



119
24

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES

CUAUTITLAN

**CALIDAD EN LAS ORGANIZACIONES.
LA AUDITORIA ISO 9000 EN LA
INDUSTRIA AUTOMOTRIZ**

**TRABAJO DE SEMINARIO
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERA MECANICA ELECTRICISTA**

**P R E S E N T A :
PATRICIA SANDOVAL DIAZ**

**A S E S O R :
ING. JORGE ALTAMIRA IBARRA**

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEX. 1996

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
 UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
 DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

U. N. A. M.
 FACULTAD DE ESTUDIOS
 SUPERIORES-CUAUTITLAN



REGISTRADO DE
 EXAMENES PROFESIONALES

DR. JAIME KELLER TORRES
 DIRECTOR DE LA FES-CUAUTITLAN
 PRESENTE.

ATN: ING. RAFAEL RODRIGUEZ CEBALLOS
 Jefe del Departamento de Exámenes
 Profesionales de la FES-C.

Con base en el art. 51 del Reglamento de Exámenes Profesionales de la FES-Cuautitlán, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el Trabajo de Seminario:

Calidad en las Organizaciones. La Auditoría ISO 9000
en la Industria Automotriz.

que presenta la pasante: Patricia Sandoval Díaz

con número de cuenta: 8302047-2 para obtener el Título de:

Ingeniera Mecánica Electricista

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VISTO BUENO.

ATENTAMENTE.

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Edo. de México, a 21 de febrero de 19 96

MODULO:	PROFESOR:	FIRMA:
<u>I y III</u>	<u>Ing. Jorge Altamira Ibarra</u>	<u>[Firma]</u>
<u>II y IV</u>	<u>Ing. Juan de la Cruz Hernández Zamudio</u>	<u>[Firma]</u>
	<u>Ing. Juan Rafael Garibay Bermudez</u>	<u>[Firma]</u>

DEP/YOBOSEK

A DADOS:

Le agradezco todo lo que me ha brindado y, he logrado, porque con fe el ser humano puede terminar y lograr la meta propuesta. Gracias.

A MI HIJO ALONSO:

Por todos los momentos inolvidables que hemos pasado y, que sea ejemplo para que continúes por el sendero del conocimiento, siendo la educación escolar el mejor tesoro que un hijo puede recibir.

A TODOS MIS DOBORNOS Y DOBORNAS:

Recordando que siempre habrá uno más, y planeando en hacer las cosas bien a la primera vez. No olviden ichunte ganas a todo lo que hagan, ya que siempre aprenderán.

A LA UNIVERSIDAD:

Para que la administración se esfuerce en brindar profesionistas capaces de retener su ética profesional y no los invada la corrupción y empicemos a construir un México diferente al que conocemos.

A MIS PADRES:

Que con mucho amor y comprensión me apoyaron para terminar este camino que me motivaron a seguir con sus consejos y bondad.

A MIS HERMANOS:

Delos, Arturo, Rola, Mary y Josué, que siempre me apoyaron con su amor y motivación para continuar y finalizar, por todo lo bueno que hemos dado. Y que sigamos siempre unidos como siempre. Sin olvidar a mis cuñados Antonio y Ma. Paz.

A:

Para no dejar de pensar en la persona que me brinda su apoyo, sin hacer de menos los apuros que pasamos juntos, pensando siempre en hacer mejor las cosas y ser mejor cada día, superando todo obstáculo.

INDICE

INTRODUCCION	iii
I. PROPUESTAS DE CALIDAD	
1.1. Etapas de la Calidad	1
1.2. Planificación de la calidad - Juran	2
1.3. Los 14 Puntos de E. Deming	5
1.4. Características del Control de Calidad Japonés- Ishikawa	10
II. ¿QUE ES ISO 9000?, CARACTERISTICAS	
2.1. Antecedentes	19
2.2. Características	19
2.3. Normas ISO	22
2.4. Elementos	23
III. MANUAL DE CALIDAD	
3.1. Documentación del sistema de Calidad	31
3.2. Requerimientos y evidencias del sistema de calidad	32
3.2.1 Introducción	32
3.2.2 Planeación de la Calidad	32
3.2.3 Obtención de la Calidad en los procesos y productos	35

3.2.4 Documentación de la Calidad	39
3.2.5 Requerimientos especiales para productos "Item de control"	40
IV. NORMA ISO 9001	
4.1. Objetivo	43
4.2. Elementos del sistema de Calidad ISO 9001	43
V. LA AUDITORIA	
5.1 Aseguramiento de la Calidad	49
5.2 Características	50
VI. CONCLUSIONES	53
VII. BIBLIOGRAFIA	55

INTRODUCCION

Actualmente los mercados a nivel mundial abren sus fronteras nacionales y compran productos a países que cumplan con la calidad y precio que el cliente requiera y necesite. La Comunidad Europea realizó ensayos y mejoras a normas que se propusieron en países europeos, llegando a la norma que hoy en día el país que desee introducirse en el mercado mundial debe cumplir estas normas que son la ISO 9000. El mercado automotriz abrió su mercado con el libre tratado del libre comercio, dando como resultado que este se abiera a nivel mundial, desde 1994 se importan automóviles a México, como fueron el Chevy de General Motors (Barcelona), Derby de Volkswagen (Alemania), Mustang Ford (E.U.A.). Actualmente Volkswagen se ha certificado en la norma ISO 9000, Ford esta en la realización, se dice que aquella armadora que no sea capaz de demostrar su certificación no podrá exportar a Europa. Son muchos los aspectos que se deben cumplir y es el reto a lograr. Existen otras compañías que ya lograron su certificación como el caso de Ericsson y recientemente Good Year Oxo (1996).

Las normas no tienen restricción alguna (económica ni social) ya que las normas se han hecho con el propósito de tener técnicas "armonizadas" en esta norma, empezando con la estandarización de un vocabulario de términos de calidad y producción. Además de que al empezar a trabajar en ellas (antes de su registro), provoca que la organización trabaje ya sobre un sistema de Calidad.

Este trabajo contiene propuestas de calidad, como son: la planificación de Juran, los 14 puntos de Deming, y la filosofía de Ishikawa, que han sido las bases para la norma ISO 9000, ya que tanto E. Deming, K. Ishikawa y M. Juran afirman que el 80 % de los problemas en las organizaciones se deben a la alta gerencia, las normas lo reafirman en el primer punto *las responsabilidades de la administración* de los veinte para la certificación. El capítulo II contiene en forma breve algunos antecedentes e historia de las normas ISO 9000, como algunas de las características relevantes para esta norma. El Capítulo III introduce un manual de calidad enfocado en la industria automotriz. El Capítulo IV y V resumen las normas ISO 9000, ISO 9001 e ISO 9004, que es la información de preparación y auditoría en la compañía y se incluyen las normas ISO 1000, que es en sí la auditoría.

I. PROPUESTAS DE CALIDAD

1.1 ETAPAS DE LA CALIDAD.

La calidad se clasifica en cuatro etapas en su proceso de evolución.

- *Etapa de Inspección.* En esta etapa la calidad del producto se cuidó mediante el trabajo de inspección. Las empresas adoptaron el departamento de control de calidad que tuviera a cargo la inspección del producto terminado. La idea de Taylor -separación entre la planificación y la elaboración- fue confusa para los administradores y más aún adoptaron el departamento de inspección. A su vez Radford se preocupaba porque el producto cumpliera las especificaciones establecidas por los clientes, y del involucramiento desde el inició hasta el término de la vida del producto por parte de la organización. Las causas que ocasionaban mala calidad no eran analizadas.

- *Etapa de mejoramiento del proceso.* Se introdujo el control estadístico de la calidad, al mismo tiempo se desarrollaron técnicas eficaces para monitorear y evaluar diariamente la producción, así mismo se aplicaron los principios de probabilidad y estadística al observar las variaciones en el proceso, algunas de las variaciones fueron la mano de obra, las materias primas y el mantenimiento de los equipos. Las variaciones no deben ser eliminadas pero sí reducidas, ya que no existe algún proceso ideal. Aparecen los métodos de aceptación, debido a que es imposible inspeccionar el 100 % de la producción. Se realizan programas de capacitación sobre la cuestión calidad.

