inspeccionar la fijación y tornillería floja del pasillo por medio de su testigo.

Bogie Inferior

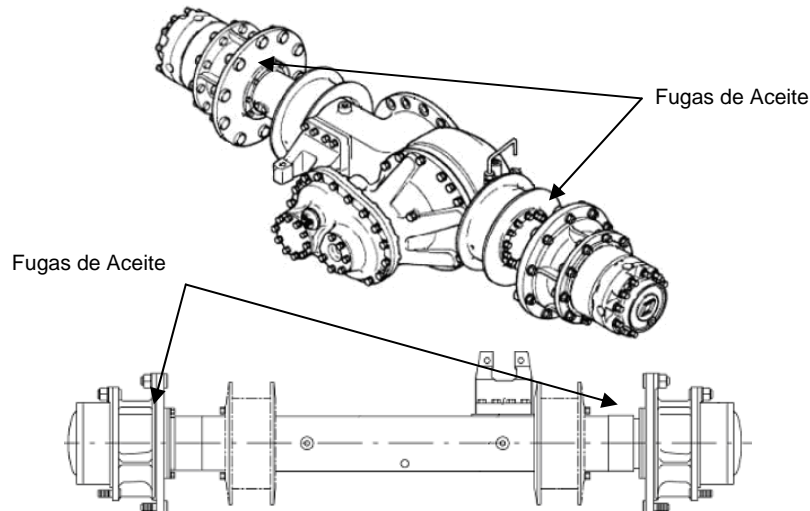
- 1) Para Motriz con Cabina: Verificar el estado del Barrepista por golpes, desgaste, Fisura en el Brazo, placa de hule completa, tornillería floja por medio de su testigo o algún otro defecto.
- 2) Inspeccionar el estado de los componentes del Bastidor por desgaste, golpe, fisura o cualquier otro defecto.
- 3) Inspeccionar el estado del Motor de Tracción por golpe, fisura o cualquier otro defecto. Verificar la fijación y el estado del acoplamiento al Puente Diferencial y Verificar tornillería floja por medio de su testigo.
- 4) Verificar la adecuada conexión del cableado (conexiones flojas) de la Caja de Terminales y del conector del Motor, Inspeccionar la superficie del cableado por desgaste, rasgado, fracturado, o cualquier otro defecto.
- 5) Verificar la adecuada colocación de las graseras del Motor.
- 6) Verificar el Dedo de seguridad Anticaída por marcas de asentamiento en su soporte.



- 7) Inspeccionar Visualmente el Acoplamiento Elástico del Motor de Tracción-Puente Diferencial por el orificio del Carter del Puente.



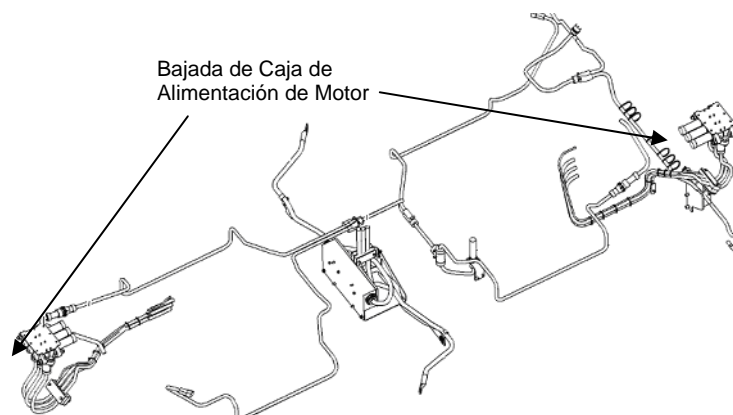
- 8) Inspeccionar el estado de la Suspensión Primaria por desgaste, deformación o cualquier otro defecto.
- 9) Verificar Fuga de aceite en masas y uniones de la Rueda de Seguridad con el Puente Motor y de grasa en Puente Portador.



- 10) Inspeccionar el estado de la Válvula Diferencial y de Presión Media por golpe, fuga o cualquier otro defecto. Verificar el estado de la tubería Neumática de las Válvulas y sus soportes de sujeción.
- 11) Verificar la adecuada conexión de las Shunts (tornillería flojas) del Bastidor, Inspeccionar la superficie de las Shunts por desgaste, roturas, deshilado o cualquier otro defecto.
- 12) Inspeccionar el estado de los Topes Laterales y Transversales por fractura, desprendidos o mal colocados, por no traer alguno de ellos o algún otro defecto.
- 13) Inspeccionar la superficie del cableado de HT en el hueco del Bastidor por desgaste, rasgado, fracturado, o cualquier otro defecto.
- 14) Verificar la Protección de cables HT en la corona del Bogie.
- 15) Inspeccionar el estado de la caja de conexiones de los Cables de HT por golpe, falta de piezas, tornillería floja o faltante o algún otro defecto.
- 16) Verificar la adecuada conexión de los cables HT en la caja de Conexiones.
- 17) Inspeccionar el estado de la tapa de Aluminio del Hueco del Bastidor por fisura, golpes, mal colocada, tornillería floja o faltante o algún otro defecto.
- 18) Inspeccionar el estado y Fijación del Amortiguador Transversal por golpes, deformaciones, fugas de aceite, tornillería floja por medio de su testigo o algún otro defecto.
- 19) Inspeccionar la superficie del cableado eléctrico del Bogie por desgaste, rasgado, fracturado, o cualquier otro defecto.



- 20) Inspeccionar la adecuada conexión de los cables en la Bajada de Caja de Alimentación de Motor. Verificar Soportes de Sujeción de la Caja y tornillería floja por medio de su testigo.



- 21) Verificar los componentes para el Desbloqueo Manual de Freno de Estacionamiento. Verificar estado de la Caja de conexiones, Cableado de Desbloqueo y el Chicote por desgaste, rasgado, faltante de piezas, mal colocación o algún otro defecto.
- 22) Inspeccionar el estado de la Escobilla Negativa (retorno de corriente) o de Retorno de Masa. Inspeccionar el estado de la Base Aislante por fisura, golpes, desprendimiento.
- 23) Verificar tornillería, bujes y rondanas del Eje de sujeción de Biela inferior en la Base Aislante.
- 24) Verificar el Perno y Horquilla de bloqueo de la Escobilla. Verificar tornillería floja.
- 25) Inspeccionar el estado de las Bielas Superior e Inferior por fisura, chueca y deformaciones.
- 26) Inspeccionar estado de la Cabeza de Captación por fisura, chueca y deformaciones. Verificar tornillería, bujes y rondanas de los ejes.
- 27) Verificar la adecuada conexión de las Trenzas de Conexión aislada (tornillería flojas) del Patín al Bastidor, Inspeccionar la superficie del cableado por desgaste, rasgado, fracturado, o cualquier otro defecto.
- 28) Inspeccionar el estado y desgaste de Patín de la Escobilla por medio de su testigo de desgaste.



Bogie Lateral

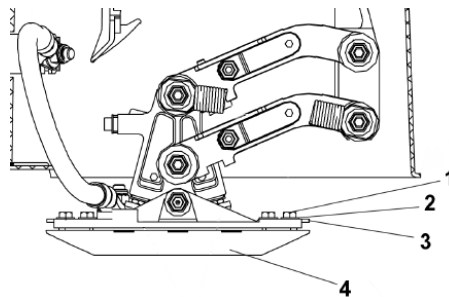
- 1) Verificar Tornillería floja, adecuada fijación de las Conexiones Neumáticas y eléctrica del Bloque de Freno de Servicio con o sin Freno de Estacionamiento.
- 2) Verificar los componentes de la Rueda Guía. Verificar el estado del Sombrero Chino por golpes, despostillado, fractura o algún otro defecto. Inspeccionar eje y Seguro de fijación. Inspeccionar fleje y brida de aseguramiento del Sombrero.
- 3) Verificar el rozamiento del Sombrero Chino y El protector con el Neumático.
- 4) Verificar tornillería floja por medio de su testigo de la maza de la Rueda Guía.
- 5) Verificar el Juego Axial de los Rodillos Cónicos.
- 6) Verificar el estado de la Válvula de Nivelación y sus conexiones por deformaciones, faltante de piezas y mal colocación.
- 7) Verificar el estado del Muelle Neumático por rasgado, fisuras, deformaciones y aberturas. Verificar tornillos allen flojos de la Cubeta Metálica por medio de su testigo.
- 8) Verificar la adecuada conexión de las Shunts (tornillería flojas) del Bastidor, Inspeccionar la superficie de las Shunts por desgaste, roturas, deshilado o cualquier otro defecto.
- 9) Inspeccionar el estado y Fijación del Amortiguador Vertical por golpes, deformaciones, fugas de aceite, tornillería floja del soporte superior e inferior por medio de su testigo. Verificar el extremo inferior del Amortiguador por ruptura.
- 10) Verificar el estado del Tope Alto por deformaciones y altura (inflado del muelle). Verificar los soportes de fijación. Inspeccionar Pernos en Viga Oscilante se encuentren fijados adecuadamente y completos.
- 11) Inspeccionar el estado de la Escobilla de Corriente Positiva. Verificar el estado y la fijación del soporte de Escobilla.
- 12) Verificar el estado de las Bielas superior e inferior, Espaciador y Muelle superior e inferior por deformaciones. Inspeccionar tornillería floja por medio de su testigo.
- 13) Inspeccionar el estado de la Cabeza de Captación y de los Topes Progresivos Cónicos por deformaciones.
- 14) Verificar el estado y fijación del Gancho y Pata de Enganche por mala colocación, tornillería floja por medio de su testigo. Replegar la Escobilla y verificar el libre movimiento y el adecuado bloqueo.



- 15) Verificar la adecuada conexión del cable de alimentación (conexiones flojas). Verificar tornillería floja por medio de su testigo. Inspeccionar la superficie del Cable de Alimentación por desgaste, rasgado, fracturado, o cualquier otro defecto. Verificar las terminales del Cable de Alimentación por fractura.
- 16) Inspeccionar el estado del Soporte del Patín por golpes, arco eléctrico o algún otro defecto.
- 17) Verificar el estado y desgaste del Patín de la Escobilla por medio de su testigo de desgaste. Reemplazar cuando llegue a su fin de vida útil.
- 18) Verificar el estado del Chicote de desbloqueo por ruptura, deshilamiento. Inspeccionar la fijación del Chicote en el Tirador.
- 19) Inspeccionar el estado de la Cuba y Tapa aislante de la Escobilla por golpes, fracturas, despotillamiento.

Reemplazo del Patín de Escobilla de Corriente Positiva

- 1) Quitar los 4 Tornillos que sujetan a cada Patín (1).
- 2) Lavar con agua y jabón el soporte de los Patines (3).
- 3) Colocar el Patín y atornillar sus 4 tornillos, darles un par de Apriete de 21 Nm.



Limpieza de Enganches Semipermanentes

- 1) Limpiar con agua y solución jabonosa el Enganche Semipermanente, el Amortiguador JARRET y Suspensión Elástica, el Acoplamiento Neumático y Eléctrico y retire residuos con trapo seco.

Limpieza de válvulas de presión media y diferencial

- 1) Limpiar con agua y solución jabonosa las dos Válvulas y la tubería neumática por ambos lados del bastidor, retire residuos con trapo seco.



II.5 Personal asignado al Área

Equipo bajo bastidor	Categoría	Expediente
Balcazar Ayala Daniel de Jesús	AMMR	28338
Díaz Olvera Gustavo	TMMRB	26915
Gallegos Rodríguez Juan Carlos	AMMR	30172
García Carrasco Daniel Eduardo	AMMR	30165
Gómez Rangel Felipe Jesús	AMMR	29614
González Rodríguez Omar	TPA	9661
Hernández Sánchez José Martín	AMMR	28315
Jaimes Castañeda Omar	AMMR	28616
Merino Huerta Cuauhtémoc	TPB	9777
Pascoe Reyes José Manuel	TMMRB	17371
Peña Peña Cecilio	TMMRB	27132
Resendiz Ramírez Raymundo	TMMRB	23856
Ríos Hernández Francisco A.	AMMR	29967
Sánchez Bárcenas Rodolfo	TMMRB	26858
Sánchez Ceballos Octavio	TMMRB	24671
Soliz Santillán Agustín	TMMRB	30778

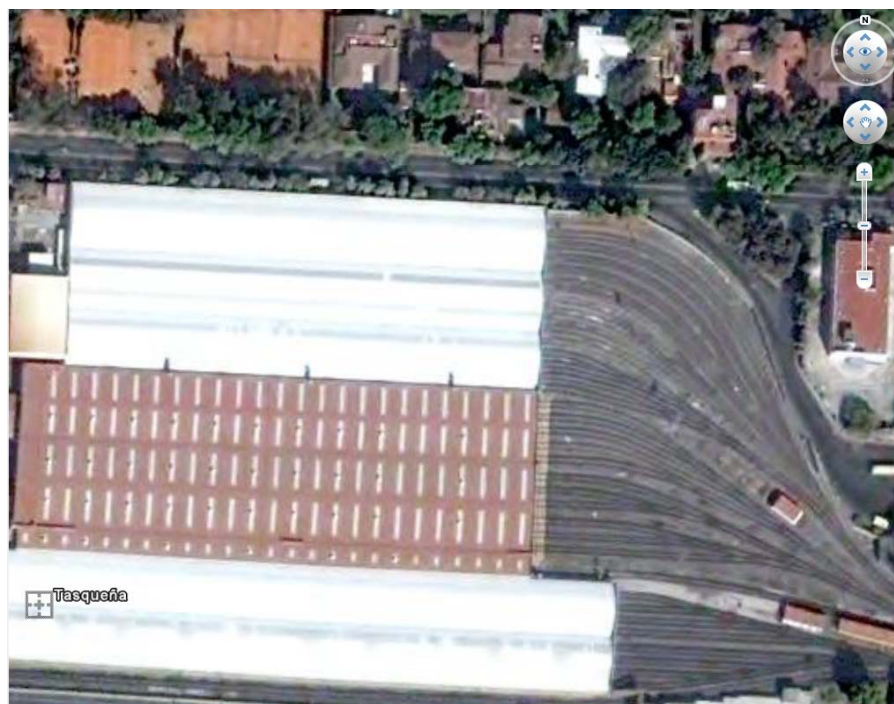
AMMR = Asistente en Mantenimiento al Material Rodante
TMMRB = Técnico en Mantenimiento al Material Rodante "B"
TPB = Técnico Profesional "B"
TPA = Técnico Profesional "A"



II.6 Localización del Área de Trabajo

El Taller de Mantenimiento Sistemático Taxqueña se localiza en la calle de Cerro de Jesús no. 17 Colonia Campestre Churubusco.