- *Etapa del aseguramiento de la mejora del proceso.* La administración empieza a tomar concientización por el aseguramiento de la mejora de los procesos, que se traduce en el aseguramiento de la mejora de la calidad. El Japón resurge en este

tiempo con su concepto de Control de Calidad (Postguerra), los japoneses resolvieron sus problemas de calidad cuando se pusieron en meta aprender como otros países administraban la calidad, invitaron a expertos en la materia para dirigir cursos de formación para los directivos (J.M. Juran en 1954 y E. Deming en 1950). Japón tuvo como meta que sus productos debían competir en calidad y no en precio. "Los japoneses se dirigen hacia el liderazgo mundial en calidad y lo conseguirán dentro de las dos próximas décadas porque nadie se mueve en la misma dirección y al mismo ritmo", Juran (1967). Después de la segunda guerra surgió un fenómeno significativo, la elevación de la posición de la calidad de los productos en la mente del público.

La mayoría de las estrategias que han surgido para mantener estas fuerzas de volumen y complejidad se puede agrupar en dos géneros:

- Ingeniería de Calidad, que se basa en métodos estadísticos.
- Ingeniería de Fiabilidad, da respuesta a los "sistemas complejos".

- *Etapa de la estrategia competitiva llamada calidad.* Los productos Japoneses han tenido aceptación por su calidad, confiabilidad y precio.

La administración debe concebir a la calidad como la estrategia fundamental para alcanzar la competitividad. Tomando como punto de partida para su planeación estratégica los requerimientos del consumidor y la calidad de los productos de la competencia.

1.2. PLANIFICACION DE LA CALIDAD - JURAN

Juran afirma que muchas de las deficiencias de los productos y procesos occidentales tienen como origen una mala planificación de la calidad, de lo cual las empresas deben hacer frente a enormes pérdidas y desechos. Pérdidas en

ventas por la calidad de sus productos, costos elevados por la misma calidad de sus productos que incluyen las quejas de los clientes, debate por responsabilidad del producto, retrabajos en los productos defectuosos, y amenazas a la sociedad de productos que no tienen el comportamiento adecuado de su calidad y se presentan como un peligro para la salud de la sociedad.

Para la planificación de la calidad se debe considerar:

- *Concientización de la crisis de la calidad*, del papel de la planificación de esa crisis. En la concientización se debe poner énfasis a los resultados que se quieren conseguir, para lograr estos se tiene que:

- 1.- Definir los objetivos específicos a lograr.
- 2.- Establecer los planes para alcanzar los objetivos.
- 3.- Asignar una responsabilidad clara para cumplir los objetivos.
- 4.- Basar las recompensas en los resultados logrados.

La concientización juega un papel útil en esta secuencia, pero los esfuerzos para realizar el cambio del comportamiento por medio de exhortación están condenados al fracaso.

- *Establecer un nuevo enfoque de la planificación para la calidad*. El enfoque básico nuevo se centra en el concepto de aumentar el plan empresarial estratégico para incluir los objetivos de la calidad.
- *Suministrar formación en todos los niveles aplicando el nuevo enfoque*.
- *Asistencia al personal de la empresa para replanificar los procesos deficientes para la calidad*.
- *Asistencia al personal de la empresa para dominar el proceso de planificación de la calidad*.
- *Asistencia al personal de la empresa para utilizar el dominio resultante para evitar creación de problemas crónicos nuevos*.

Un significado de calidad propio de esta propuesta es "Calidad es el comportamiento del producto, este comportamiento es el resultado de las características del producto que crean satisfacción con el mismo y hacen que los clientes compren el producto".

Trilogía de Juran

El éxito de la planificación para la calidad básicamente esta basada en la Trilogía que Juran propone. Esta trilogía no es nueva ya que por mucho tiempo se ha aplicado en las finanzas, sólo que no había sido empleado para el uso de calidad. El proceso de planificación de la calidad es la base para la administración de la calidad. Los tres procesos están íntimamente ligados:

- PLANEAR
- CONTROLAR
- MEJORAR.

- *Planificar* es dar a la mano de obra los medios para fabricar productos que satisfacen las necesidades de los clientes.

- *Controlar*, una vez que se haya planeado, las fuerzas operativas fabrican el producto, al inicio de cualquier proceso de fabricación de un nuevo producto van a existir los retrabajos del producto, se hace crónico cuando la planeación fue deficiente, la fuerza operativa no pueden eliminar estas pérdida, en su vez se realiza el control de calidad, que incluye los apaga fuegos, se aplica la inspección.

- *Mejorar*, al tiempo de que se esta controlando el proceso se debe realizar un estudio para conocer los procesos que están solo siendo controlados y aplicar una mejora de calidad para eliminar el control y aplicar la mejora

del proceso. Las pérdidas se reducen aún más de lo planeado aplicando este concepto.

La Planificación de la calidad consiste en desarrollar los productos y procesos necesarios para satisfacer las necesidades de los clientes.

La planificación de la calidad consiste básicamente en las siguientes actividades:

- Identificación de los clientes.
- Determinar sus necesidades.
- Traducir sus necesidades al lenguaje de la empresa.
- Desarrollar un producto que responda a sus necesidades.
- Optimizar las características del producto de forma satisfactoria tanto para el proveedor como para el cliente.
- Desarrollar un proceso que sea capaz de producir el producto.
- Optimizar el proceso.
- Demostrar que el proceso es capaz de producir el producto bajo las condiciones operativas.
- Dar el proceso a las fuerzas operativas.

1.3. LOS 14 PUNTOS DE EDWARD DEMING

El Dr. Deming sugirió una serie de cursos intensivos en los métodos estadísticos de Shewhart orientados a los Ingenieros y oficiales del ejército norteamericano. Después de la segunda guerra, inició la práctica de la consultoría externa. En dos ocasiones visitó Japón como consejero en técnicas de muestreo, del comando supremo de las potencias aliadas. Lideró a la industria Japonesa hacia nuevos principios de administración (gerencial), evolucionando su calidad y productividad.

El Dr. Deming en su libro de Calidad, Productividad y posición competitiva, explica a la alta administración lo que debe hacer en esta nueva era económica para mejorar la calidad, productividad y posición competitiva. El nuevo sistema debe enfocarse a la prevención del error y no, a la detección y corrección del error. Por otra parte delinea los problemas que impiden la posición competitiva de la mayoría de la Industria Occidental.

Sugiere que la administración debe aprender que la productividad se incrementa cuando la calidad mejora, debido a que se reducen los retrabajos. La fuerza operativa entiende que la calidad se logra por el mejoramiento del proceso y este incrementa la uniformidad del producto, reduce los retrabajos y errores, así como también reduce el desperdicio de tiempo hombre y máquina.

La alta administración debe conocer cuál es su trabajo como por ejemplo: debe revisar las formas del tipo de negocio que efectúa con los clientes y vendedores, para cubrir las necesidades de calidad y productividad. La administración debe estar involucrada con la producción y la fuerza operativa. Como también debe concentrar toda su energía por alcanzar las metas trazadas y no cambiarlas de dirección.

Deming define 14 puntos para la administración, en donde se refiere por la alta administración a las personas que puedan tener responsabilidad por los 14 puntos que da, y las personas que requieran autoridad para llevar alguno de estos puntos no se deben considerar de la alta administración. No es suficiente que la alta administración sólo se comprometa a sí misma por la calidad y la productividad, sino que deben conocer con qué están comprometidos y lo que deben hacer. Estas obligaciones no puedan ser delegadas.

Los 14 Puntos de Deming para la administración.

1.- Consistencia en el propósito de mejoramiento del producto y servicio con un plan diseñado para ser competitivo y permanecer activo por tiempo indefinido, para la creación de empleos. Decidir quién de la alta administración es responsable de hacerlo.

Aquí la administración se enfrenta con dos tipos de problemas, los que debe resolver hoy y los del futuro (mediano y largo plazo). Los del primer tipo sin lugar a duda la administración ya ha adquirido habilidad para resolverlos: cuida la calidad del producto que se produce diariamente, verifica que la producción no exceda a la venta inmediata, cuida el presupuesto, el empleo, las ganancias, ventas y servicio. En los del segundo tipo se enfrenta que debe: innovar, aplicar recursos a la investigación y educación, mejorar el diseño del producto, dedicar recursos en el mantenimiento general de la empresa.

2.- Adoptar la nueva filosofía ya que nos encontramos en una nueva era económica. La administración occidental debe darse cuenta del nuevo desafío, aprender a cumplir su responsabilidad y a ser líder en el cambio a efectuar.

No se debe seguir viviendo con los comúnmente aceptados niveles de retrasos, errores, materiales defectuosos y personas defectivas en el trabajo. Se debe trabajar sin los errores que aumentan el costo de producción y que repercuten en el precio del producto terminado.

3.- Acabar con la dependencia sobre la inspección masiva. En su lugar se debe exigir evidencia estadística de que el producto desde el inicio se realiza con calidad.

La inspección masiva se efectúa en los casos donde se reconoce que el proceso no puede hacer las cosas correctamente.

4.- Finalizar con la práctica de comprar sólo el bajo precio, el precio debe tener sentido cuando exista evidencia estadística. Lo importante es minimizar el costo total. Se deben eliminar los proveedores que no cuente con evidencia estadística de sus productos.

El departamento de compras debe entender que en la compra de las herramientas y equipos debe minimizar a largo plazo el costo de la productividad o del servicio, y no el costo del instrumento mismo. Deben tener en su lista a proveedores que tengan evidencia estadística de sus productos.

5.- Descubrir problemas en el sistema de producción y servicio y mejorarlo, para mejorar la calidad y la productividad, de esta forma abatir los costos.

La Calidad debe empezar desde el diseño. El diseño del producto debe ser el resultado de un trabajo en equipo. Se debe mejorar constantemente los métodos y las pruebas. Y conocer las necesidades de los clientes.

6.- Implementar métodos modernos de entrenamiento.

Los programas de entrenamiento se deben actualizar continuamente. Se deben aplicar métodos estadísticos para saber cuando ya no se aplicara el entrenamiento.

7.- Administrar con una gran dosis de liderazgo.

La administración debe ser promotora del mejoramiento, así mismo conocer el trabajo que supervisa.

8.- Eliminar el miedo en el trabajo.

Se debe crear un ambiente que genere seguridad en el desempeño personal. El miedo es un síntoma de un entrenamiento deficiente y mala supervisión.

9.- Eliminar las barreras entre los departamentos.

Los departamentos de investigación, diseño, compra de materiales, ventas, recibo de materiales deben conocer los problemas que ocasionan los materiales y las especificaciones no adecuadas en la producción, por realizar retrabajos causados por intentos de usarlos.

10.- Eliminar metas numéricas, posters, slogan para la fuerza operativa que no estén acompañadas de cómo hacer el trabajo.

Lo que se requiere no es una exhortación, sino una guía proporcionada por la administración para el mejoramiento del trabajo. Las cuotas son incompatibles con el mejoramiento continuo. Se deben reemplazar por instrucción, educación y por un liderazgo inteligente. Cuando se efectúa este cambio aumentan la calidad y la productividad, la gente se siente más contenta en su trabajo.

11.- Eliminar la administración por objetivos numéricos. Administrar con liderazgo.

La administración debe mencionar qué es lo que esta haciendo para mejorar los sistemas y métodos de trabajo. Cuando existe un sistema estable, el sistema trabaja en toda su capacidad, por lo que sale sobrando especificar una meta numérica. No se podrá llegar más allá de la capacidad que es propia del sistema mismo. La gerencia que se basa en metas numéricas esta cometiendo el riesgo de administrar sin conocimiento.

12.- Quitar la barrera entre el trabajador y su orgullo de realizar su trabajo.

Al operario se le debe indicar en que consiste su trabajo, no se le debe tratar como objeto o mercancía, se le debe administrar las herramientas adecuadas

para desarrollar su trabajo. Es un papel importante de la administración que fomente la seguridad al operario de su empleo en la empresa.

13.- Impulsar la educación de todo el personal y su autodesarrollo.

Es necesario para la administración incorporar algunas reglas de la teoría estadística y su aplicación. Se requiere adaptar a las personas a usar la estadística en sus tareas.

14.- Empezar las acciones necesarias para lograr la transformación de la empresa.

La administración debe estar de acuerdo en su forma de pensar y en la dirección que la empresa va a tomar al introducir esta filosofía (Los 14 Puntos de Deming). Se deben dar seminarios en donde se le explique a la gente la necesidad de la transformación de la empresa.

1.4. CARACTERISTICAS DEL CONTROL DE CALIDAD JAPONES - ISHIKAWA.

La garantía de calidad es en sí la esencia misma del control de calidad. La garantía de calidad es el aseguramiento de la calidad en un producto, de modo que el cliente pueda comprarlo con confianza y utilizarlo largo tiempo con confianza y satisfacción.

Para aplicar desde el comienzo la garantía de calidad en el desarrollo de un producto, todas las divisiones de la empresa y todos sus empleados deben participar en control de calidad.

Ishikawa afirma que si la inspección se deja de realizar desde el inicio de la fabricación se ahorra mucho capital, en su lugar se debe controlar los factores del proceso que ocasionan productos defectuosos.

Japón se inició con la idea de la inspección para no despachar productos defectuosos, después de introducir el control de calidad, se abandono este concepto. En su lugar de la inspección se encaminaron al control de los factores del proceso que ocasionaban productos malos.

Las características del Control de Calidad Japonés son:

1.- Control de Calidad a nivel general de la empresa; participación de todos los miembros.

El control de calidad japonés es una revolución en el pensamiento de la gerencia.

"Practicar el control de calidad es desarrollar, diseñar, manufacturar y mantener un producto de calidad que sea el más económico, el más útil y siempre satisfactorio por el consumidor"- Ishikawa.

Para lograr esto es importante que en la empresa todos promuevan y participen en el control de calidad, desde los ejecutivos hasta los operarios en línea.

No se trata sólo de cumplir una serie de normas o especificaciones nacionales. Los consumidores no siempre estarán satisfechos con que se cumplan las normas, siendo que las exigencias de los consumidores varia año con año. La alta administración debe pensar en un sistema de "entrada de mercados" donde los requisitos del consumidor sean la importancia primordial. Se deben estudiar las opiniones y requisitos de los consumidores, al desarrollar un producto, el fabricante debe prever los requisitos a las necesidades.

El producto no podrá satisfacer las necesidades del cliente si el precio es excesivo. Dentro del control de calidad deben existir cifras para la cantidad producida, la cantidad de desechos o del número de defectos o de correcciones necesarias para determinar el porcentaje defectuoso y la tasa de corrección.

Las divisiones y todas las personas que laboran deben aplicar el empleo del control de calidad como base, hacer el control integral de costos, precios y utilidades y así mismo controlar la cantidad de producción.

Existen tres pasos importantísimos que se deben considera en la aplicación del control de calidad:

- Comprender las características de calidad reales.
- Fijar métodos para medirlas y probarlas.
- Descubrir características de calidad sustitutas y entender correctamente la relación entre estas características de calidad reales.

Con base a seis características.

- 1.- *Determinar metas y objetivos.*- Es tarea de la alta gerencia determinar las metas. Las metas deben formularse en base a los problemas que la empresa desee resolver. Se dividen en prioritarios y rutinarios. Estas metas deben tener jerarquía de importancia. No deben existir más de tres metas prioritarias y el máximo absoluta será de cinco. Al fijar las metas es preciso especificar un plazo que debe ser muy claro.
- 2.- *Determinar los métodos para alcanzar las metas.*- Existen muchas clases de métodos. El método que se establezca tiene que ser útil para todos y libre de dificultad, por lo cual tiene que normalizarse. Las personas que fijen los métodos deben ser personas con los conocimientos necesario en los procesos y de las necesidades de los consumidores. Las normas deben ser revisadas en un tiempo de seis meses para que sean consideradas.
- 3.- *Dar educación y capacitación.*- Se debe educar a las personas que estén involucradas con las normas. El superior debe educar a los

subalternos de manera personal, en el trabajo práctico, para que se le delegue la autoridad a los subalternos y se le debe dar la libertad de efectuar su trabajo. Mediante la educación y la capacitación los subalternos se vuelven más confiables y la aplicación del control se amplia más y más.