Las actividades de mantenimiento sistemático se desarrollan en las vías de taller o fosas de revisión (se cuentan con 10). Las cuales están equipadas de iluminación, tomas de aire, conexiones eléctricas y aditamentos necesarios para el desempeño de las labores.





II.7 Materiales, Equipo y Herramientas Utilizadas

<p>Sistema/Título del Equipo: Enganche Automático y Semipermanente, Anticlimbers y Secador de Aire.</p>
<p>Fabricante: JARRET, PARKER Tipo/Modelo: NM-02 Herramientas: Lámpara sorda Materiales: Agua, Jabón cod.41093, Brocha cod.40076, Trapo cod. 180129, Grasa GR3 cod. 3701012 Refacciones: Resorte de Tensión cod.</p>
<p>Sistema/Título del Equipo: Escobillas de Corriente Positiva</p>
<p>Fabricante: Ferraz Tipo/Modelo: NM-02 Herramientas: No es requerida una herramienta especifica Materiales: Agua, Jabón cod.41093, Estopa cod.180004 Refacciones: Ninguna pieza de repuesto es necesaria en ésta fase</p>
<p>Sistema/Título del Equipo: Equipos Bajo Bastidor</p>
<p>Fabricante: Bombardier Tipo/Modelo: NM-02 Herramientas: No es requerida una herramienta especifica Materiales: Agua, Jabón cod.41093, Estopa cod.180004 Refacciones: Ninguna pieza de repuesto es necesaria en ésta fase</p>



Sistema/Título del Equipo: M.C.P. y Eje Diferencial

Fabricante: Knorr, Renault

Tipo/Modelo: NM-02

Herramientas: Lámpara sorda, Llave 10mm, Torquímetro, Matraca cuadro de 3/8",
Dado 19mm

Materiales: Agua, Jabón cod.41093, Estopa cod.180004

Refacciones: Aceite Castrol T-46

Sistema/Título del Equipo: Montaje Mecánico, Motor de Tracción,
Escobillas de Corriente Positiva, Escobillas retorno de Corriente y retorno de
Maza, Sistema Neumático y Suspensión Primaria y Secundaria

Fabricante: Bombardier - CAF

Tipo/Modelo: NM-02

Herramientas: Lámpara sorda, Torquímetro, Llave Allen M8, Llave 17mm, Llave 13,
Matraca 1/2",
Dado 13mm c/c 1/2",

Materiales: Agua, Jabón cod.41093, Estopa cod.180004

Refacciones: Patín escobilla Corriente Positiva, Retorno de Corriente y retorno de
Maza. Topes Simples. Chicote de Desbloqueo. Trenzas de conexión de Escobilla
Retorno de Corriente y Retorno de Maza.



II.8 Diagnóstico de Cumplimiento de Requisitos de la Norma ISO 9001:2000

II.8.1 Lista de Verificación

El instrumento por medio del cual se obtuvieron los datos del Diagnóstico es mediante la elaboración de un cuestionario llamado “**Lista de Verificación** “. Esta basada en requerimientos específicos de la Norma ISO 9001:2000, contiene 130 preguntas estructuradas que buscan conocer la situación actual del Taller Sistemático Taxqueña y realizar la comparación con los puntos de la Norma ISO. **Ver anexo 1.**

Tiene como Objetivo determinar la distribución de un proceso, grados de cumplimiento o incumplimiento de la Norma.

A continuación se presentan los resultados obtenidos a partir de la aplicación de la Lista de Verificación, que permita comparar entre lo que el Taller Sistemático Taxqueña cumple y lo que no cumple, respecto a los requisitos de la Norma ISO 9001:2000.

II.8.1.1 Requisito 4. Sistema de Gestión de Calidad

4.1 Requisitos Generales

No se tiene establecido, documentado, implementado y mantenido un Sistema de Gestión de Calidad de acuerdo con la Norma ISO 9001:2000, pero se cumple parcialmente con criterios y métodos para el control de su proceso.

4.2 Requisitos de la Documentación

4.2.1.1 Generalidades

No se tiene establecida y documentada una Política de Calidad.



4.2.1.2 Manual de Calidad

No se tiene establecido un Manual de Calidad.

4.2.1.3 Control de los Documentos

- No se encuentran aprobados por la Dirección de Mantenimiento al Material Rodante.
- No se tienen actualizados al 2008.
- No se tienen identificados y registrados los cambios realizados a los mismos.
- No se tienen los documentos aplicables en los puntos de uso.
- Se encuentran legibles y parcialmente identificables.
- No se aplica una identificación a los documentos obsoletos.

4.2.1.4 Control de los Registros

- Se encuentran legibles.
- Se encuentran parcialmente identificables.
- No existe un control para su identificación, almacenamiento, su protección y recuperación.
- No se tiene indicado el tiempo de retención de registros así como la disposición de los mismos.

II.8.1.2 Requisito 5. Responsabilidad de la Dirección

5.1 Compromiso de la Dirección

Se comprobó que la Dirección de Mantenimiento al Material Rodante está parcialmente comprometida con el desarrollo e implantación de un Sistema de Gestión de Calidad en el Taller, así como con la Mejora Continua y Eficacia de su Proceso.



- Se comunica al personal del Taller la importancia de satisfacer las condiciones de operación y mantenimiento así como los requisitos reglamentarios de sus actividades.
- No se tiene establecida una Política de Calidad.
- Se carece de Objetivos de Calidad, solo se cuenta con Objetivos Estratégicos de Empresa "Programa Operativo Anual".
- No se tienen revisiones por parte de la Dirección de Mantenimiento al Material Rodante para verificar la calidad de los mantenimientos.
- Se asegura parcialmente la disponibilidad de recursos humanos, económicos y materiales para el cumplimiento óptimo de operaciones.

5.2.1 Enfoque al Área Usuaría

No se asegura: Que los requisitos del área usuaria se determinen y se cumplan, con el objeto de aumentar eficiencia y eficacia en el proceso.

5.2.2 Política de Calidad

No se tiene establecida una Política de Calidad para el Taller.

5.2.3 Planificación

5.2.4 Objetivos de Calidad

La Dirección de Mantenimiento al Material Rodante no ha establecido Objetivos de Calidad en su Proceso.

5.2.5 Planificación de un Sistema de Gestión de Calidad

No se cuenta con un Sistema de Gestión de Calidad



5.5 Responsabilidad, Autoridad y Comunicación

5.5.1 Responsabilidad y Autoridad

- El Taller Sistemático Taxqueña tiene definida las responsabilidades y autoridades del personal de mandos superiores e intermedios que labora en esa área, mediante un Manual de Organización Institucional y un Organigrama.
- Existe la Comunicación adecuada en los diferentes niveles del Taller para el cumplimiento de los mantenimientos.

5.5.2.1 Representante de la Dirección

No se tiene designado un representante de la Dirección con independencia de otras responsabilidades y actividades.

5.5.2.2 Comunicación Interna

Se tiene establecida la comunicación adecuada en todos los niveles del Taller para asegurar el cumplimiento de operaciones dentro del proceso de mantenimiento.

5.6 Revisión por la Dirección

5.6.1 Generalidades

La Dirección de Mantenimiento al Material Rodante no realiza revisiones al Sistema de Gestión de Calidad ya que no se tiene establecido

II.8.1.3 Requisito 6 Gestión de los Recursos

6.1 Provisión de los Recursos

La Dirección de Mantenimiento al Material Rodante determina y proporciona los recursos necesarios a destiempo en la mayoría de los casos.



6.2 Recursos Humanos

6.2.1 Generalidades

El personal que realiza los trabajos de mantenimiento y actividades que afectan la calidad del servicio:

- No es competente en cuanto a su Educación y Formación.
- Es competente en cuanto a su Habilidad y Experiencia.

6.2.2 Competencia, Toma de Conciencia y Formación

La Dirección de Mantenimiento al Material Rodante:

- No determina la competencia necesaria para el personal que realiza trabajos que afectan la realización del servicio de mantenimiento.
- No proporciona la formación adecuada.
- No evalúa la eficacia de las acciones de competencia y formación.
- Se asegura que el personal es conciente de la pertinencia de sus actividades y de cómo contribuyen al logro del Programa Operativo Anual.
- Se tienen parcialmente registros apropiados de la educación, formación, habilidades y experiencia del personal.

6.3 Infraestructura

La Dirección de Mantenimiento al Material Rodante determina, proporciona y mantiene parcialmente la Infraestructura necesaria para lograr la conformidad del servicio. La Infraestructura incluye:

- Taller, espacio de trabajo y servicios asociados.
- Equipo y Herramientas utilizados.
- Servicios de apoyo (transporte y comunicación).



6.4 Ambiente de Trabajo

La Dirección de Mantenimiento al Material Rodante no gestiona el ambiente necesario para lograr la conformidad del proceso.

II.8.1.4 Requisito 7. Realización del Servicio

7.1 Planificación de la Realización del Servicio

- No se determinan Objetivos de Calidad pero si los requisitos de operación.
- Se tienen procesos, informes e instrucciones de trabajo para el servicio de mantenimiento.
- No se cuenta con actividades de validación y seguimiento para la aceptación del servicio de mantenimiento.
- Se cuenta con actividades de Inspección y ensayo/pruebas para la aceptación del servicio de mantenimiento.
- No se tienen registros para proporcionar evidencia de que el proceso de mantenimiento cumple los requisitos especificados.

7.2 Procesos relacionados con el Área Usuaría

7.2.1 Determinación de los Requisitos relacionados con el Servicio

El Taller Sistemático Taxqueña:

- No determina los requerimientos de las áreas usuarias del Organismo, incluyendo los requisitos de actividades en la salida de trenes.
- No establece los requisitos del área usuaria.
- No determina la exigencia legal y reglamentaria relacionada con el servicio de mantenimiento.



7.2.2 Revisión de los Requisitos relacionados con el Servicio

No se revisa los requisitos relacionados con el servicio de mantenimiento.

7.2.3 Comunicación con el Área Usuaria

El Taller Sistemático Taxqueña determina las disposiciones para una buena comunicación con el Área Usuaria relacionada a:

- Información sobre el servicio de mantenimiento.
- Consultas, atención de pedidos y modificaciones.
- Retroalimentación del Área Usuaria incluyendo quejas.

7.3 Diseño y Desarrollo

7.3.1 Planificación del Diseño y Desarrollo

El Taller Sistemático Taxqueña tiene parcialmente controlado el diseño y desarrollo del servicio de mantenimiento ya que no están formalizadas:

- Las etapas del diseño y desarrollo de piezas y refacciones.
- La revisión, verificación y validación apropiadas para cada etapa del Diseño y Desarrollo.
- Se tienen Identificadas las autoridades y responsabilidades.

7.3.2 Elementos de Entrada para el Diseño y Desarrollo

No se determinan los elementos de entrada relacionados con los requisitos del servicio y no se mantienen registros.



7.3.3 Resultados del Diseño y Desarrollo

Los resultados del diseño y desarrollo se proporcionan de tal manera que permitan la revisión respecto a los elementos de entrada para el diseño y desarrollo, aprobándose antes de su liberación pero no existen registros.

Los resultados del diseño y desarrollo no incluyen:

- Los requisitos de los elementos de entrada.
- Información del servicio.
- Los criterios de aceptación.
- Especificaciones del servicio.

7.3.4 Revisión del Diseño y Desarrollo

- No se evalúa la capacidad de los resultados del diseño y desarrollo para cumplir los requisitos.
- No se identifican problemas y no se proponen acciones correctivas.
- No se mantienen registros de las revisiones.

7.3.5 Verificación del Diseño y Desarrollo

- Se realiza la verificación de acuerdo a lo planificado para asegurarse de que los resultados cumplen los requisitos de los elementos de entrada.
- No se mantienen registros de los resultados de la verificación.

7.3.6 Validación de Diseño y Desarrollo

- No se realiza la validación.

7.3.7 Control de los Cambios del Diseño y Desarrollo

- Los cambios del Diseño y Desarrollo no se identifican.
- No se mantienen registros de estos cambios.



- Falta la verificación y validación.
- No incluyen la evaluación del servicio.

7.4 Compras

7.4.1 Proceso de compras

El Taller Sistemático Taxqueña:

No se asegura la calidad de las refacciones y materiales.

7.4.2 Información de las Compras

No se tiene información respecto al proceso de compras. Lo realiza otra entidad administrativa del Organismo.

7.4.3 Verificación de las Refacciones Compradas

No se tiene implementada la inspección u otra actividad necesaria para asegurarse que las refacciones y materiales que se emplean en el mantenimiento cumplen los requisitos de calidad.

7.5 Prestación del Servicio

7.5.1 Control de la Prestación del Servicio

El Taller Sistemático Taxqueña lleva a cabo la prestación del servicio de mantenimiento bajo las siguientes condiciones:

- Información que describe las características del servicio de mantenimiento.
- Disponibilidad de instrucciones de trabajo.
- Uso de equipo apropiado.
- Disponibilidad y uso de equipos de seguimiento y medición.



- Ejecución de actividades de liberación del servicio.
- No incluye un seguimiento.

7.5.2 Validación de la Prestación del Servicio

No se tiene implementado un procedimiento para validar las actividades del proceso de mantenimiento.

7.5.3 Identificación y Trazabilidad

No se tiene implementado un procedimiento para Identificar las condiciones del servicio de mantenimiento durante todo el proceso.

7.5.4 Propiedad del Área Usuaría

- Se Identifica, verifica, protege y salvaguarda los bienes del Organismo.
- Es comunicado a la DMMR cualquier bien o deterioro que se considere inadecuado.

7.5.5 Preservación del Servicio

No se preserva la conformidad del servicio de mantenimiento después de salido un tren del Taller.

7.6 Control de los Dispositivos de Seguimiento y de Medición

El Taller Sistemático Taxqueña:

- No determina el seguimiento para proporcionar la evidencia de conformidad del servicio de mantenimiento.
- No se tiene establecido un proceso para asegurarse de que el seguimiento y medición puedan realizarse de una manera coherente con los requisitos.
- No se calibran los equipos a intervalos especificados.



- Se reajusta el equipo de medición.
- No se identifica los elementos para determinar el estado de calibración de los equipos.
- No existen ajustes que pudieran invalidar el resultado de las mediciones.
- Se protege el equipo parcialmente contra daños y deterioro durante la manipulación, mantenimiento y almacenamiento.
- No se evalúa ni se registra la validez de los resultados de las mediciones.
- Se toman acciones pertinentes sobre cualquier equipo afectado.
- No se mantienen registros de la calibración de equipos.

II.8.1.5 Requisito 8. Medición, Análisis y Mejora

8.1 Generalidades

- No se tiene implementado los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora necesarios.
- Se aplica en algunos casos técnicas estadísticas y su alcance de aplicación.

8.2 Seguimiento de Medición

8.2.1 Satisfacción del Área Usuaría

No se investiga la percepción del Área Usuaría con respecto al servicio de mantenimiento de los trenes. Esta información es obtenida cuando se tienen demasiadas fallas y son detectadas por el Área de Transportación y Operación.

8.2.2 Auditoría Interna

No se llevan a cabo Auditorías Internas.



8.2.3 Seguimiento y Medición del Proceso

- No se aplican métodos apropiados para el seguimiento y medición del proceso.
- Se realizan acciones correctivas según la falla para asegurar el servicio de mantenimiento.

8.2.4 Seguimiento y Medición del Servicio

- No se lleva a cabo una medición del servicio de mantenimiento.
- Se tienen solo registros de Fallas en Trenes en la Línea.

8.3 Control del Servicio No Conforme

- No se Identifican etapas de mantenimiento No Conformes.
- No se previene la entrega de Trenes con No Conformidades.
- No se tiene un procedimiento Documentado para el control, responsabilidad y tratamiento de los trenes con No Conformidades.
- Una No Conformidad se somete a una nueva revisión para demostrar su conformidad.
- Se toman las acciones correctivas necesarias para eliminarla.

8.4 Análisis de Datos

- Se tienen Estadísticas de Fallas y Averías de Trenes en Línea.
- Se analizan los reportes de fallas y sus repercusiones operativas.
- Se determinan las Técnicas de análisis estadístico.



8.5 Mejora

No existe una política de calidad, objetivos de calidad y revisiones por la Dirección.

8.5.1 Acción Correctiva

- Se toman acciones para eliminar la causa de la No Conformidad con objeto de que vuelva a ocurrir.
- No se tiene un procedimiento documentado ni acciones que sustenten sus acciones.

8.5.2 Acciones Preventivas

- No se determinan acciones preventivas para eliminar las causas de No Conformidades potenciales.
- No se tiene establecido un documento documentado al respecto.



II.8.1.6 Matriz de Resultados del Diagnostico

Requisitos	Si cumple	Cumple parcialmente	No cumple
Requisito 4 Sistema de Gestión de Calidad.			
4.1 Requisitos Generales SGC			X
4.2 Requisitos de la Documentación		X	
Requisito 5 Responsabilidad de la Dirección			
5.1 Compromiso de la Dirección		X	
5.2 Enfoque al Cliente			X
5.3 Política de Calidad			X
5.4 Planificación			X
5.5 Responsabilidad, Autoridad y Comunicación		X	
5.6 Revisión por la Dirección			X
Requisito 6 Gestión de los Recursos			
6.1 Provisión de Recursos		X	
6.2 Recursos Humanos			X
6.3 Infraestructura		X	
6.4 Ambiente de trabajo			X
Requisito 7 Realización del Servicio			
7.1 Planeación de la realización del servicio			X
7.2 Procesos relacionados con el área usuaria			X
7.3 Diseño y Desarrollo		X	
7.4 Compras			X
7.5 Prestación del Servicio		X	
7.6 Control de Equipos			X
Requisito 8 Medición, Análisis y Mejora			
8.1 Generalidades		X	
8.2 Seguimiento y Medición			X
8.3 Control del Servicio No Conforme			X
8.4 Análisis de Datos		X	
8.5 Mejora Continua			X

II.8.2 Evaluación de Aplicación de Principios de Gestión de Calidad

Para conocer y operar una Organización en forma exitosa se requiere que ésta se dirija y controle en forma Sistemática y transparente. Se puede lograr el éxito implantando y manteniendo un Sistema de Gestión de Calidad que este diseñado para mejorar continuamente su desempeño mediante la consideración de las necesidades de todas las áreas y partes interesadas.



Se han identificado 8 principios de la Gestión de Calidad que pueden ser utilizados por la Dirección de Mantenimiento al Material Rodante con la finalidad de conducir al Taller Sistemático taxqueña hacia una mejora en el desempeño de sus procesos de mantenimiento.

Con base en entrevistas personales a los trabajadores del Taller así como a funcionarios y a la observación directa en las actividades del mantenimiento, se determino el grado de cumplimiento que se tiene sobre los ocho principios de Gestión de Calidad contenidos en la Norma ISO 9000:2000, donde se obtuvieron los siguientes resultados.

En la evaluación de los principios de Gestión de Calidad, se busca determinar el grado de concientización y madurez que tiene el Taller Sistemático Taxqueña con respecto a los ocho principios de calidad, mediante los resultados obtenidos en la aplicación de la Lista de verificación y concentrados en una tabla que relaciona los requisitos correspondientes de la Norma ISO 9001:2000 con los principios de calidad.

II.8.2.1 Enfoque al Cliente

- El Taller Sistemático Taxqueña no se preocupa por conocer, satisfacer y adelantarse a las expectativas y necesidades de las Área Usuarias del Organismo.
- Cuando se presenta alguna falla en la Línea, se le da seguimiento y resolución de la misma por el área respectiva del Taller.
- Las fallas son comunicadas en los niveles superiores, tomando las acciones correctivas necesarias para evitar que se presenten retrasos en la Línea.
- En relación a la innovación y diseño de piezas y refacciones, su ámbito es muy restringido, aunque se cuenta con el área respectiva de Ingeniería no se lleva a cabo totalmente esa función.

II.8.2.2 Liderazgo

- Se cuenta con un tipo de Liderazgo autoritario.
- Las decisiones que se toman son muy radicales y tienen un impacto directo en las operaciones de mantenimiento.



- Se le informa al personal cuando va existir un cambio en los procesos y de ser necesario se ofrece una platica sobre el manejo de nuevos materiales.
- La capacitación que se brinda al personal es muy escasa.
- Los trabajadores pueden expresar sus ideas pero sin embargo pocas veces son tomadas en cuenta para la mejora de actividades.
- Se cuenta entre el personal con muy poca información relacionada con los objetivos y metas, ya que solo las conocen los altos mandos del Taller.
- Se cuenta con representantes sindicales que toman iniciativas a favor o en contra del Organismo dependiendo de los intereses de su Sindicato.

II.8.2.3 Participación del Personal

- Se cuenta con los manuales de operación – mantenimiento necesario para realizar las actividades del proceso y tomar las acciones necesarias.
- Se cuenta con un curso de inducción al Material Rodante para el personal de nuevo ingreso al taller.
- Se tiene un alto grado de disposición, compromiso y participación del personal para tener mantenimientos eficaces.
- Se tiene implementados estímulos para el personal por participación en labores importantes y fuera de horario de trabajo.
- No es tomada en cuenta la experiencia del personal con antigüedad considerable

II.8.2.4 Enfoque Basado en Procesos

- Las actividades se encuentran bien definidas tomando un enfoque Sistemático, siempre tratando de mejorarlas, pero están basadas en registros e instrucciones de los manuales de mantenimiento y operación de los fabricantes del Material Rodante que aseguran la calidad del mantenimiento.
- No existe evidencia en el Taller de la evaluación de proveedores de herramienta, materiales y equipo, por ser competencia de otra área del Organismo.
- No se cuenta con un Mapeo de las actividades del proceso y su interrelación con otros procesos de mantenimiento al Material Rodante.



II.8.2.5 Enfoque de Sistema para la Gestión.

- El Taller ha logrado establecer de manera efectiva el proceso de mantenimiento de Equipos Bajo Bastidor, ya que es conocido y entendido por el personal, mediante los manuales de mantenimiento y operación, especificaciones y manuales de manejo de materiales y herramientas.
- No se tiene establecida una Política de Calidad.
- El personal desconoce lo que es un Sistema de Gestión de Calidad y sus beneficios.
- No se tienen establecidos Indicadores de Calidad en el proceso.

II.8.2.6 Mejora Continua.

- Se realizan las adecuaciones necesarias en las operaciones dependiendo del tipo de Falla en el Tren.
- Se realizan acciones correctivas a partir de las estadísticas de fallas y repercusiones en la Línea.
- No se tiene documentada alguna acción de mejora en las actividades del proceso.
- Se realizan revisiones al proceso.
- Falta implementar acciones de verificación, validación y seguimiento de conformidad en los procesos.
- La mejora Continua se genera a partir de que un problema se presenta en la Línea.
- No se anticipa a eventualidades o problemáticas potenciales.

II.8.2.7 Enfoque basado en hechos para la Toma de Decisiones.

- La toma de decisiones se basa en evaluaciones realizadas por el personal de supervisión y pruebas.
- Existen registros de inspección y pruebas que sirven de evidencia documental.
- No se tiene un completo análisis, seguimiento y medición del proceso.
- No se tiene un método para recopilar la satisfacción del área usuaria en cuanto al mantenimiento del Material Rodante.
- Las decisiones importantes no son tomadas por consenso.



II.8.2.8 Relaciones mutuamente beneficiosas con el Proveedor.

- En este aspecto el Taller Sistemático Taxqueña tiene poca relación con los proveedores ya que la actividad de suministro y compra de equipos y materiales la realiza otra área del Organismo.
- No se tiene evidencia o conocimiento de que los proveedores cumplan con un certificado de calidad ISO 9000 en sus productos.
- Los Funcionarios del taller no tienen conocimiento del proceso de compra de materiales y equipos.
- No se realizan sistemáticamente las pruebas de calidad por parte del Laboratorio del Organismo a los materiales suministrados.

II.8.2.9 Matriz de Resultados de la Evaluación de los Principios de Gestión de Calidad

Principio	Nivel de Madurez				
	1	2	3	4	5
	Formal	Reactivo	Formal Estable	Énfasis a la Mejora Continua	Mejor de su Clase
1.- Enfoque al Cliente	X				
2.- Liderazgo		X			
3.- Participación del Personal	X				
4.- Enfoque basado en procesos		X			
5.- Enfoque de Sistema para la Gestión		X			
6.- Mejora Continua	X				
7.- Enfoque basado en hechos para la Toma de Decisiones	X				
8.- Relaciones mutuamente beneficiosas con el Proveedor	X				



II.9 Análisis del Diagnóstico y Evaluación de Principios de Gestión de Calidad

Las matrices de resultados, sirven como un tablero de control visual mediante el cual se busca alcanzar mayores niveles de eficacia y eficiencia tomando en cuenta como base la paliación del Sistema de Gestión de Calidad.

A través de estas matrices se puede identificar con base a los principios de la Norma, cuales son los valores en los que se sustenta la cultura de calidad de una Organización, el “**que mejorar**” y a través de los requisitos el “**como mejorar**”.

Es importante mencionar que las matrices sirven como mapa estratégico para reforzar los puntos débiles del Taller, mediante el establecimiento de actividades de evaluación interna y externa, actualizando políticas y directrices entre otros.

Por lo tanto, estas herramientas nos muestran el grado de relación que tienen los principios de calidad con los requisitos de la Norma, es importante mencionar que al estar ligados podemos generar estrategias, las cuales nos servirán para fortalecer algún principio de calidad y a su vez reforzar el cumplimiento de algún requisito.

Con base a la información recopilada en la lista de verificación a través de la matriz de resultados de los anexos 1 y 2, se evaluó el grado de madurez que tiene el Taller Sistemático Taxqueña referente a los principios y requisitos de la Norma. Mediante una ponderación de 1 a 5 en el cual el resultado obtenido nos muestra que el Taller se encuentra en un **Nivel Formal** (No hay aproximación a un Sistema de Gestión de Calidad) y con grandes oportunidades de mejora, es decir, que necesita asegurar el cumplimiento de los requisitos para brindar un servicio de calidad.

Los resultados obtenidos en el cumplimiento de los requisitos del Sistema de Gestión de Calidad nos muestra evidentemente el grado de implementación con que el Taller Sistemático Taxqueña tiene: **No se cumple ningún Requisito.**



Los Requisitos que **Cumplen Parcialmente** son:

Requisitos de la Documentación:

Al no tener completamente sus procedimientos documentados y actualizados.

Compromiso de la Dirección:

Por no estar plenamente convencido de que un Sistema de Gestión de Calidad aporta beneficios.

Responsabilidad, Autoridad y Comunicación:

Al no tener una adecuada comunicación entre los diferentes mandos del Taller.

Provisión de los Recursos:

Son suministrados a destiempo.

Infraestructura:

Al contar regularmente con las instalaciones, equipo, herramientas y materiales adecuados.

Diseño y Desarrollo:

Se realizan actividades de diseño de piezas y refacciones cumpliendo las necesidades de operación de los trenes.

Prestación del Servicio:

Se cumplen los mantenimientos en cuestión de su función pero no se validan su conformidad con los requisitos.

Generalidades y Análisis de Datos:

Se establece un control del servicio, pero no se lleva a cabo un seguimiento, no se identifica el servicio No Conforme y solo en ocasiones se lleva a cabo un análisis de datos de fallas.

Los Requisitos que **No se Cumplen** son:

Requisitos Generales:

No se cumplen los requisitos de un SGC

Enfoque al Cliente:

No se determinan las características e importancia de cumplir con los requisitos del área usuaria.

Política de Calidad:

No se tiene una Política de Calidad definida.



Planificación:

Al no tener definidos objetivos e indicadores de calidad. Así como programas de antelación de averías.

Revisión por la Dirección:

No se efectúan revisiones de evaluación del proceso y formas de trabajo.

Planeación en la Realización del Servicio:

Al no tener actividades de validación, seguimiento y verificación de actividades.

Compras:

No se conoce el procedimiento de suministro de materiales, refacciones y equipos.

Control de Equipos:

No existe mantenimiento preventivo de equipos solo correctivo.

Medición, Análisis y Mejora:

No se establece ningún mecanismo de identificación de servicio No Conforme y la Mejora Continua no cumple su ciclo existe parcialmente un análisis de datos de fallas.

Recursos Humanos:

Al no proporcionar la capacitación adecuada referente a la forma de trabajo.

Ambiente de Trabajo:

Existe favoritismo entre el personal.

Procesos relacionados con el Cliente:

No son eficaces debido a que no existen canales adecuados para la comunicación.