- 4.- *Efectuar el trabajo.*- Para lograr que se realice el trabajo sin ningún problema, se debe planear en la forma de los tres pasos anteriores.
- 5.- *Verificar los efectos de la realización.*- Si las cosas se realizan como se fijaron las metas y normas se deben dejar así, cuando sucede lo contrario se debe: (a) Verificar las causas -dar prioridad a lo más importante, (b) Verificar por medio de los efectos -estratificación rígida en el lote.
- 6.- *Aplicar la acción apropiada.*- es el proceso para impedir que las excepciones puedan repetirse. Los ajustes y la prevención son dos significados diferentes.

En el control total de Calidad los individuos deben estudiar, practicar y participar en el control de calidad. Debe existir la comunicación de tipo horizontal y eliminar la vertical que pierde la información de las metas cuando pasa de un individuo a otro.

El control de Calidad en toda la empresa debe involucrar al presidente, directores, gerentes, superintendentes, supervisores, operarios de línea, la división de ventas, de los sistemas de distribución, y proveedores.

2.- Educación y capacitación en control de Calidad.

"El control de calidad empieza con educación y terminada con educación"- Ishikawa.

Se da educación en control de calidad a todos los empleados, desde el presidente hasta los operarios de línea para promover el control de calidad en la empresa.

Existen programas educativos detallados por cada nivel de la empresa. Además deben incluirse cursos especiales.

Los cursos deben durar seis meses con reuniones aproximadas de cinco días por mes, las personas deben integrarse al término de esta reunión a sus trabajos por tres semanas y volver a su curso, hasta finalizar. Se asigna una persona para impartir los cursos. Este tipo de educación lo han llevado por más de 30 años.

Las empresas pueden realizar su propio programa de acuerdo a sus necesidades. La educación es continúa para que siempre existan respuestas a las necesidades de la organización.

En el occidente solo ha existido la capacitación y no la educación.

Primero se debe lograr que piensen y luego que cambien su maneras de conducta.

3.- Círculos de Control de Calidad.

El requisito fundamental para iniciar los círculos de control de calidad es que la empresa este implantando el control total de la calidad.

El círculo de control de calidad es un grupo pequeño que desarrolla actividades exclusivas del control de calidad voluntariamente, dentro de un mismo punto de trabajo. Este grupo lleva a cabo continuamente como parte de las actividades de

control de calidad en toda la empresa autodesarrollo y desarrollo mutuo, control y mejoramiento dentro del punto de trabajo, utilizando técnicas de control de calidad con participación de todos los miembros.

La idea básica de los círculos de control de calidad se encuentran en 10 factores: Autodesarrollo, servicio voluntario, actividades de grupo, participación de todos los empleados, utilización de técnicas de control de calidad, actividades íntimamente ligadas con el lugar de trabajo, vitalidad y continuidad de las actividades del control de calidad, desarrollo mutuo, originalidad y creatividad, atención a la calidad a los problemas y a las mejoras.

4.- Auditorías de control de calidad.

Esta auditoría sirve para hacer el seguimiento del proceso de control, da un diagnóstico del caso y, muestra cómo corregir las fallas que pueda tener.

La auditoría de control de calidad revisa: cómo se ha aplicado el control, cómo la empresa aplica calidad a su producto, el control de los proveedores, cómo se resuelven las quejas de los clientes y cómo se aplica la garantía de calidad en cada paso de la producción. Esta auditoría se centra en el examen del sistema mismo y la forma cómo está operando.

Existen cuatro categorías de auditorías (son similares en el occidente, excepto la tercera) de control de calidad por personal exterior y son:

- 1.- Auditoría de control de calidad del proveedor por el comprador.
- 2.- Auditoría de control de calidad realizada para certificación.
- 3.- Auditoría de control de calidad para el premio Deming y la medalla japonesa de control de calidad.
- 4.- Auditoría de control de calidad por un consultor.

5.- Utilización de métodos estadísticos.

Japón empezó ampliamente su aplicación en 1949 sobre los métodos estadísticos.

Ishikawa divide los métodos estadísticos en 3 categorías:

1.- Método estadístico elemental (siete herramientas).

- a) Diagrama de Pareto.
- b) Diagrama de Ishikawa.
- c) Estratificación.
- d) Hojas de verificación.
- e) Histogramas.
- f) Diagrama de dispersión.
- g) Gráficas y cuadro de control.

2.- Método estadístico intermedio. (se les enseña a los ingenieros y miembros de la división de control de calidad).

- a) Teoría de muestreo.
- b) Inspección estadística por muestreo.
- c) Diversos métodos de realizar estimaciones y pruebas estadísticas.
- d) Métodos de utilización de pruebas sensoriales.
- e) Métodos de diseño experimental.

3.- Métodos estadísticos avanzados (empleo de computadoras).

- a) Método avanzado de diseño experimental.
- b) Análisis de multivariados.
- c) Diversos métodos de investigación de operaciones.

6.- Actividades de promoción de control de calidad a nivel nacional.

Los japoneses han promovido el mes de la calidad desde 1960 como iniciativa privada. Actualmente se han anexado diversas conferencias como para: alta gerencia, gerentes y superintendentes, supervisores, de círculos de control de calidad. Dentro de estas actividades se entrega el Premio Deming.

II. ¿QUE ES ISO 9000?, CARACTERISTICAS

2.1 ANTECEDENTES

Por 1978 se publicó la ISO 9000 y muchos países tuvieron la oportunidad de alinear sus propias normas nacionales con la norma ISO final. El acta de unificación Europea declaró el fin de 1992 como el principio del mercado único, por lo tanto la comunidad europea aceptó esta fecha para la adopción formal de la norma ISO 9000.

En 1987 la comisión de la comunidad europea le requirió a los comités CEN (Comité Europeo de Normas) y CENELEC (Comité Europea de Normas Electrotécnicas) que adoptaran las normas internacionales ISO 9000. Las normas ISO 9000 (Organización Internacional de Normalización) tiene su origen en Ginebra. (Rothery Brian, ISO 9000, 1994)

Para 1993 Gran Bretaña era el país más avanzado en la norma, los caminos europeos abiertos al mercado común europeo que ha comprado legalmente el precio y la calidad correctos, se encuentran cada vez más abiertos sólo a aquellos que pueden demostrar su adhesión a los requerimientos ISO 9000.

En su concepto original la ISO 9000 fue vista como un sistema para administrar calidad y como normas de aseguramiento de calidad dentro del ámbito manufacturero.

2.2. CARACTERISTICAS

La auditoría ISO 9000 es el pasaporte para el comercio no sólo en la comunidad europea, sino, en todo el mundo desarrollado.

El gerente debe tener la proyección de la instalación del sistema gerencial de calidad acorde con la norma ISO 9000. El proveedor de servicios o productos

debe producir evidencia de lo que ha hecho a lo largo de su proceso. Esta norma es para sistemas gerenciales de calidad.

Existen dos observaciones útiles con respecto a lo que incluyen las normas ISO 9000. La *primera* es que existen dos elementos fundamentales en su adopción a) aceptación y adopción de su filosofía b) instalación como norma, con el fin de llegar a ser una compañía que este edificada en ISO 9000 c) obtener la aceptación o certificación de un tercero que permita a la compañía demostrar su estatus ISO 9000 a compradores y clientes. La *segunda* es que satisface un número de requerimientos (mercadotécnicas, aspectos legales, dirección general y productividad y las cambiantes relaciones cliente- proveedor) corporativos y estratégicos significativos y aún críticos.