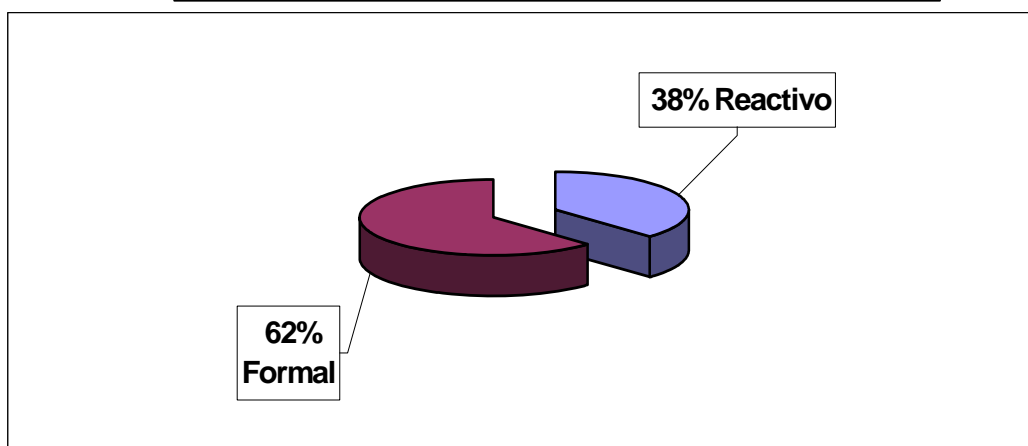
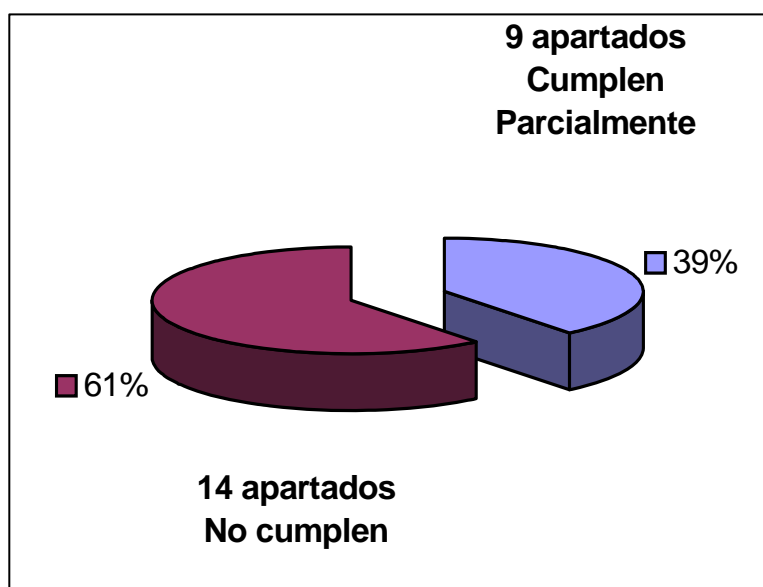
Después de haber realizado el diagnóstico y poder apreciar cuáles son los elementos con los que cuenta el Taller Sistemático Taxqueña para lograr la calidad de su servicio de mantenimiento, se identifica que es factible la implantación de un **Sistema de Gestión de Calidad**, con ello, se reduciría costos de mantenimiento, aumentando eficiencia y eficacia en las actividades.



Además de:

- Proporcionar al Personal Usuario, la seguridad de que el servicio de mantenimiento al Material Rodante es Seguro y cuenta con un Certificado en ISO 9001:2000 que lo avala.
- Proporciona a la Dirección del STC la confianza necesaria de contar con procesos de mantenimiento optimizados y sistematizados.
- Establece Directrices para seleccionar y aplicar Normas de Calidad que incrementen el servicio de Transportación de usuarios.

II.9.1 Gráficos Cumplimiento de Requisitos y Principios de Gestión de Calidad





II.10 Problemática Detectada

- La provisión de recursos por parte de la Dirección de Mantenimiento al Material Rodante no se da a tiempo, debido al desconocimiento en el proceso de compra de refacciones, materiales y equipos.
- La infraestructura del Taller es adecuada para el desarrollo de las actividades sin embargo, se necesita ampliar la capacidad del Taller.
- En cuanto al ambiente de trabajo, no es el idóneo, ya que el sistema de incentivos no es de acuerdo al desempeño, lo que provoca desmotivación entre el personal.
- No existe una identificación y Trazabilidad durante el desarrollo del proceso así como un correcto seguimiento y medición del mismo.
- No se tiene una adecuada planificación para evitar las No conformidades en el proceso.
- Se tiene muy poca participación hacia la mejora en las actividades del proceso.
- Se muestra por parte de la Alta Dirección del Organismo un desinterés hacia un Sistema de Gestión de Calidad por el desconocimiento de sus beneficios.
- No se tiene una adecuada comunicación entre los niveles de autoridad para evitar las Fallas del Material Rodante.
- No existe un proceso de verificación de la calidad de las refacciones y materiales.
- Debido a la tardanza en la entrega de refacciones, se presenta el fenómeno denominado "canibalismo de refacciones".
- No existe la adecuada capacitación y actualización en las actividades del proceso.
- No existe la Cooperación suficiente entre Empresa y Sindicato para aumentar la eficiencia y eficacia en los procesos de mantenimiento.
- Se actúa sin tener en cuenta las necesidades del área usuaria.
- No se llevan a cabo medidas preventivas
- Se desconoce el grado de satisfacción del área usuaria.
- El personal desconoce lo que es una política de calidad, objetivos, misión y visión de la empresa.
- No se tiene en cuenta acciones para la mejora del ambiente de trabajo y la participación del personal en las decisiones de empresa.



**PROYECTO PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
CONFORME A LA NORMA ISO 9001:2000 EN EL TALLER SISTEMÁTICO TAXQUEÑA
DEL S.T.C. METRO DE LA CIUDAD DE MÉXICO**



- La información es limitada solo a operaciones clave.
- Existen registros e informes básicos necesarios para conseguir el servicio de mantenimiento.
- No hay presupuesto definido ni el personal especializado para llevar a cabo mejoras en el proceso.
- Solo se mantienen algunos registros de las actividades del proceso.
- Se mantienen pocos instrumentos de información sobre el proceso.
- Existe poca comunicación para la mejora en comparación con procesos similares en otros Talleres del Organismo.



PROYECTO PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
CONFORME A LA NORMA ISO 9001:2000 EN EL TALLER SISTEMÁTICO TAXQUEÑA
DEL S.T.C. METRO DE LA CIUDAD DE MÉXICO



C A P Í T U L O I I I

P R O P U E S T A D E S I S T E M A D E G E S T I O N D E C A L I D A D





III.1 Fases del Proyecto

Se desea establecer un Sistema de Gestión de Calidad que cumpla con los requisitos de la Norma ISO 9001:2000 para el Proceso de Mantenimiento de Equipos Bajo Batidor del Material Rodante NM-02 del Taller Sistemático Taxqueña del Sistema de Transporte Colectivo Metro de la Ciudad de México, iniciando con una prueba piloto con el proceso establecido, para continuar con la Implantación de actividades de soporte.

Si se dedica el tiempo y el número suficiente de personal, la Implantación y aplicación de la Norma ISO 9001:2000 será de acuerdo a lo planeado, con un riesgo mínimo de retardo. Para este proyecto se tiene planeado un tiempo de realización de 10 meses.

Al implementar por etapas, las áreas que terminan en el ultimo ciclo ya están mas preparadas al contar con ejercicios de comunicación general y a la divulgación de procedimientos comunes de todas las anteriores.

1 mes	1 mes	3 meses	2 meses	1 mes	1 mes	1 mes
Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5	Fase 6	Fase 7
Presentación y Análisis de la Situación Actual	Planeación y Adaptación Documental	Implantación Formación	Monitoreo	Auditoria Interna	Acciones de Mejora y Revisión por la Dirección	Certificación
		Implantación en el área a certificar	El Monitoreo se realiza con un muestreo e indicadores	Formación de Auditores Internos y realizar auditorias internas	Seguimiento al Proceso y cumplimiento de objetivos establecidos	Realización de la Auditoria Externa.



III.1.1 Metodología de la Implantación

Para lograr el éxito del Proyecto se tiene que aplicar en el Taller Sistemático Taxqueña la Siguiente Metodología:

Recopilación de Información:	Referencias normativas y documentos referentes al Proceso en estudio.
Diagnostico de Situación:	Cumplimiento de los Requisitos de la Norma ISO 9001:2000 y Principios de los SGC en relación con las Practicas Actuales del Proceso (Aplicación de lista de Verificación de Gestión de Calidad).
Propuesta de un SGC:	Tomando en cuenta los Principios de Mejora continua, Enfoque a Procesos y Medición del Desempeño.
Participación de la DMMR:	Toma de decisiones para el logro del Proyecto.
Implantación del Programa de Trabajo:	Informando a todo el personal de la nueva filosofía de trabajo.
Recopilación de experiencias obtenidas:	Una vez implantado el Sistema de Gestión de Calidad y realizadas las auditorias internas se podrán recopilar observaciones que mejoran en cada ciclo el sistema



III.1.1.1 Fase 1. Presentación y Análisis de la Situación de Partida

En esta fase, se evalúa y planifica el estado real del área involucrada en relación con el Sistema de Gestión de Calidad y la Norma de Calidad ISO 9001:2000, con el propósito de realizar un programa de actividades y definición de responsabilidades detalladas, tomando en cuenta todos los factores particulares del Proyecto.

Actividades a Desarrollar:

- **Estudio de la Estructura Organizacional del Taller Sistemático.**
- Realización de Organigrama del área.
- **Nombramiento del Representante de la Dirección.**
- Conocimiento integral de Actividades del Área de Material Rodante.
- **Estado de los Procesos de mantenimiento y su grado de sistematización.**
- Estudio del Macroproceso.
- **Estudio de la Documentación existente.**
- Identificación de los Recursos necesarios para el Proyecto.
- **Programa del Proyecto**
- Organización del Personal que participa en el Proyecto. (Comité de Calidad)
- **Metodología de Seguimiento para los avances del Proyecto.**

Documentos a entregar:

- Análisis de la Situación Actual.
- **Programa de Trabajo y Alcances del Proyecto.**
- Planificación de actividades
- **Reunión de Inicio del Proyecto a la Dirección de Mantenimiento al Material Rodante.**



III.1.1.2 Fase 2. Planeación y Adaptación Documental

A partir de la Información de la Fase 1, se definirá y desarrollara los cambios de acuerdo al Sistema de Gestión de Calidad, identificando los objetivos, procedimientos clave y documentos operativos necesarios. Se realizara la evidencia documental indicada por la Norma ISO 9001:2000.

Actividades a Desarrollar:

- **Elaboración de los Objetivos y Política de Calidad.**
- Acciones de Implantación de la Política de Calidad.
- **Establecimiento y Medición del Proceso (Aplicación de Histogramas, Diagramas de Pareto, Hoja de Comprobación, Gráficos de Control y Diagramas de Dispersión).**
- Identificación del Proceso y su interacción.
- **Determinación de mediciones del proceso e Indicadores de Gestión de Calidad.**
- Identificación de la Documentación del Sistema de Gestión de Calidad.
- **Desarrollo de Procedimientos relacionados con el proceso.**
- Definición de documentos y procedimientos operativos, de supervisión y control.
- **Identificación de registros generales.**

Documentos a entregar:

- Estructura documental necesaria.
- **Mapeo de Procesos.**
- Análisis de interacción de procesos.
- **Matriz de responsabilidades.**
- Listado de procedimientos por documentar.
- **Medición de los Objetivos de Calidad.**
- Elaboración del Manual y planes de calidad.
- **Revisión de los procedimientos solicitados por la norma.**
- Elaboración de procedimientos Técnico – Operativos del proceso.



III.1.1.3 Fase 3. Implementación - Formación

Tomando como base la información obtenida en la fase 2, se definirá y se desarrollará la documentación del Sistema de Gestión de calidad, analizando los procesos y formalizando los documentos base del Sistema de Gestión así mismo a través de la Capacitación de personal en Sistemas de Gestión de Calidad e ISO 9001:2000, se podrá implementar una nueva Filosofía de trabajo.

Actividades a Desarrollar:

- **Difusión e Implantación de los procedimientos y Técnico Operativos.**
- Difusión e Implantación de los Procedimientos indicados por la Norma ISO 9001:2000.
- **Reuniones de Difusión.**
- Generación de evidencias documentadas de actividades.
- **Evaluación de la Implantación de forma informal (No documentada).**
- Capacitación para el entendimiento de la Norma ISO 9001:2000 y Sistemas de Gestión de Calidad.
- **Integración de Círculos de Calidad.**

Documentos a entregar:

- **Minutas de reuniones de difusión y capacitación.**
- Material de Capacitación.
- **Evaluación de las acciones de formación.**
- Registros de actividades efectuadas.
- **Medición de Indicadores.**



III.1.1.4 Fase 4. Monitoreo

Esta fase tiene como Objetivo Principal, tener un seguimiento a las actividades y tareas encargadas al personal involucrado en el Sistema de Gestión de Calidad, supervisando que los compromisos, la documentación y registros, se estén controlando de acuerdo a los lineamientos establecidos.

Actividades a Desarrollar:

Esta etapa requiere una estrecha Coordinación entre personal de todo el Taller y de un compromiso de responsabilidad para dar seguimiento y cumplimiento a las acciones de supervisión del Sistema de Gestión de Calidad.

Un adecuado Monitoreo y compromiso del personal ayudara al cumplimiento en los plazos establecidos.

- **Planificación de las fases de monitoreo.**
- Informe del Compromiso del monitoreo.
- **Establecer mecanismos de comunicación para el monitoreo.**
- Establecimiento de acciones correctivas para cuando el resultado del monitoreo genere un seguimiento de inconsistencia y retraso.
- **Diseño de formato de monitoreo.**
- Evaluación de su implantación.
- **Determinación de planes de emergencia.**
- Incorporación de cambios por parte de la Dirección de Material Rodante.
- **Distribución de los Documentos.**

Documentos a entregar:

- **Planificación del Monitoreo**
- Formato de reporte del Monitoreo.
- **Plan de Acciones Correctivas**



III.1.1.5 Fase 5. Auditoria Interna.

Se programara una Auditoria Interna completa con el personal del Taller, a fin de evaluar el Grado de Implantación del Sistema de Gestión de Calidad.

Actividades a Desarrollar:

- Se requiere compromiso y participación del personal del Taller, para solucionar las debilidades del Sistema de Gestión Implantado. **Planeación de las Auditorias Internas.**
- Formación de Auditores Internos.
- **Implantación de procedimientos de Auditorias Internas.**
- Preparación y realización de Auditorias.
- **Determinación de No Conformidades.**
- Determinación de Acciones de corrección de las No Conformidades encontradas (Diagrama causa-efecto).