Las normas ISO 9000 han sido aceptadas en la Comunidad Europea, la Asociación Europea de Libre Comercio y al mismo tiempo el Comité Europeo de Normas quien ha designado la norma armonizada para el manejo de calidad que ha su vez a venido a reemplazar a muchas normas nacionales. La comunidad y la asociación adoptaron el no comprar a otros países sus productos que no procesen bajo otra técnica "no armonizada", es decir fuera de la norma ISO 9000.

La norma ISO 9000 no es obligatoria pero este se convierte cuando se exige por el comprador.

Estas normas tiene dos características propias y una tipo gerencial.

- Es la única manera práctica de satisfacer las demandas conformidad.

- Se establece como la manera de hacer mejor las cosas para dar como resultado un producto confiable.
- Tipo gerencial, por que automáticamente provee controles para asegurar la calidad de la producción y las entregas, además de que reduce desperdicios, tiempos muertos y deficiencias laborables que disminuyen la productividad.

Es un sistema listo para suministrar la clase de administración integral. flexible, que se adapta en los sistemas de información gerencial completo y además se ajusta a los sistemas gerenciales de producción complejos. Debe ser instruido a todo el personal de la organización. El líder de calidad (gerente) debe realizar una breve explicación de la ISO 9000 a los altos ejecutivos con el objetivo de que deban adoptar esta norma como una política.

Las calibraciones y mediciones dentro del proceso de fabricación son parte integral de la norma. Deben existir sistemas demostrables tanto de calibración como de medición y sistemas para monitorear la exactitud del proceso y equipo de calibración y medición.

Las normas comienzan con un compromiso escritas de políticas y una organización bien definida desde la obtención de recursos hasta el producto final. La alta gerencia tiene como obligación escuchar a sus consultores y de comprometerse, realizando compromiso con las declaraciones de políticas y debe realizar la asignación de responsabilidad. A nivel general se requiere que:

- La gerencia defina lo que se necesita la organización.
- El personal entienda que tiene que hacer y cómo llevarlo a cabo.

- Exista el equipo, proceso y herramienta adecuados para realizar el proceso.
- La información correcta llegue al personal clave en el tiempo adecuado.
- Los sistemas de dirección y control sean indispensables.

Los sistemas de calidad deben ser capaz de operar virtualmente sin inspección final ni departamento de Calidad para que estos sistemas se consideren confiables.

Uno de los aspectos importantes en el sentido ISO 9000 es la demostrabilidad abierta entre los mismos miembros del personal, entre el proveedor y el cliente. La rastreabilidad que significa que todo el personal debe tener sus responsabilidades para aquellas tareas relevantes que afectan la calidad, para que no exista la duda con respecto a quien hizo qué.

La documentación relevante es aquella que se necesita para el empleo y demostración del sistema gerencial de calidad. El documento más formal es el manual de calidad que es fundamental en la norma como para lograr la certificación.

2.3. NORMAS ISO

La ISO 9000 tiene su concentración interna en la gerencial, permite seleccionar cual de las tres normas debe aplicarse en su organización.

- ISO 9001, está dirigida para aquellas organizaciones que necesitan asegurar a sus clientes que la calidad con sus requerimientos es satisfactoria desde el diseño hasta el servicio (diseño, instalación, producción y servicio). Esta norma es la más completa y es de gestión externa, comprende todos los

elementos del sistema de calidad que se detallan en la ISO 9004 en su forma menos rigurosa.

- ISO 9002, en esta norma se tiene que demostrar la capacidad en producción e instalación y va más dirigida desde la producción hasta el servicio.

- ISO 9003, en esta norma se requiere comprobar la capacidad para inspección y prueba, que no es más que el modelo para la instalación y servicio.

- ISO 8402 (Administración de la Calidad y aseguramiento de la calidad - Vocabulario) es la normalización del vocabulario que con el cual toda la organización debe comunicarse. Se clasifica en:

- Términos generales (13 definiciones).
- Términos relativos a la calidad (19 definiciones).
- Términos relativos al sistema de calidad (16 definiciones).
- Términos relativos a herramientas y técnicas (19 definiciones).

2.4. ELEMENTOS

La norma demanda que se controle la producción, busca identificar y controlar los elementos de producción y cuando es apropiado, de su instalación que afectan directamente la calidad y se refiere a procedimientos bien definidos, junto con equipo de trabajo adecuado.

Una de las partes importantes tanto del sistema gerencial de calidad como de la norma es la inspección y prueba.

- Inspección y prueba de recepción.
- Inspección y prueba durante el proceso productivo.
- Inspección y prueba finales.

- Documentación.
- Equipo de medición y prueba.
- Control de no conformidades.
- Acciones correctivas.

El Manual de calidad es la parte del sistema de documentación y definiciones dedicados al control de calidad, debe contener los procedimientos y muestras de todos los documentos usados en el sistema gerencial de calidad. Un buen sistema de documentaciones y definiciones podrían actuar como manual de calidad, ya que la norma no restringe la calidad o la naturaleza de los documentos de control de la compañía. Una de las ventajas del Manual de Calidad es que, selecciona actividades discretas a ser controladas por el personal de control de calidad.

La norma demanda auditorías internas de calidad, estas tienen que integrarse al sistema de calidad como mecanismos cotidianos y recurso de retroalimentación.

La forma lógica de instalar un sistema ISO 9000 es, empezando a realizar auditorías preliminares en la organización en relación con el sistema formal de dirección gerencial y de producción. Las compañías pequeñas para poder sobrevivir en el mercado requieren de por lo menos:

- Un sistema de registrar pedidos.
- Un sistema para manejar cotizaciones.
- Un sistema para supervisar la transformación de ordenes de compra en productos entregados al cliente.
- Facturación y manejo del flujo de efectivo.

La organización que no sea capaz de manejar los pedidos adecuadamente se debe olvidar definitivamente de la norma ISO 9000.

La norma ISO identifica los pasos críticos para la apreciación del cliente donde el producto o servicio satisfaga los requerimientos especificados por él.

Es esencial para la norma la transferencia apropiada de pedidos y ordenes de compra a productos terminados, y todos los pasos relevantes y procedimientos de control que conlleva desde la reacción inicial al pedido hasta la inspección final y entrega al cliente.

La facturación es parte integral de la norma por ser fundamental para el servicio. La facturación debe ser una unidad automática en el sistema gerencial de producción.

La auditoría preliminar puede llevarla a cabo personal de la empresa o un consultor externo. Al realizarse interna se debe asignar a alguien para la tarea durante una o dos semanas y relevarse de otra labor. Como sugerencia para comenzar la auditoría preliminar es preguntar qué especificaciones se aplican a materias primas y a componentes suministrados por los proveedores de la compañía. Debido a que una de los elementos fundamentales es la relación que resulta después de efectuar el pedido, el consultor debe realizar una tramitación de pedido simulado. El auditor sigue la orden de compra a través de la lista de materiales u orden de trabajo hacia la sala de producción. La auditoría preliminar se completará con la inspección final del producto terminado. Esta auditoría debe relevar que tanto se tiene que hacer para instalar un sistema gerencial de calidad, cuanto tiempo se llevará y que recursos se tienen que aportar para esta labor.

La ISO 9000 define políticas de calidad como el conjunto de objetivos y directrices de una organización en lo que a calidad respecta, tal como son formalmente expresados por la alta gerencia.

Un curso de capacitación para las normas ISO 9000 debe comprender:

- Historia y antecedentes de la norma.
- ¿Qué es la administración de calidad?
- ¿Que es la ISO 9000?.
- Demostración de los elementos que conforman una compañía.
- Identificación de los pasos clave en el control de calidad.
- Manual de Calidad.
- Demostración de nuevos procedimientos y documentaciones.

La norma afecta a 3 categorías de relaciones: Cliente, especificaciones y proveedor.