Documentos a entregar:

- **Registros de la Planeación y programación de la auditoria Interna.**
- Cursos de Formación de Auditoria Interna.
- **Formatos de Lista de Verificación necesarios para la Auditoria.**
- Registros de la realización de la auditoria.
- **Informe Final de la Auditoria.**
- Acciones Correctivas derivadas de la Auditoria.



III.1.1.6 Fase 6. Acciones de Mejora y Revisión por la Dirección

Una vez realizada la auditoria interna, la siguiente fase contempla la realización de un plan de acciones correctivas y de mejora de la No Conformidades detectadas, los resultados de ésta, servirán de base para la revisión del Sistema de Gestión de Calidad que debe realizar la Dirección de Material Rodante, tal como lo establece la Norma ISO 9001:2000.

Actividades a Desarrollar:

- **Elaboración de un Plan de Acción de las No Conformidades detectadas.**
- Implantar la metodología de Acciones Preventivas.
- **Seguimiento del Cumplimiento de las acciones realizadas.**
- Comunicación al personal involucrado de las acciones tomadas.
- **Realizar por parte de la Dirección de Material Rodante la Revisión al Sistema de Gestión de Calidad.**
- Revisión por el Comité de Calidad de los puntos indicados por la Norma ISO 9001:2000

Documentos a entregar:

- Plan de acción de las No Conformidades detectadas.
- **Minutas de compromisos y acuerdos de la Revisión por parte de la Dirección de Material Rodante.**



III.1.1.7 Fase 7. Certificación

Contactar y seleccionar a la Empresa que realice el estudio / análisis para obtener la certificación del Proceso de acuerdo a lo indicado por la Norma ISO 9001:2000.

Actividades a Desarrollar:

- **Solicitud de certificación de procesos**
- Análisis de la Solicitud
- **Cotización del Servicio**
- Firma del Contrato
- **Revisión documental**
- Auditoría de certificación
- **Auditoría de seguimiento**
- Entrega del certificado
- **Auditoría de vigilancia**
- Mantenimiento del certificado

Documentos a entregar:

- **Reporte de Observaciones relevantes de la auditoría.**
- Registros del proceso de auditoría.
- **Informe de auditoría**
- Certificado.



C A P Í T U L O I V

E V A L U A C I O N

E C O N O M I C A





IV.1 Generalidades

Siempre debe de existir un Análisis Costo-Beneficio y es responsabilidad de la Dirección, antes siquiera de poner a alguien a trabajar a alguien en el Proyecto de Implantación del Sistema de Gestión de Calidad.

De lo contrario, es lo mismo comprar un máquina sin saber para qué se va a usar y además, sin saber cuánto cuesta, si hay que darle mantenimiento, cuanto combustible consume, si se debe capacitar a la gente para su operación, etc. Y luego esperar que después de que empiece a funcionar con una relación Costo-Beneficio razonable.

Para poder estimar el Beneficio se debe saber cómo está la organización ahora y cómo se quiere estar en el futuro, cuánto se va a ganar con ello. Así "aparecen" los beneficios automáticos del Sistema.

Para el Costo, hay que planificar un proyecto, que cubra las fases que se mencionan para la implantación del Sistema de Gestión.

El Costo-Beneficio aparece expresado en el tiempo en que se recuperará la inversión y el tiempo en el cual el sistema empieza a producir beneficios tangibles.

El Costo de tener un Sistema de Gestión de Calidad bien diseñado es realmente bajo, es la gente haciendo su propio trabajo, diseñando como hacer mejor su propio trabajo.

El beneficio es alto y se expresará en como se van a mover los indicadores actuales de la organización.

Como cualquier otro Sistema su comportamiento no es estático, por lo tanto o se le mejora o se vuelve menos eficaz.

Se recomienda obtener datos de las varias fuentes, internas y externas, para evaluar la adecuación de las metas del Sistema de Gestión de Calidad. Esta información también puede usarse para mejorar la actuación de los procesos.



IV.2 Análisis Costo-Beneficio

El análisis Costo-Beneficio, permite definir la factibilidad de las alternativas planteadas o del proyecto a ser desarrollado.

La técnica de Análisis de Costo - Beneficio, tiene como objetivo fundamental proporcionar una medida de los costos en que se incurren en la realización de un proyecto de Gestión de Calidad, y a su vez comparar dichos costos previstos con los beneficios esperados de la realización de dicho proyecto.

La utilidad de la presente técnica es la siguiente:

- Para valorar la necesidad y oportunidad de acometer la realización del proyecto.
- Para seleccionar la alternativa más beneficiosa para la realización del proyecto.
- Para estimar adecuadamente los recursos económicos necesarios en el plazo de realización del proyecto.

Si queremos realizar un Análisis de Costo - Beneficio fiable, debemos de seguir los siguientes pasos:

- Producir estimaciones de costos-beneficios.
- Determinar la viabilidad del proyecto y su aceptación.
- Producir estimaciones de costos - beneficios.

Lo primero que debemos de realizar es elaborar dos tipos de listas, la primera con lo requerido para implantar el sistema y la segunda con los beneficios que traer consigo el nuevo sistema

Antes de redactar la lista es necesario tener presente que los costos son tangibles, es decir se pueden medir en alguna unidad económica, mientras que los beneficios pueden ser tangibles y no tangibles, es decir pueden darse en forma objetiva o subjetiva.



PROYECTO PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
CONFORME A LA NORMA ISO 9001:2000 EN EL TALLER SISTEMATICO TAXQUEÑA
DEL S.T.C. METRO DE LA CIUDAD DE MÉXICO



La primera lista (requerimiento para implantar el sistema) deber estar integrada por requerimientos necesarios para ejecutar el proyecto, el valor que tiene cada uno y sus posibles variaciones, de esta forma, la Dirección obtendrá información detallada de como se distribuyen sus recursos.

Para elaborar la lista se necesita contar con experiencia en la participación de proyectos similares, así como datos históricos que le permitan estimar adecuadamente los requerimientos necesarios para ejecutar el proyecto.

El Costo del Proyecto se ha desarrollado, evaluando las actividades que integran cada una de las fases.

La segunda lista se refiere al Costo Total Estimado de cada uno de los beneficios que se obtendrían después de Implantar el Sistema de Gestión de Calidad.

A continuación se realiza la estimación de costos y beneficios:

Fase 1 Presentación y Análisis de la Situación de Partida

ACTIVIDAD GENERAL	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO POR ACTIVIDAD (\$)
ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL	INSPECCIONES	13	500.00	5000.00
OBJETIVO Y ALCANCE DEL PROYECTO	REUNIONES	2	200.00	400.00
PLANIFICACION DE ACTIVIDADES	REUNIONES	3	200.00	600.00
REUNIONES DE PRESENTACION DEL PROYECTO	REUNIONES EJECUTIVAS	2	500.00	1000.00
COSTO				7000.00



PROYECTO PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
CONFORME A LA NORMA ISO 9001:2000 EN EL TALLER SISTEMÁTICO TAXQUEÑA
DEL S.T.C. METRO DE LA CIUDAD DE MÉXICO



Fase 2 Planeación y Adaptación Documental

ACTIVIDAD GENERAL	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO POR ACTIVIDAD
ESTRUCTURA DOCUMENTAL	REUNION	5	200.00	1000.00
MAPEO DE PROCESOS	REUNION	2	200.00	1000.00
ANALISIS DE INTERACCIONES DE PROCESOS	REUNION	2	200.00	400.00
MATRIZ DE RESPONSABILIDADES	REUNION	2	200.00	400.00
PROCEDIMIENTOS A DOCUMENTAR	REUNION	3	200.00	1200.00
MEDICION DE OBJETIVOS	REUNION	3	200.00	600.00
ELABORACION DE MANUAL DE CALIDAD	REUNION	6	200.00	1200.00
REVISION DE PROCEDIMIENTO	INSPECCION	3	500.00	1500.00
PLANES DE CALIDAD	REUNION	2	200.00	400.00
AGENDAS DE TRABAJO DE PERSONAL	REUNION	2	200.00	400.00
COSTO				8100.00



PROYECTO PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
CONFORME A LA NORMA ISO 9001:2000 EN EL TALLER SISTEMÁTICO TAXQUEÑA
DEL S.T.C. METRO DE LA CIUDAD DE MÉXICO



Fase 3 Implantación-Formación

ACTIVIDAD GENERAL	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO POR ACTIVIDAD
MINUTAS DE DIFUSION Y CAPACITACION	REUNION	5	200.00	1000.00
CAPACITACION Y DIFUSION	REUNION	30	200.00	6000.00
EVALUACION DE ACCIONES DE FORMACION - DIFUSION	INSPECCION	30	500.00	15000.00
REGISTROS DE ACTIVIDADES EFECTUADAS	REUNION	5	200.00	1000.00
MEDICION DE INDICADORES	INSPECCION	20	200.00	4000.00
COSTO				27000.00

Fase 4 Monitoreo

ACTIVIDAD GENERAL	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO POR ACTIVIDAD
PLANIFICACION DEL MONITOREO	REUNION	10	200.00	2000.00
REPORTE DEL MONITOREO	REUNION	10	200.00	2000.00
PLAN DE ACCIONES CORRECTIVAS	REUNION	10	200.00	2000.00
COSTO				6000.00



PROYECTO PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
CONFORME A LA NORMA ISO 9001:2000 EN EL TALLER SISTEMÁTICO TAXQUEÑA
DEL S.T.C. METRO DE LA CIUDAD DE MÉXICO



Fase 5 Auditoria Interna

ACTIVIDAD GENERAL	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO POR ACTIVIDAD
REGISTROS DE PLANEACION Y DE AUDITORIA	REUNION	3	200.00	600.00
CURSOS DE FORMACION DE AUDITORIA INTERNA	REUNION	7	200.00	1400.00
FORMATOS DE LISTA DE VERIFICACION	REUNION	3	200.00	600.00
REALIZACION DE LA AUDITORIA INTERNA	INSPECCION	4	500.00	2000.00
REGSITROS DE AUDITORIA INTERNA	REUNION	4	200.00	800.00
INFORME FINAL	REUNION	4	200.00	800.00
ACCIONES CORRECTIVAS	REUNION	5	200.00	1000.00
COSTO				7200

Fase 6 Acciones de Mejora y Revisión por la Dirección

ACTIVIDAD GENERAL	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO POR ACTIVIDAD
PLAN DE ACCION DE LAS NO CONFORMIDADES	REUNION	20	200	4000.00
COMPROMISOS Y ACUERDOS POR LA DIRECCION	REUNION EJECUTIVA	10	500	5000.00
COSTO				9000.00



PROYECTO PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
CONFORME A LA NORMA ISO 9001:2000 EN EL TALLER SISTEMATICO TAXQUEÑA
DEL S.T.C. METRO DE LA CIUDAD DE MÉXICO



Fase 7 Certificación

ACTIVIDAD GENERAL	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO POR ACTIVIDAD
REVISION DOCUMENTAL	REUNION	2	11000	22000.00
PROCESO DE AUDITORIA	INSPECCIONES	2	8000.00	16000.00
INFORME DE AUDITORIA	REUNION	1	2000.00	2000.00
CERTIFICADO	DOCUMENTO	1	8000.00	8000.00
COSTO				48000.00

Costos Diversos

DESCRIPCION	COSTO (\$)
TIEMPO EXTRA PERMANENTE SINDICCALIZADO	40000.00
TIEMPO EXTRA TEMPORAL SINDICALIZADO	
TIEMPO EXTRA CONFIANZA	
PAPELERIA Y ARTICULOS DE OFICINA	5000.00
EQUIPO DIVERSO DE COMPUTO	15000.00
COSTO	60000.00



IV.3 Costo Total del Proyecto

FASE DEL PROYECTO	COSTO POR FASE
PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	7,000.00
PLANEACIÓN Y ADAPTACIÓN DOCUMENTAL	8,100.00
IMPLANTACIÓN – FORMACIÓN	27,000.00
MONITOREO	6,000.00
AUDITORIA INTERNA	7,200.00
ACCIONES DE MEJORA Y REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN	9,000.00
CERTIFICACIÓN	48,000.00
COSTOS DIVERSOS	60,000.00
COSTO TOTAL	172,300.00

BENEFICIO	COSTO ESTIMADO POR BENEFICIO
1.- REDUCCIÓN EN EL NÚMERO DE AVERÍAS PRESENTADAS EN LA LÍNEA.	100,000.00
2.- REDUCCIÓN DE INTERVENCIONES POR MANTENIMIENTO CORRECTIVO.	75,000.00
3.- REDUCCIÓN DE FALLOS INTERNOS	50,000.00
4.- REDUCCIÓN DE TIEMPO MUERTO.	50,000.00
5.- REDUCCIÓN DEL AUSENTISMO	50,000.00
6.- LA MEJORA EN TOMA DE DECISIONES DEBIDO A UNA MEJOR COMUNICACIÓN	35,000.00
7.-OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS Y TÉCNICOS	50,000.00
8.-AUMENTO DE PRODUCTIVIDAD TÉCNICA ADMINISTRATIVA	50,000.00
9.- REDUCCIÓN DE PERDIDAS DE REFACCIONES	100,000.00
10.-MEJORAMIENTO DEL LA MOTIVACIÓN DEL PERSONAL	40,000.00
TOTAL	600,000.00



Cabe mencionar que para la realización del Proyecto, se propone tener un grupo de 4 personas del Área de Material Rodante, quienes serán los encargados de llevar a cabo con éxito la Implantación del Sistema.

Para el cálculo del costo de las reuniones e inspecciones, se estimo con base al sueldo de una categoría de Jefe de Proyectos, trabajando horario normal, tiempo extra y estímulo por actividades fuera de horario de trabajo.

El calculo económico de los beneficios esperados, se estimo en base a criterio y experiencia del personal del Área de Material Rodante así como en datos técnicos de Operación y Explotación.

El Beneficio económico se vera reflejado desde el momento en que se implanten los cambios mencionados en la parte técnica y administrativa, teniéndose así la disminución en \$600000.00 en el periodo de 6 meses antes de la primera revisión del Sistema de Gestión de Calidad.

IV.4 Viabilidad del proyecto

Es conveniente analizar el Costo – Beneficio que puede ofrecer la Implantación del Sistema de Gestión de Calidad para lo cual realizaremos los siguientes cálculos, en base a la técnica de evaluación: **COSTO-BENEFICIO**

$$600,000.00 / 172,300.00 = 3.4$$

3.4 es mayor que 1

Se puede considerar que la estrategia de Implantar un Sistema de Gestión de Calidad ayuda al STC a mejorar su productividad al disminuir retrasos en la línea debido a fallas en el mantenimiento, así mismo se evitara erogar significativas pérdidas económicas en tiempos muertos. De acuerdo a la técnica de evaluación utilizada, al dividir los costos del proyecto entre los beneficios esperados, la cantidad resultante es mayor que 1, por lo tanto podemos establecer que el proyecto es **viable económicamente**.



C A P Í T U L O V

V A L O R A C I O N D E R E S U L T A D O S





PROYECTO PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
CONFORME A LA NORMA ISO 9001:2000 EN EL TALLER SISTEMATICO TAXQUEÑA
DEL S.T.C. METRO DE LA CIUDAD DE MÉXICO



Se pueden considerar las siguientes valoraciones prácticas y necesarias, resultado del análisis del diagnóstico, inspecciones y entrevistas de analizar, y que la Dirección de Material Rodante deber resolver de manera inmediata para un buen funcionamiento del nuevo Sistema de Gestión de Calidad.

- El cliente es el servicio de operación comercial. La misión es asegurar la calidad del servicio y la disponibilidad del material para el usuario.
- Los objetivos de la Gerencia de Mantenimiento son: Suministrar al Servicio de Transportación, los trenes en buen estado, realizando las actividades de mantenimiento sin inmovilización del material desde el punto de vista de la operación.
- No existen documentos que precisen o formalicen los objetivos y contratos con el área de Transportación. No hay un compromiso bien definido entre el servicio de operación y la gerencia de mantenimiento al Material Rodante tanto al nivel cuantitativo como cualitativo. (Objetivos de disponibilidad, número de incidentes, criterios de confort, limpieza comercial, etc.).
- Los reportes de mantenimiento no son tan claros. Es conveniente que las informaciones sean adecuadas para dar una orientación confiable al tratamiento de la avería por parte del mantenimiento.
- El respeto del programa de mantenimiento es imperativo bajo pena de accidente grave. Además, la ausencia de mantenimiento preventivo acelera el envejecimiento, aumenta fuertemente los costos de mantenimiento correctivo y penaliza la disponibilidad de los trenes.
- La desviación en cumplimiento de actividades programadas se debe principalmente a la falta de surtido en cantidad, calidad y oportunidad de refacciones y materiales. También se puede atribuir a plantillas incompletas así como al ausentismo de personal.
- Se requiere el cumplimiento riguroso de programas de mantenimiento que permitan elevar la disponibilidad y la confiabilidad de los equipos, al disminuir sus fallas y la entrada no programada a los talleres de mantenimiento.
- Los niveles altos constituyen un punto fuerte. Su eficiencia es real. Pero, no están utilizados en su capacidad real. No hay suficientes delegaciones de responsabilidad y flexibilidad en la organización, lo que implica un freno en las acciones de optimización global del mantenimiento.



PROYECTO PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
CONFORME A LA NORMA ISO 9001:2000 EN EL TALLER SISTEMATICO TAXQUEÑA
DEL S.T.C. METRO DE LA CIUDAD DE MÉXICO



- Uno de los factores que inciden directamente en la realización de las acciones de mantenimiento es el contar con los recursos materiales necesarios, los cuales son solicitados a través de las requisiciones de Reabastecimiento, Requisiciones de Área o bien Ordenes de Servicio, las cuales son elaboradas en tiempo y forma de conformidad con los lineamientos establecidos por las instancias competentes.
- La infraestructura del Taller se encuentra en general en buen estado y de un nivel bueno de limpieza pero ciertos locales no son funcionales y con pocas herramientas. No corresponden a la definición que se podría hacer de un mantenimiento sistemático de mayor calidad.
- Los niveles superiores del taller de mantenimiento es numeroso. Además, estos niveles son ligados a puestos técnicos. Para pasar a un nivel jerárquico superior, el agente está obligado a cambiar de calificación técnica. Eso aumenta la inestabilidad de la organización y de la calidad del mantenimiento.
- No hay clasificación y numeración normalizada en la documentación excepto para el manual y la rutina de mantenimiento. Existe un manual de gestión y de difusión de los documentos pero no se aplica. A su recepción, los documentos son registrados y ordenados. Estos documentos son emitidos y transmitidos informalmente a los operadores.
- De una manera general, la calidad de la documentación existente se encuentra deteriorada. La documentación de mantenimiento parece completa en lo que concierne los documentos necesarios para la realización del mantenimiento (inventario de los trabajos, fichas técnicas, tríptico, etc.) pero no se encuentra actualizada.
- Los esquemas necesarios de mantenimiento no se encuentran actualizados con las últimas modificaciones realizadas sobre el material rodante. Además las tareas de mantenimiento son de vez en cuando imprecisas y requieren el conocimiento propio del técnico.
- Los grupos de personal de mantenimiento modifican los procedimientos y solicitan su actualización. Los plazos de realización y validación de estas modificaciones son largos. En algunos casos las modificaciones se aplican sin validación.



PROYECTO PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
CONFORME A LA NORMA ISO 9001:2000 EN EL TALLER SISTEMÁTICO TAXQUEÑA
DEL S.T.C. METRO DE LA CIUDAD DE MÉXICO



- Existe una relación directa entre el comportamiento que registran los equipos y el mantenimiento que se les proporciona. Sin embargo, ejecutar las acciones de mantenimiento depende de contar con los recursos humanos y materiales necesarios para ejecución de las acciones encomendadas.
- Existe un parque de refacciones insuficiente. Se constata una dispersión de refacciones, lo más frecuente con un almacenaje incompatible con la noción de calidad. La gestión de refacciones es inoperante.
- No hay ninguna anticipación de entrega y una identificación de refacciones. Los problemas se solucionan con dificultad por falta de refacciones.
- No hay almacenaje común de equipos. Este recorte genera un riesgo de inmovilización anormal de los trenes por falta de equipos.
- Los abastecimientos de refacciones se hace en función de necesidades sin saber si esta será satisfecha por el almacén general.
- El seguimiento y la gestión de la obsolescencia no son suficientemente tomados en cuenta para limitar al máximo sus efectos.
- Hay poco control de calidad. Las refacciones necesarias para el mantenimiento de los órganos considerados como órganos de seguridad o sistema de seguridad, deben ser objeto de un plan especial de abastecimiento, almacenamiento y cambio.
- El mantenimiento que se proporciona a los trenes es de carácter preventivo y programado de acuerdo a las consignas de mantenimiento, cuyas metas están contenidas en el documento de Material Rodante llamado "Programa Operativo Anual".
- La planeación del mantenimiento menor se hace según tres ejes:
 - a. Anual. Programa operativo anual, anteproyecto de presupuesto y programa anual de adquisiciones. Programa de actividades de limpieza (exterior, interior menor e intensivo, supervisión). Se realizan contratos con compañías externas.
 - b. Mensual. Programa de trenes para mantenimiento preventivo con objetivo de determinar las actividades que deben realizarse. Se programan los requerimientos de materiales. (Refacciones y materiales de consumo a utilizar en la realización del mantenimiento preventivo)



PROYECTO PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
CONFORME A LA NORMA ISO 9001:2000 EN EL TALLER SISTEMATICO TAXQUEÑA
DEL S.T.C. METRO DE LA CIUDAD DE MÉXICO



- c. Semanal. Programa de trenes para mantenimiento preventivo con el objetivo de informar a las coordinaciones de la Gerencias de líneas, así como a la gerencia de Mantenimiento, del requerimiento de trenes para su mantenimiento preventivo por línea correspondiente.
- Las actividades de mantenimiento se programan en función del kilometraje de acuerdo a las recomendaciones de los proveedores y a la experiencia que el Sistema de Transporte Colectivo ha obtenido. En caso de actividades no realizadas, ellas son reportadas como actividades adicionales.
 - Se analizan mensualmente las averías y las desviaciones presentadas en las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo para determinar el origen de los problemas.
 - Estructura Orgánica es muy pesada, tiene una gran cantidad de personal y organización con demasiados niveles funcionales. Es necesario prever un nuevo organigrama funcional, mejorar la repartición y la realización de las actividades de mantenimiento y de ingeniería.
 - Es necesario realizar todas las actividades preventivas previstas, con rigor, disciplina y asegurar la Calidad de las acciones de mantenimiento.
 - Debido a la magnitud de las tareas de mantenimiento, no se llega a cumplir con el objetivo.
 - Falta una etapa de consolidación de los procedimientos operativos y técnicos.
 - No existe una estructura real de control de calidad de las acciones de mantenimiento en (medición de la diferencia entre la referencia técnica y lo realizado).



C A P Í T U L O V I

C O N C L U S I O N E S

Y

R E C O M E N D A C I O N E S





VI.1 Recomendaciones

La Dirección de Mantenimiento al Material Rodante así como cualquier Organización debe mantener y mejorar su Sistema de Gestión de Calidad, a fin de establecer las bases que le permitan llegar a la Calidad Total, para ello se recomiendan las siguientes acciones:

- 1.- La Dirección de Material Rodante debe reforzar sus acciones de liderazgo para que asesore e instruya al personal operativo, delegándole funciones, para abocarse más en la evaluación de actividades que fortalezcan el Sistema de Gestión de Calidad.
- 2.- Después de la Implantación del Sistema de Gestión de Calidad, convendría relacionarlo con el **Balanced Scorecard**, conocido también como Cuadro de Mando Integral, mismo que induce la planeación estratégica para el alineamiento de todas las acciones de la organización con sus objetivos a fin de conseguir las metas estratégicas.
- 3.- Capacitación práctica a todos los niveles que intervengan en la planeación estratégica, sobre la técnica "**Balanced Scorecard**", se estaría en condiciones de tener un programa sistemático que facilite el ahorro, contando con mejores indicadores de costos, calidad y productividad.
- 4.- La Dirección debe tener presentes las adaptaciones a los cambios que se presentan en una sociedad, tomando en cuenta las necesidades sociales, económicas, financieras o políticas de sus empleados, considerando lo siguiente:
 - Interés integral en la persona
 - Trayectorias Profesionales no especializadas
 - Toma de decisiones por consenso
 - Responsabilidad individual
- 5.- Establecer un compromiso entre Servicio de Operación Comercial y Gerencia de Mantenimiento, Mejorando el proceso de la transmisión de un informe de avería desde el Conductor hasta el Personal de Mantenimiento.



- 6.- Desarrollar los medios de detección de las averías, definiendo y aplicando indicadores de mantenimiento.
- 7.- Preservar la imagen del metro frente al usuario por acciones fuertes de disponibilidad y confort
- 8.- Establecer un plan de mantenimiento por cada equipo, siguiendo y estableciendo un programa de calibración para las herramientas de precisión.
- 9.- Simplificar la línea u organización de la jerarquía, poniendo en práctica una política de gestión del personal.
- 10.- Desarrollar un proceso de delegación y de incentivo del personal.
- 11.- Programa anual de capacitación según perfil del puesto y a la calidad laboral
- 12.- Establecer reglas de mantenimiento, reconstituyendo y adecuando toda la documentación.
- 13.- Poner en práctica una gestión informática de la documentación.
- 14.- Constituir una entidad de control de calidad interna, con una Misión de Inspección independiente al Laboratorio del STC.
- 15.- Reforzar los grupos de mantenimiento con personal de experiencia para desarrollar los documentos, indicadores cuantitativos y cualitativos pertinentes.
- 16.- Establecer un procedimiento estricto de elaboración de modificaciones, orientándose hacia una gestión de mantenimiento computarizada.
- 17.- Tener en cuenta los siguientes aspectos:
 - Una gestión rigurosa para optimizar los costos.
 - Tareas claramente definidas para una buena organización.



- Un seguimiento serio para una buena Trazabilidad.
- Medios suficientes para una eficacia reforzada.

18.- Adaptar un Sistema de Costos de Calidad para las actividades del proceso, con la finalidad de tener indicadores financieros en cuanto a fallas, inspecciones, reproceso y capacitación y tomar decisiones mas acertadas.

19.- Tomar en cuenta la Técnica del Mantenimiento Total Productivo.

20.- Aplicar en las áreas del Taller la técnica de las 5s para optimizar operaciones.

VI.2 Conclusiones

1.- No se toma suficientemente en cuenta el análisis de averías y las evoluciones necesarias en los oficios de mantenimiento.

Además:

- Falta una política de mantenimiento optimizada.
- Organización con ausencia de ingeniería supervisora
- Carencia de especialistas para algunas tareas.
- Ausencia de una documentación al día.
- Falta de una gestión de los costos y de abastecimiento.
- Una gestión rígida de la promoción de los recursos humanos.

2.- La implantación de un Sistema de Gestión de Calidad, con apoyo de la metodología propuesta y alineados a la filosofía ISO, se promueve la transformación y la innovación, fortaleciendo la capacidad del Taller para influir en los roles y las relaciones de los individuos con su entorno social, político y económico.

3.- Para lograr los objetivos planeados, el personal operativo y la Alta Dirección debe, cuando menos intentar modificar sus propios roles, adaptando sus creencias, sentimientos y deseos de asimilar los nuevos conocimientos y modificar los factores que pudiesen resistirse a dicha transformación.



**PROYECTO PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
CONFORME A LA NORMA ISO 9001:2000 EN EL TALLER SISTEMÁTICO TAXQUEÑA
DEL S.T.C. METRO DE LA CIUDAD DE MÉXICO**



- 4.- Los Sistemas de Gestión de Calidad coadyuvan con las organizaciones en su propósitos de productividad y diferenciación, estas podrían enfocar su productividad al rubro costos, puesto que se reducirán costos Indirectos como fallas, retrabajos etc. y encausar sus recursos financieros hacia costos directos asociados a sus procesos productivos puesto que la Organización ya puede contar con las estrategias que eviten al personal regresar a sus antiguos hábitos.
- 5.- Se puede confirmar que con la metodología propuesta, facilita el alcance de los objetivos y metas, favoreciendo el desempeño o mejora continua del Sistema, por lo que manteniendo un adecuado programa de capacitación sobre el mismo, se podrá asegurar al personal directivo del STC el logro adecuado en relación a una planeación estratégica.
- 6.- Como resultado del Diagnostico y valoración de resultados el Taller Sistemático Taxqueña se pudo establecer la factibilidad de implantar un Sistema de Gestión de Calidad a través de un enfoque positivo hacia la Calidad.
- 7.- El modelo de Gestión de Calidad es de gran utilidad para aquellas organizaciones que deseen mejorar en forma integral el desarrollo de sus actividades, pero es muy importante que quieran dar ese paso hacia la Calidad, deben tener muy claro en donde están y hacia donde quieren ir.
- 8.- El mejoramiento constante, es la parte medular de todo Sistema de Gestión de Calidad, por lo que la Dirección debe asegurar de que éste concepto en el actuar, pensar y decidir de todo miembro de esa área.
- 9.- Se puede decir que cada empresa o área puede desarrollar su propio Sistema de Gestión de Calidad que le ayude a ser competitiva, la consideración de conceptos de calidad le permite encontrar mas rápido la dirección correcta hacia la competitividad y el incremento en el bienestar del usuario.