El término compras se usa en su más amplio sentido y también incluye cualquier servicio que afecte la calidad e integridad de proceso principal, particularmente actualización de programas y de equipo, mantenimiento o calibración de maquinaria o cualquier otro apoyo especializado. El sistema de compras requerirá de lo siguiente:

- Especificaciones completas para cada material o producto.
- Una lista de proveedores clasificados.
- Un sistema mutuamente acordado para verificar la calidad de los suministros.
- Un sistema de control y operación mutuamente acordado.

El efecto sobre el justo a tiempo y el embarque directo a inventario es que la norma integra al proveedor dentro del sistema y la cultura de su cliente. Otro efecto es que el proveedor adopte el mismo tipo de sistema y se enlace electrónicamente con él. El apoyo de una red de computadoras en una compañía de servicios proporciona la ayuda para examinar la necesidad del control del diseño y sus cambios. Esta red podría ser un sistema grande de reservaciones, una red de información, un correo electrónico o un sistema de servicios financieros.

La norma requiere que se controle todo documento relacionado con sus requerimientos y que en dicho control se incluyan revisiones y autorizaciones para asegurar que los temas o selecciones estén en los lugares apropiados y que se remuevan las paginas o documentos obsoletos.

El sistema gerencial de producción actual esta tan inmiscuido y es tan complejo en sus demandas que para poder aclarar cuáles son los elementos exigido por la ISO 9000, el sistema de calidad tiene que mostrarse como unidad independiente.

Las normas ISO 9000 requieren especificaciones controladas para materiales, equipos, procesos, programas de computadoras, personal, abastecimiento, servicios auxiliares y aún ambientes. Requiere instrucciones de trabajo documentados para producción (manual de procedimiento, hojas de procesos, etc.). Además del control de insumos no productivos (gas, aire comprimido, electricidad, etc.) tengan un sistema de verificación.

Las actividades de inspecciones y pruebas es para lograr que el producto salga correcto desde la *primera vez* y de utilizar inspecciones y pruebas para

asegurarse de que se mantienen correcto. Su filosofía es prevenir y no corregir. Con lo que respecta al control de equipos de medición y prueba la norma requiere lo siguiente:

- Especificaciones y adquisición de equipo de medición y prueba.
- Calibración inicial antes de usarse.
- Retiros periódicos para recalibración.
- Evidencia documentada de lo anterior.
- Rastreabilidad a estándares de referencia.

Las normas ISO 9000 cubre lo siguiente:

- Identificación y rastreabilidad del producto.
- Inspección y prueba de recepción.
- Inspección y prueba durante el proceso.
- Registros de inspección y prueba.
- Equipo de inspección, medición y prueba.

La auditoría en estas normas requiere en un principio de:

- Inicio de la auditoría.
- Planeación de la auditoría.
- Ejecución de la auditoría.

Los pasos para una auditoría deberías ser:

- En una etapa muy temprana: auditoría preliminar informal.
- En una etapa intermedia: instalar el sistema.
- Etapa final fase I: Auditoría preliminar formal.
- Etapa final fase II: Inspección por la agencia certificadora.

Las organizaciones que deseen certificarse en la norma podrían empezar organizarse por lo menos en:

- Tener listos sus manuales de calidad y organigramas.
- Asignar a la persona que atenderá a los auditores.
- Haga su propia auditoría inicial con anterioridad.
- Busque las siguientes no conformidades mayores que tienen serios

efectos sobre la calidad.

1. No cubrir los requisitos de control.
2. No cubrir las normas acordadas.

Como puramente información la norma EN 45012 es quien controla la certificación ISO 9000.

Lista de referencia cruzada de los números de cláusulas para los temas correspondientes

Asaguramiento de calidad externo	Requisitos			Título de la cláusula en ISO 9001	Guía Administración de la Calidad ISO 9004	Guía ISO 9000
	ISO 9001	ISO 9002	ISO 9003			
4.1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Responsabilidad de la gerencia	4	4.1;4.2;4.3
4.2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sistema de Calidad	5	4.4;4.5;4.8
4.3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Revisión del contrato	x	8
4.4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Control del diseño	8	
4.5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Control de documentos y datos	5.3;11.5	
4.6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Adquisiciones	9	
4.7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Control de productos proporcionados por el cliente.	x	
4.8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Identificación y rastreabilidad del producto.	11.2	5
4.9	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Control del proceso	10;11	4.6;4.7
4.10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Inspección y prueba	12	
4.11	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Control de equipo de inspección, medición y prueba.	13	
4.12	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Estado de inspección y prueba.	11.7	
4.13	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Control de producto no - conforme	14	
4.14	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Acción correctiva y preventiva	15	
4.15	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Manejo, almacenamiento, empaque, conservación y entrega.	10.4;16.1;16.2	
4.16	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Control de registros de calidad	5.3;17.2;17.3	
4.17	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Auditorías de calidad internas	5.4	4.9
4.18	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Capacitación	18.1	5.4
4.19	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Servicio	16.4	
4.20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Técnicas estadísticas.	20,6,19,7	
<input checked="" type="checkbox"/> Requisito amplio <input type="checkbox"/> Requisito menos amplio que el de ISO 9001 e ISO 9002. <input type="checkbox"/> Elemento no presente						

III. MANUAL DE CALIDAD

3.1. DOCUMENTACION DEL SISTEMA DE CALIDAD.

Un sistema de calidad documentado es requerido por el estándar ISO 9001. Cada planta de Operaciones de vehículos y las actividades de staff deben preparar su propio manual de calidad para *documentar lo que hacen* - Oficina de Calidad Ford.

El Manual de Calidad, es una de partes importantes para la certificación de la norma ISO 9000.

Cuatro niveles de documentación son los que generalmente describen un sistema de calidad:

- 1) El manual de calidad.
- 2) Procedimientos escritos (corporativos, divisionales y locales).
- 3) Instrucciones de trabajo.
- 4) Registros.

El manual de calidad define las políticas, objetivos y responsabilidades de calidad de una organización. Los 20 elementos de la norma ISO 9001 deberán estar contenidos en dicho manual.

Los procedimientos escritos deben estar disponibles "en línea" en la red de computadoras local y/p corporativa.

Las instrucciones de trabajo pueden estar "en línea" o impresas.

Los registros pueden ser electrónicos o impresos.

3.2. REQUERIMIENTOS Y EVIDENCIAS DEL SISTEMA DE CALIDAD.

Nota: los enunciados subrayados y letras itálicas son los requerimientos y evidencias del sistema de calidad que se deben tener.

3.2.1. INTRODUCCION.

1.1. Expectativas de Calidad.

Se define el término de calidad para la armadora.

1.2. Requerimientos y evidencias del sistema de calidad.

Los proveedores internos y externos deben tener evidencia específica de la calidad de ciertos puntos.

1.3 Como emplear el manual de calidad.

Uso del manual.

3.2.2. PLANEACION DE CALIDAD.

La Planeación de la calidad es el elemento clave para la prevención de defectos y la mejora continua y es requerida en los casos siguientes.

- Durante el desarrollo de nuevos procesos y productos.
- Antes de realizar cambios en proceso y producto.
- Acción correctiva y preventiva.
- Antes de realizar cambios al proceso o producto que afectan la seguridad del vehículo.

2.1 Diagrama de Flujo del proceso.

Diagrama de flujo para procesos de producción.

Muestra la secuencia del proceso de producción y proporciona información para otras técnicas de planeación de calidad (AMEF'S y el plan de calidad). Identifica las características relevantes en el proceso.

2.2 Factibilidad.

Evaluación de factibilidad para nuevos productos propuestos, cambios en proceso y producto, y cambios mayores en volumen.

Se emplean los métodos de AMEF'S, Planes de Control, entre otros.

2.3 Análisis del modo y efecto de falla (AMEF).

AMEF'S para procesos y para diseño cuando el fabricante es el responsable del diseño.

Los AMEF'S son una ayuda en la prevención de los problemas a través de una análisis estructurado de los modos potenciales de falla. Se emplean en:

- el diseño.
- el proceso.

2.4 Planes de control.

Planes de control.

Se realizan para los parámetros relevantes del proceso y para todas las características relevantes del producto y prueba. Se deben incluir todas las características críticas o de seguridad. Constan de dos secciones:

- pre-lanzamiento.
- continuo.