Bibliografía

- Decanini Elizondo Alfredo. **Manual ISO 9000:2000 Uso y Aplicación de la Norma Internacional**. Ediciones Castillo. S.A. de C.V. Segunda Edición 2003.
- Jolly Juan Carlos. **Manual de las nuevas herramientas para la Mejora Continua**. Panorama Editorial S.A. de C.V. Primera Edición 1996.
- **Formación de Auditores Internos**. Instalaciones en Productividad S.C. Primera Edición 2006.
- **Conocimiento, Interpretación y Aplicación de la Norma ISO 9001:2000 Manual del Participante**. "Capacitación y Asesoría en Sistemas de Gestión de Calidad y Mejora Continua". Visión Asesoría y Consultoría S.C. Edición 2007.
- Feigenbaum, Armand V. **Control Total de la Calidad** Edit. CECSA 3ra. Edición. Suecia 2000.
- Kume, Hitoshi. **Herramientas Estadísticas básicas para el mejoramiento de la Calidad**. Edit. Norma Bogota 2004.
- Laboucheix, Vincent. **Tratado de Calidad Total**. Edit. Límusa Noriega, México 2001.
- Instituto Mexicano de Normalización y Certificación. Serie de Normas. **ISO 9000:2000 (Fundamentos y Vocabulario), ISO 9001:2000 Sistemas de Gestión de Calidad (Requisitos), ISO 9004:2000 (Mejora Continua)**.
- **Manual de Organización Institucional del Sistema de Transporte Colectivo** Edición 2008. Gobierno del Distrito Federal.
- Manuales de Operación y Mantenimiento. **Taller de Mantenimiento Sistemático Taxqueña**. Sistema de Transporte Colectivo.

Páginas de Internet

- [Http://www.iso.ch/infoe/aboutiso.htm](http://www.iso.ch/infoe/aboutiso.htm)
- <http://ictnet.es/calidad ISO9000>
- <http://www.gestiopolis.com>
- <http://www.gruposhumex.com>



PROYECTO PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
CONFORME A LA NORMA ISO 9001:2000 EN EL TALLER SISTEMATICO TAXQUEÑA
DEL S.T.C. METRO DE LA CIUDAD DE MÉXICO



Anexos

- 1.- Lista de Verificación de Requisitos.
- 2.- Descripción de los Niveles de Madurez de un Sistema de Gestión de Calidad.
- 3.- Apartados de la Norma ISO 9001:2000 con relación fuerte a los Principios de Gestión de Calidad.
- 4.- Tabla de Interrelación de Costo / Beneficio.



PROYECTO PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
CONFORME A LA NORMA ISO 9001:2000 EN EL TALLER SISTEMÁTICO TAXQUEÑA
DEL S.T.C. METRO DE LA CIUDAD DE MÉXICO



Anexo 1 Lista de Verificación de Requisitos

DIAGNOSTICO DE CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS DE GESTION DE CALIDAD			
GERENCIA:		COORDINACION:	
FECHA DE APLICACIÓN:		PROCESO:	
No.	PREGUNTA	RESPUESTA	
		SI	NO
SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD			
1	IDENTIFICA SUS PROCESOS		
2	IDENTIFICA LA SECUENCIA E INTEREACCION DE SUS PROCESOS		
3	APLICA LOS CRITERIOS Y METODOS NECESARIOS PARA ASEGURARSE DE QUE TANTO LA OPERACIÓN Y CONTROL DE ESTOS PROCESOS SON EFICACES.		
4	DISPONE DE RECURSOS E INFORMACION NECESARIA PARA APOYAR LA OPERACIÓN Y SEGUIMIENTO DE ESTOS PROCESOS.		
5	REALIZA EL SEGUIMIENTO, LA MEDICION Y EL ANALISIS DE SUS PROCESOS.		
6	IMPLEMENTA ACCIONES PARA ALCANZAR LOS RESULTADOS PLANIFICADOS Y MEJORA CONTINUA.		
7	CUENTA CON UNA POLITICA DE CALIDAD Y OBJETIVOS DE CALIDAD		
8	SE TIENE UN MANUAL DE CALIDAD		
9	SE CUENTA CON LOS PROCEDIMIENTOS DOCUMENTADOS REQUERIDOS POR LA NORMA		
10	SE TIENEN LOS DOCUMENTOS PARA ASEGURASE DE LA EFICAZ PLANIFICACION, OPERACION Y CONTROL DEL PROCESO.		
11	SE CUENTA CON LOS REGISTROS REQUERIDOS POR LA NORMA.		
12	INCLUYE EL ALCANCE DEL SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD		
13	INCLUYE LOS PROCEDIMIENTOS DOCUMENTADOS PARA EL SGC		
14	INCLUYE LA DESCRIPCION DE LA INTERACCION ENTRE PROCESOS DEL SGC		



PROYECTO PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
CONFORME A LA NORMA ISO 9001:2000 EN EL TALLER SISTEMÁTICO TAXQUEÑA
DEL S.T.C. METRO DE LA CIUDAD DE MÉXICO



DIAGNOSTICO DE CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS DE GESTION DE CALIDAD			
GERENCIA:		COORDINACION:	
FECHA DE APLICACIÓN:		PROCESO:	
No.	PREGUNTA	RESPUESTA	
		SI	NO
15	APRUEBA DOCUMENTOS EN CUANTO A SU ADECUACION ANTES DE SU EMISION.		
16	REVISY ACTUALIZA LOS DOCUMENTOS CUANDO SEA NECESARIO Y APROBARLOS NUEVAMENTE.		
17	SE ASEGURA QUE SE IDENTIFICAN CAMBIOS Y EL ESTADO DE REVISION DE LOS DOCUMENTOS		
18	SE ASEGURA DE QUE LAS VERSIONES PERTINENTES DE LOS DOCUMENTOS APLICABLES SE ENCUENTRAN DISPONIBLES EN LOS PUNTOS DE USO.		
19	SE ASEGURA DE QUE LOS DOCUMENTOS PERMANECEN LEGIBLES Y FACILMENTE IDENTIFICABLES		
20	SE ASEGURA DE QUE SE IDENTIFICAN LOS DOCUMENTOS DE ORIGEN EXTERNO Y SE CONTROLA SU DISTRIBUCION.		
21	SE PREVIENE EL USO NO INTENCIONADO DE DOCUMENTOS OBSOLETOS Y APLICARLES UNA IDENTIFICACION ADECUADA EN EL CASO DE QUE SE MANTENGAN POR CUALQUIER RAZON.		
22	LOS REGISTROS PERMANECEN LEGIBLES, FACILMENTE IDENTIFICABLES Y RECUPERABLES		
23	SE CUENTA CON UN PROCEDIMIENTO DOCUMENTADO DE CONTROL DE REGISTROS.		
RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCION			
24	COMUNICA LA IMPORTANCIA DE SATISFACER LOS REQUISITOS DEL AREA USUARIA ASI COMO LOS REGLAMENTARIOS.		
25	SE ESTABLECE UNA POLITICA DE CALIDAD		
26	SE ASEGURA QUE SE ESTABLECEN OBJETIVOS DE CALIDAD		
27	SE ASEGURA LA DISPONIBILIDAD DE RECURSOS		



**PROYECTO PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
CONFORME A LA NORMA ISO 9001:2000 EN EL TALLER SISTEMATICO TAXQUEÑA
DEL S.T.C. METRO DE LA CIUDAD DE MÉXICO**



DIAGNOSTICO DE CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS DE GESTION DE CALIDAD			
GERENCIA:		COORDINACION:	
FECHA DE APLICACIÓN:		PROCESO:	
No.	PREGUNTA	RESPUESTA	
		SI	NO
28	LA DMMR SE ASEGURA DE QUE LOS REQUISITOS DEL AREA USUARIA SE DETERMINAN Y SE CUMPLEN		
29	ES ADECUADA AL PROPOSITO GENERAL DEL STC		
30	ES COMUNICADA Y ENTENDIDA POR EL PERSONAL DEL TALLER		
31	ES REVISADA PARA SU ADECUACION		
32	LA DMMR CONSTATA QUE LOS OBJETIVOS DE CALIDAD SEAN LOS NECESARIOS PARA CUMPLIR LOS REQUISITOS PARA LA PRESTACION DEL SERVICIO		
33	SON MEDIBLES Y ACORDES CON LA POLITICA DE CALIDAD		
34	LA DMMR TIENE ESTABLECIDO UNA PLANIFICACION PARA CUMPLIR LOS REQUISITOS GENERALES Y OBJETIVOS DE CALIDAD		
35	ESTAN ESTABLECIDAS LAS RESPONSABILIDADES Y AUTORIDADES DENTRO DEL TALLER		
36	SE TIENE UN REPRESENTANTE POR PARTE DE LA DMMR QUE TENGA RESPONANILIDAD Y AUTORIDAD SOBRE TEMAS DE CALIDAD		
37	SE ASEGURA DE QUE SE PROMUEVE LA TOMA DE CONSCIENCIA DE LOS REQUISITOS DEL AREA USUARIA EN TODOS LOS NIVELES SUPERIORES DEL TALLER.		
38	SE LE INFORMA A LA DMMR SOBRE LAS CUESTIONES DE CALIDAD DEL SERVICIO Y LA POSIBILIDAD DE MEJORA EN EL PROCESO.		
39	SE SUPERVISAN LOS PROCESOS NECESARIOS PARA EL SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD.		
40	LA DMMR SE ASEGURA DE QUE EXISTA LA ADECUADA COMUNICACIÓN A TODOS LOS NIVELES.		
41	LA DMMR REALIZA A INTERVALOS PLANIFICADOS REVISIONES AL SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD.		



PROYECTO PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
CONFORME A LA NORMA ISO 9001:2000 EN EL TALLER SISTEMÁTICO TAXQUEÑA
DEL S.T.C. METRO DE LA CIUDAD DE MÉXICO



DIAGNOSTICO DE CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS DE GESTION DE CALIDAD			
GERENCIA:		COORDINACION:	
FECHA DE APLICACIÓN:		PROCESO:	
No.	PREGUNTA	RESPUESTA	
		SI	NO
42	SE CUENTA CON LA INFORMACION SIGUIENTE		
43	a) RESULTADO DE AUDITORIA DE CALIDAD		
44	b)RETROALIMENTACION DE INFORMACION DEL AREA USUARIA		
45	c) DESEMPEÑO DEL PROCESO Y CONFORMIDAD DEL SERVICIO		
46	d) ESTADO DE MEDIDAS CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS		
47	e) ACCIONES DE SEGUIMIENTO DE REVISIONES POR LA DMMR		
48	f) CAMBIOS QUE AFECTEN LA CALIDAD DEL SERVICIO		
49	g) RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA CONTINUA		
50	CUENTA CON INFORMES QUE INCLUYAN DECISIONES Y ACCIONES RELACIONADAS CON LA EFICACIA DEL PROCESO, LA MEJORA CONTINUA Y LA NECESIDAD DE RECURSOS.		
GESTION DE LOS RECURSOS			
51	SE PROPORCIONAN LOS RECURSOS NECESARIOS PARA MEJORAR CONTINUAMENTE EL SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD		
52	SE PROPORCIONAN LOS RECURSOS NECESARIOS PARA EL CUMPLIMIENTO DE SUS REQUISITOS.		
53	EL PERSONAL QUE LABORA ES COMPETENTE EN BASE A SU EDUCACION, FORMACION, HABILIDADES Y EXPERIENCIA.		
54	SE PROPORCIONA FORMACION Y CAPACITACION		
55	SE EVALUAN LAS ACCIONES DE CAPACITACION.		
56	SE ASEGURA DE QUE EL PERSONAL ESTA CONSIENTE DE SU CONTRIBUCION AL LOGRO DE LOS OBJETIVOS		
57	SE MANTIENEN REGISTROS APROPIADOS DE LA EDUCACION, FORMACION, HABILIDADES Y EXPERIENCIA DEL PERSONAL.		
58	SE PROPORCIONAN Y SE MANTIENEN LOS EDIFICIOS, ESPACIOS DE TRABAJO Y SERVICIOS NECESARIOS.		



**PROYECTO PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
CONFORME A LA NORMA ISO 9001:2000 EN EL TALLER SISTEMÁTICO TAXQUEÑA
DEL S.T.C. METRO DE LA CIUDAD DE MÉXICO**



DIAGNOSTICO DE CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS DE GESTION DE CALIDAD			
GERENCIA:		COORDINACION:	
FECHA DE APLICACIÓN:		PROCESO:	
No.	PREGUNTA	RESPUESTA	
		SI	NO
59	SE GESTIONA POR PARTE DE LAS AUTORIDADES PERTINENTES EL AMBIENTE DE TRABAJO NECESARIO PARA LOGRAR LA CONFORMIDAD CON LOS REQUISITOS DEL SERVICIO.		
REALIZACION DEL SERVICIO			
60	SE DETERMINAN LOS PROCESOS, DOCUMENTOS Y RECURSOS ESPECIFICOS PARA EL SERVICIO.		
61	SE PLANIFICAN LAS ACTIVIDADES DE VERIFICACION, VALIDACION, SEGUIMIENTO, INSPECCION Y PRUEBAS PARA EL SERVICIO, ASI COMO LOS CRITERIOS PARA LA ACEPTACION DEL MISMO.		
62	SE DOCUMENTAN LOS RESULTADOS QUE MUESTREN EL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS.		
63	SE DETERMINAN LOS REQUISITOS ESPECIFICADOS POR EL AREA USUARIA PARA LAS ACTIVIDADES DE ENTREGA Y POSTERIORES A LA MISMA.		
64	SE DETERMINAN LOS REQUISITOS NO ESTABLECIDOS POR EL AREA USUARIA PERO NECESARIOS EN ACTIVIDADES NO PREVISTAS.		
65	SE DETERMINAN LOS REQUISITOS REGLAMENTARIOS RELACIONADOS CON EL SERVICIO PRESTADO		
66	SE REVISAN LOS REQUISITOS RELACIONADOS CON EL SERVICIO		
67	SE ADECUAN LOS REQUISITOS DEL SERVICIO CONTRA LOS EXPRESADOS CON EL ÁREA USUARIA		
68	SE TIENE LA CAPACIDAD PARA CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DEFINIDOS.		
69	SE INFORMA AL ÁREA USUARIA SOBRE EL SERVICIO		
70	SE INFORMA AL ÁREA USUARIA SOBRE LAS MODIFICACIONES		
71	SE HACE UNA RETROALIMENTACIÓN DEL ÁREA USUARIA, INCLUYENDO SUS QUEJAS.		
72	SE PLANEAN LAS ETAPAS DE DISEÑO Y EL DESARROLLO.		
73	SE TIENEN CONTROLES PARA CADA ETAPA DEL DISEÑO Y DESARROLLO.		
74	SE DETERMINAN LAS RESPONSABILIDADES PARA EL DISEÑO Y DESARROLLO.		