2.5 Planes de Calibradores.

Planeación de calidad para calibradores, equipo de medición y de pruebas.

Es un elemento clave en el planeación de calidad, se recomiendan los datos por variable que por atributo. Deben realizarse estudios de variación (por ejemplo: repetibilidad y reproducibilidad) del sistema de medición para todos los calibradores y equipo.

2.6 Estudios preliminares de la habilidad del proceso.

Estudios preliminares de la habilidad del proceso (Pp, Ppk).

Son los estudios que se deben realizar para obtener información temprana sobre el comportamiento del proceso nuevo o revisado (Pp, Ppk). Se deben aplicar para todas las características críticas y significantes del producto. El valor mínimo para procesos con distribución normal y especificaciones bilaterales con cinco desviaciones estándar es de 1.67. Se aceptan valores comprendidos entre 1.33 y 1.67 para aprobar los planes de calidad.

2.7 Instrucciones para el control y monitoreo del proceso.

Instrucciones escritas para el control y monitoreo del proceso.

Son hechas para ser usadas por personas que tienen la responsabilidad de la operación del proceso. Pueden provenir de información de las hojas de proceso, de instrucciones de inspección, plan de control u otros documentos validados.

2.8 Planeación del empaque.

Empaque apropiado para la protección del producto.

Debe tomarse en cuenta en la evaluación de factibilidad. El empaque debe ser el apropiado de las investigaciones que se realizaron de transporte, almacenaje y desempaque.

2.9 Requerimientos de aprobación de muestra inicial.

Evaluación, documentación y certificación de la muestra inicial.

La muestra inicial es una pequeña cantidad de partes seleccionadas al azar de una corrida de producción significativa, las cuales deben ser inspeccionadas contra cada requerimiento dimensional y de prueba. Las muestras iniciales deben certificarse antes de embarcarse. Con un mínimo de 1.67 de Ppk sino se acordó lo contrario.

2.10 Iniciativas de calidad para partes prototipo.

2.11 Control de partes y materiales recibidos.

Sistema para monitorear y controlar la calidad de los subproveedores.

Son controlados por especificaciones y/o estándares de la industria (interna o externa), los subcontratistas deben apegarse a la última revisión del diseño.

2.12 Planeación continua de la calidad.

Planes para mantener una calidad continua.

Incluye las acciones tomadas para prevenir el deterioro de los niveles de habilidad inicial: entrenamiento de los operarios, certificación del CEP, calibración de equipos de medición y prueba, programación del mantenimiento preventivo.

3.2.3. OBTENCIÓN DE LA CALIDAD EN LOS PROCESOS Y PRODUCTOS.

3.1. Habilidad continua del proceso.

Habilidad continua de los procesos

Los requerimientos para la habilidad del proceso son que el Cp y Cpk sean al menos de 1.33 y que el fabricante prosiga con las mejoras continuas al proceso que le permitan incrementar la habilidad. Para procesos inestables se deben implantar y mantener acciones contenedoras,

3.2 Control Estadístico del proceso.

Utilización del CEP para monitorear y mejorar la habilidad de los procesos.

Se emplea como la voz del proceso para saber cuando aplicar las acciones de realizar cambios o dejar que el proceso "corra". De acuerdo al tipo de proceso, grado de automatización, habilidad y volumen de producción será la toma de datos. El CEP monitorea las características críticas y las relevantes o significativas que aparecerán en el plan de control, las características significativas pueden modificarse según las necesidades del cliente, los planes también se modifican.

3.3 Calificación y monitoreo del producto.

Selección de métodos adecuando para controlar todas las características del producto.

Cuando no se aplica el CEP debe seleccionarse alguno de los métodos siguientes:

- Cartas de atributos.
- Auditorías programadas.
- Pruebas de laboratorio y dimensionales (se emplean la máquina de medición por coordenadas CMM).

Existen dos condiciones para la calificación del producto. Condición I: Tamaño mínimo de muestra por lote de 200, se cambiara a la condición II si dentro de 20 lotes consecutivos ninguna muestra presenta unidades defectuosas. Condición II: Tamaño mínimo de muestra por lote de 50, se cambiara a la condición I si cualquiera de las muestras presenta un defectuoso.

3.4 Equipo de medición y pruebas.

Calibradores y equipo de medición y prueba, adecuados para controlar el proceso.

Los calibradores y equipos de medición y prueba deben estar aprobados por la Oficina responsable. Se emplean para suministrar datos por variables.

Debe existir un plan para verificación de la aceptación de los sistemas de medición a intervalos suficientes para proteger la integridad de dichos sistemas.

3.5 Requerimientos de comportamiento en pruebas de especificaciones de ingeniería.

Efectuar y documentar las pruebas de especificación de ingeniería de acuerdo a lo requerido; reacción apropiada en caso de falla en las pruebas.

Se emplea para confirmar el intento de diseño se ha alcanzado. La frecuencia de pruebas de especificación de ingeniería debe aumentarse cuando los datos indican la necesidad de hacerlo, o bien disminuirse si se justifica con bases en los resultados históricos de las pruebas.

Una falla en la prueba de especificaciones de ingeniería será suficiente para detener el embarque de producción inmediatamente.

3.6 Indicación de la condición del producto.

Identificación de la condición y pruebas del producto.

Se identifican las condiciones del producto a través de todas las etapas del proceso por medio de tarjetas (que van con el producto), código de barras, etiquetas, códigos de colores u otros medios.

3.7 Verificación de ajustes.

Instrucciones escritas y verificación de ajustes.

La realización de un ajuste debe estar completa con la evidencia. Al terminar el ajuste, este se debe monitorear con la ayuda del CEP.

3.8 Muestras de referencias.

Retención de muestras de referencia.

Se retiene la última unidad de una corrida de producción como referencia para la próxima vez que la parte vaya a ser fabricada. De igual manera, cuando la inspección de la primer pieza se utilice para certificar un ajuste, se debe retenerse a lo largo de la corrida de producción.

3.9 Productos retrabajados.

Procedimientos para las operaciones de retrabajo.

Deben existir procedimientos escritos para realizar cualquier retrabajo cuando sea necesario. Deben incluir la inspección y pruebas relevantes, y la verificación de características críticas después del retrabajo.

3.10 Análisis de productos devueltos.

Análisis y documentación de productos devueltos.

Se deben conservar los registros de los resultados de estos análisis y tenerlos disponibles cuando sean solicitados. Se emplean técnicas de 8 disciplinas para las acciones correctivas.

3.11 Métodos de solución de problemas.

Reporte Ocho Disciplinas para problemas de calidad.

Se emplean cuando los indicadores internos o externos indiquen algún problema de calidad.

- 1).- Utilizar el enfoque del equipo.
- 2).- Descripción del problema.
- 3).- Implementar y verificar acciones intermedias.
- 4).- Definir y verificar causas reales.
- 5).- Verificar acciones correctivas.
- 6).- Implementar acciones correctivas permanentes.
- 7).- Prevenir reincidencia.
- 8).- Felicitar al equipo.

3.12 Programación del mantenimiento preventivo.

Planeación e implantación del mantenimiento preventivo.

Se desarrolla y mantiene un sistema de mantenimiento rutinario del equipo de producción y calibradores.

3.13 Partes tratadas térmicamente.

Control de operaciones de tratamiento térmico contra estándares.

Los procesos de tratamiento térmico son controlados de acuerdo al estándar de manufactura.

3.14 Rastreo de lotes.

Rastreo de lotes cuando sea requerido.

Se implanta un sistema de rastreo de lotes que permita una identificación positiva y la conservación de registros de cada lote a lo largo de las principales etapas de manufactura, inspección y prueba:

- Identificación de lote
- Control de lotes.
- Aprobación del sistema.

- Identificación del empaque.

3.15 Mejora continua.

Planes para la mejora continua.

Una vez que los procesos han demostrado estabilidad y una habilidad aceptable, se deben desarrollar planes de acción específicos para la mejora continua:

- Centrar el proceso en el valor fijado como objetivo.
- Reducir la variabilidad.
- Mejora la productividad.
- Reducir las frecuencias de prueba.
- Eliminar el desperdicio.