**PROYECTO PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
CONFORME A LA NORMA ISO 9001:2000 EN EL TALLER SISTEMÁTICO TAXQUEÑA
DEL S.T.C. METRO DE LA CIUDAD DE MÉXICO**



DIAGNOSTICO DE CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS DE GESTION DE CALIDAD			
GERENCIA:		COORDINACION:	
FECHA DE APLICACIÓN:		PROCESO:	
No.	PREGUNTA	RESPUESTA	
		SI	NO
75	SE TIENEN LOS REQUISITOS FUNCIONALES Y DE DESEMPEÑO EN EL DESARROLLO DEL MANTENIMIENTO		
76	SE CUENTA CON LOS REQUISITOS LEGALES Y REGLAMENTARIOS APLICABLES AL SERVICIO		
77	SE MANEJA LA INFORMACIÓN PROVENIENTE DE DISEÑOS PREVIOS SIMILARES		
78	SE INTEGRAN LOS ELEMENTOS DE ENTRADA CON LA PLANEACIÓN Y DESARROLLO.		
79	SE PROPORCIONA INFORMACIÓN APROPIADA PARA LA COMPRA, LA PRODUCCIÓN Y LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO.		
80	CONTIENE O HACE REFERENCIA A LOS CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL PRODUCTO.		
81	SE ESPECIFICAN LAS CARACTERÍSTICAS DEL SERVICIO QUE SON ESENCIALES PARA EL USO SEGURO Y CORRECTO.		
82	SE EVALÚA LA CAPACIDAD DE LOS RESULTADOS DE DISEÑO Y DESARROLLO PARA CUMPLIR LOS REQUISITOS		
83	SE IDENTIFICA CUALQUIER PROBLEMA Y SE PROPONEN LAS ACCIONES NECESARIAS.		
84	SE VERIFICA DE ACUERDO CON LO PLANEADO, QUE EL DISEÑO Y DESARROLLO CUMPLA CON LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS		
85	SE REALIZA LA VALIDACIÓN DEL DISEÑO Y DESARROLLO EN LAS INSTANCIAS DEBIDAS		
86	SE MANTIENEN REGISTROS DE LA VALIDACION.		
87	SE REALIZAN LOS PUNTOS ANTERIORES CUANDO EXISTE UN CAMBIO		
88	SE EVALÚAN ESTOS CAMBIOS DURANTE EL SERVICIO		
89	EL TALLER SE ASEGURA DE QUE LAS REFACCIONES CUMPLEN CON LOS REQUISITOS DE COMPRA ESPECIFICADOS		
90	EL TALLER EVALUA Y SELECCIONA A LOS PROVEEDORES		
91	SE APLICAN LOS CRITERIOS DE SELECCIÓN, EVALUACION Y REEVALUACION DEL PROCESO DE COMPRA		



**PROYECTO PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
CONFORME A LA NORMA ISO 9001:2000 EN EL TALLER SISTEMATICO TAXQUEÑA
DEL S.T.C. METRO DE LA CIUDAD DE MÉXICO**



DIAGNOSTICO DE CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS DE GESTION DE CALIDAD			
GERENCIA:		COORDINACION:	
FECHA DE APLICACIÓN:		PROCESO:	
No.	PREGUNTA	RESPUESTA	
		SI	NO
92	SE DESCRIBE DETALLADAMENTE LA INFORMACION TECNICA. DE LAS REFACCIONES SOLICITADAS PARA SU COMPRA		
93	EL TALLER IMPLEMENTA INSPECCIONES NECESARIAS PARA ASEGURARSE DE QUE LAS REFACCIONES CUMPLEN CON LOS REQUISITOS DE COMPRA ESPECIFICADOS		
94	EXISTEN LAS CONDICIONES ADECUADAS PARA LA PRESTACION DEL SERVICIO (USO DE EQUIPO APROPIADO, INSTRUCCIONES DE TRABAJO, DISPOSITIVOS DE SEGUIMIENTO Y MEDICION, ETC)		
95	EL TALLER VALIDA LAS DEFICIENCIAS APARENTES QUE SE REGISTRAN DESPUES DE HABERSE PRESTADO EL SERVICIO		
96	EXISTEN LOS MEDIOS ADECUADOS (REQUISITOS DE SEGUIMIENTO Y MEDICION) PARA LA IDENTIFICACION DE LA PRESTACION DEL SERVICIO		
97	EL TALLER IDENTIFICA, VERIFICA, PROTEJE Y SALVAGUARDA LOS EQUIPOS Y HERREMIENTAS QUE SON PROPIEDAD DE LAS AREAS USUARIAS EN LA PRESTACION DEL SERVICIO		
98	SE EVALUA LA CONFORMIDAD DEL SERVICIO DURANTE EL PROCESO INTERNO Y LA ENTREGA AL AREA USUARIA		
99	EL TALLER DETERMINA EL SEGUIMIENTO, MEDICION Y LOS DISPOSITIVOS NECESARIOS PARA PROPORCIONAR LA EVIDENCIA DE LA CONFORMIDAD DEL SERVICIO CON LOS REQUISITOS DETERMINADOS		
MEDICION, ANALISIS Y MEJORA			
100	SE DEMUESTRA LA CONFORMIDAD DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO.		
101	SE REALIZA EL SEGUIMIENTO DE LA INFORMACION CON RESPECTO AL CUMPLIMIENTO DE SUS REQUISITOS.		
102	SE DETERMINAN LOS METODOS PARA OBTENER Y UTILIZAR DICHA INFORMACION		
103	SE REALIZAN AUDITORIAS INTERNAS A SUS PROCESOS CONFORME A LOS REQUISITOS DE LA NORMA Y LOS REQUISITOS DEL SGC		
104	SE TIENE UN PROGRAMA DE AUDITORIAS INTERNAS		



**PROYECTO PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
CONFORME A LA NORMA ISO 9001:2000 EN EL TALLER SISTEMATICO TAXQUEÑA
DEL S.T.C. METRO DE LA CIUDAD DE MÉXICO**



DIAGNOSTICO DE CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS DE GESTION DE CALIDAD			
GERENCIA:		COORDINACION:	
FECHA DE APLICACIÓN:		PROCESO:	
No.	PREGUNTA	RESPUESTA	
		SI	NO
105	SE APLICAN METODOS APROPIADOS PARA EL SEGUIMIENTO Y MEDICION DE LOS PROCESOS.		
106	LOS METODOS DEMUESTRAN LA CAPACIDAD DE LOS PROCESOS		
107	SE LLEVAN A CABO ACCIONES CORRECTIVAS PARA ASEGURAR LA CONFORMIDAD DEL SERVICIO		
108	SE MIDE Y HACE UN SEGUIMIENTO PARA VERIFICAR QUE SE CUMPLEN LOS REQUISITOS DEL SERVICIO.		
109	SE MANTIENE EVIDENCIA DOCUMENTADA DE LA CONFORMIDAD CON LOS CRITERIOS DE ACEPTACION DEL SERVICIO.		
110	SE IDENTIFICA Y CONTROLA EL SERVICIO NO CONFORME CON LOS REQUISITOS		
111	SE CUENTA CON UN PROCEDIMIENTO DE ATENCION DE NO CONFORMIDADES		
112	SE TOMAN ACCIONES PARA ELIMINAR LAS NO CONFORMIDADES		
113	SE TOMAN ACCIONES PARA IMPEDIR EN SU CASO ESTA CONCESION.		
114	CUANDO SE CORRIGE UN SERVICIO NO CONFORME, SE SOMETE A UNA NUEVA VERIFICACION		
115	CUANDO SE DETECTA UN SERVICIO NO CONFORME DESPUES DE LA ENTREGA, SE TOMAN ACCIONES CORRECTIVAS		
116	SE ANALIZA LOS DATOS PARA DEMOSTRAR LA EFICACIA DEL PROCESO		
117	SE RECOPILA INFORMACION SOBRE LA SATISFACCION DEL AREA USUARIA.		
118	LA INFORMACION CONTIENE LA CONFORMIDAD DEL AREA USUARIA		
119	SE RECOPILA INFORMACION SOBRE TENDENCIAS DEL PROCESO		
120	SE CUENTA CON INFORMACION SOBRE LOS PROVEEDORES DE MATERIALES Y REFACCIONES.		



**PROYECTO PARA LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
CONFORME A LA NORMA ISO 9001:2000 EN EL TALLER SISTEMÁTICO TAXQUEÑA
DEL S.T.C. METRO DE LA CIUDAD DE MÉXICO**



DIAGNOSTICO DE CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS DE GESTION DE CALIDAD			
GERENCIA:		COORDINACION:	
FECHA DE APLICACIÓN:		PROCESO:	
No.	PREGUNTA	RESPUESTA	
		SI	NO
121	SE REALIZA UNA MEJORA CONTINUA AL SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD		
122	SE TOMAN ACCIONES PARA ELIMINAR LA CAUSA DE NO CONFORMIDADES		
123	SE REVISAN LAS NO CONFORMIDADES		
124	SE REGISTRAN LAS ACCIONES TOMADAS		
125	SE TIENEN ACCIONES PREVENTIVAS		
126	SE DETERMINAN LAS NO CONFORMIDADES POTENCIALES Y SUS CAUSAS		
127	SE EVALUAN LAS NO CONFORMIDADES Y SUS CAUSAS		
128	SE DETERMINA E IMPLEMENTAN LAS ACCIONES NECESARIAS		
129	SE REGISTRAN LOS RESULTADOS DE LAS ACCIONES TOMADAS		



Anexo 2 Descripción de los Niveles de Madurez de un Sistema de Gestión de Calidad

Nivel de madurez		Descripción del Nivel de Madurez
1	Formal	<ul style="list-style-type: none">No hay aproximación sistemática evidente, sin resultados, resultados pobres o resultados impredecibles.
2	Reactivo	<ul style="list-style-type: none">Aproximación sistemática basada en el problema o en la prevención, mínimos datos disponibles sobre los resultados de mejora.
3	Formal Estable	<ul style="list-style-type: none">Aproximación sistemática basada en el proceso, etapa temprana de mejoras sistemáticas, datos disponibles sobre conformidad con los objetivos y existencia de tendencias de mejora.
4	Énfasis a la Mejora Continua	<ul style="list-style-type: none">Proceso de mejora en uso, buenos resultados y tendencia mantenida a la mejora.
5	Mejor de su Clase	<ul style="list-style-type: none">Proceso de mejora ampliamente integrado, resultado demostrado de mejor en su clase por medio de comparaciones.



Anexo 3 Relación de Apartados de la Norma y Principios de Gestión de Calidad

Principios de Gestión de Calidad	Apartados de la Norma ISO 9001:2000 relacionados con los Principios de Gestión de Calidad.
1.- Enfoque al Cliente	5.1,5.2,5.3,5.6,7.2,7.3 y 8.2
2.- Liderazgo	4.1,5.1,5.2,5.3,5.5,5.6,6.1,6.3,6.8 y 8.5
3.- Participación de Personal	5.5,6.2,6.4 y 8.5
4.- Enfoque basado en procesos	4.1,6.6,7.1,7.2,7.5 y 8.5
5.- Enfoque de Sistema hacia la Gestión	4.1,4.2,5.1,5.3,5.4,5.5,5.6,6.5 y 8.3
6.- Mejora Continua	5.3,6.1,8.1,8.3,8.4 y 8.5
7.- Enfoque basado en hechos para la Toma de Decisiones	4.1,5.6,6.5,7.6,8.1,8.2,8.3,8.4 y 8.5
8.- Relaciones mutuamente beneficiosas con el Proveedor.	5.1,5.2,5.3,6.6,6.7,7.4 y 8.5



Anexo 4 Tablas de Interacción Costo / Beneficio.

Etapa del proyecto	Interacción Costo /Beneficio
1.-PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE PARTIDA	NEGATIVO (-)
2.-PLANEACIÓN Y ADAPTACIÓN DOCUMENTAL	NEGATIVO (-)
3.-IMPLANTACIÓN – FORMACIÓN	NEGATIVO (-)
4.-MONITOREO	NEGATIVO (-)
5.-AUDITORIA INTERNA	NEGATIVO (-)
6.-ACCIONES DE MEJORA Y REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN	NEGATIVO (-)
7.-CERTIFICACIÓN	NEGATIVO (-)

Beneficios esperados	Interacción Costo / Beneficio
1.- REDUCCIÓN EN EL NÚMERO DE AVERÍAS PRESENTADAS EN LA LÍNEA.	POSITIVO (+)
2.- REDUCCIÓN DE INTERVENCIONES POR MANTENIMIENTO CORRECTIVO.	POSITIVO (+)
3.- REDUCCIÓN DE FALLOS INTERNOS	POSITIVO (+)
4.- REDUCCIÓN DE TIEMPO MUERTO.	POSITIVO (+)
5.- REDUCCIÓN DEL AUSENTISMO	POSITIVO (+)
6.- LA MEJORA EN TOMA DE DECISIONES DEBIDO A UNA MEJOR COMUNICACIÓN	POSITIVO (+)
7.-OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS Y TÉCNICOS	POSITIVO (+)
8.- AUMENTO DE PRODUCTIVIDAD	POSITIVO (+)
9.- REDUCCIÓN DE PERDIDAS DE REFACCIONES	POSITIVO (+)
10.-MEJORAMIENTO DEL LA MOTIVACIÓN DEL PERSONAL	POSITIVO (+)