3.2.4. DOCUMENTACION DE LA CALIDAD.

Los sistemas y el comportamiento de la calidad deben documentarse para evidencia y revisión del cliente.

- Registros del sistema de calidad.
- Registros del comportamiento de la calidad.

4.1 Procedimientos.

Procedimientos escritos de calidad.

Se implantan y mantienen los procedimientos escritos de control y mejora de la calidad.

4.2 Registros.

Registros del sistema y comportamiento de la calidad.

Se deben conservar los registros adecuados del sistema de calidad incluyendo AMEF's, Planes de Control, guías de control del proceso, instrucciones de prueba de laboratorio, verificaciones y calibraciones del equipo de medición y prueba, así como métodos de prueba según especificaciones de ingeniería. Se retienen los registros por un año calendario. Debe también conservar los registros del comportamiento de calidad como son: cartas de control, resultado

de pruebas y de evaluación de rutina de las partes. Los registros están a disposición de su revisión.

4.3 Control de cambios y dibujos.

Métodos de control de cambios en dibujos y diseño.

Los últimos dibujos de ingeniería, como las modificaciones a las partes y/o proceso, debe tener el personal apropiado, se controla la información con un programa de mantenimiento de revisión.

4.4 Control de modificaciones de partes/procesos.

Control de modificaciones de partes/proceso (desviaciones).

Existe un registro de la fecha de expiración o de la cantidad y se asegura el cumplimiento con la especificación original o la que prevalezca cuando la desviación expire.

4.5 Cambios de procesos de manufactura.

Métodos para el control de cambios al proceso.

Se deben completar con las verificaciones y pruebas necesarias antes de embarcar el producto.

3.2.5. REQUERIMIENTOS ESPECIALES PARA PRODUCTOS "ITEM DE CONTROL".

Ciertas funciones que normalmente son requeridas para todos los productos, deben ser motivo de especial atención para productos "Item de Control".

5.1 Planeación de Calidad.

Uso de disciplinas de calidad claves para Items de Control.

- Identificación de características críticas y relevantes.
- Desarrollo o revisión de los AMEF'S de diseño y proceso.
- Implantación de acciones de diseño y/o proceso para reducir los modos potenciales de falla con números de prioridad de riesgo altos.

- Desarrollo o revisión de los planes de control preliminares.

5.2 Documentación.

Documentación para Ítemes de Control

Deben marcarse los ítemes de control mediante símbolos, en especial los de seguridad.

IV. NORMA ISO 9001

4.1. OBJETIVO

Esta norma especifica los requisitos del sistema de calidad, que deben utilizarse cuando se necesite demostrar la capacidad de un proveedor para diseñar y suministrar productos conformes. En normas mexicanas es NMX-CC-003.

La industria automotriz aplica esta norma, ISO 9001, debido a que ellos diseñan, instalan, producen y dar el servicio.

Esta norma se aplica cuando:

- Se requiere que el diseño y los requisitos del producto estén establecidos en función de su desempeño.
- la confianza en la conformidad del producto puede lograrse por una demostración adecuada de la capacidad del proveedor en el diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio.

Los requisitos especificados en esta norma están orientados principalmente para lograr la satisfacción del cliente, previniendo la no-conformidad en todas las etapas del diseño.

4.2 ELEMENTOS DEL SISTEMA DE CALIDAD ISO 9001 (NMX-CC-003:1995IMNC).

Los siguientes 20 elementos de la norma ISO 9001 deben estar contenidos en el manual, además de ayuda a implementar un sistema de calidad y trabajar en él.

1) Responsabilidad Gerencial.

- La dirección debe definir y documentar su política de calidad. Esta debe ser congruente con las metas de la organización y expectativas y necesidades del cliente.

- Las responsabilidades, autoridad deben estar definidas y documentadas.
- Proporcionar los recursos necesarios.
- Asignar a un miembro de su administración para que establezca, implantar y mantener el sistema de calidad en esta norma, al mismo y tiempo informe el desarrollo del sistema de calidad.
- Debe revisar al sistema de calidad y las políticas de calidad a una frecuencia definida.
- Debe tener registros de las revisiones.

2) Sistema de Calidad

- El proveedor debe preparar un manual de calidad. (Las industrias automotrices como General Motors, Ford y Chrysler contienen sus manuales: Objetivos para la Excelencia, Estándar del sistema de Calidad Q-101 y Manual de Aseguramiento de Calidad a proveedores SQA respectivamente, la armonización de estos ha sido el QS-9000).
- Documentar y mantener un sistema de calidad que aseguren la calidad de productos y servicios.
- El manual de calidad debe incluir los procedimientos de calidad y describir la estructura de la documentación usada en el sistema de calidad.

3) Revisión de Contratos.

- Debe mantener y establecer procedimientos documentados para la revisión del contrato y para la coordinación del contrato. En la revisión debe estar definido los requisitos del pedido.

4) Control del diseño.

- Debe establecer y mantener procedimientos documentados para el control y verificación del diseño del producto cumpla con los requisitos

liberación.

- Los cambios o modificaciones del diseño deben ser identificados, documentados, revisados y aprobados por personal autorizado antes de su implantación.

5) Control de Documentos y Datos.

- Debe establecer y mantener procedimientos documentados para controlar todos los documentos y datos que se relacionen con los requisitos de esta norma, se incluyen normas y dibujos del cliente. Pueden estar en papel o un medio electrónico u otro.
- Los documentos deben estar en lugares donde se efectúen operaciones con relación al sistema de calidad.
- Solo la actividad originadora puede generar cambios a los documentos.
- Mantenimiento de una lista maestra para el control de los documentos incluyendo fecha de revisión y distribución.
- Los documentos obsoletos deben ser retirados.
- Se deben identificar los documentos obsoletos para efecto legal.

6) Adquisiciones.

- Debe establecer y mantener procedimientos documentados para asegurar que el producto adquirido este conforme a los requisitos especificados.
- Mantener registros de calidad de los proveedores aprobados.

7) Control de productos proporcionados por el cliente.

- Debe establecer y mantener procedimientos documentados para el control de verificación, almacenamiento y mantenimiento de los productos proporcionados por el cliente para incorporarlos dentro de los suministros o para actividades relacionadas.
- Reportar la pérdida o daño a los mismos.

8) Identificación y rastreabilidad del producto.

- Debe establecer y mantener procedimientos documentados para identificar el producto por medios adecuados durante el proceso de producción.
- Mantener los registros requeridos.

9) Control del proceso.

- Debe identificar y planear los procesos de producción que afectan la claridad.
- Debe asegurar que estos procesos se llevan a cabo bajo condiciones controladas.
- Documentación de las instrucciones de trabajo.
- Proporcionar un ambiente de trabajo adecuado.
- Monitoreo del desarrollo del proceso de producción.
- Proporcionar el criterio para el desarrollo del trabajo.
- Mantenimiento al equipo de producción y las instalaciones.

10) Inspección y prueba.

- Debe establecer y mantener procedimientos documentados para las actividades de inspección y prueba, para la verificación de los requisitos especificados, deben estar detallados en el plan de calidad.
- Verificación de que los productos recibidos y en proceso estén conforme a los requerimientos.
- Efectuar la inspección final y pruebas a los productos terminados.
- Confirmación de que todas las inspecciones requeridas se hayan llevado a cabo.
- Mantenimiento de registros de prueba a los productos.
- debe darse identificación y registro al producto que se procesa con material no verificado para recuperación o reemplazo en el caso de no conformidad.

- Debe contenerse en los registros la autoridad responsable de la liberación del producto.

11) Control de equipo de inspección medición y prueba.

- Establecer programas y procedimientos de calibración de equipo.
- Efectuar calibraciones
- Certificar que la calibración este conforme con los estándares nacionales.
- Verificar la precisión.
- Asegurar que las condiciones ambientales son las adecuadas.
- Asegurar el manejo, preservación y almacenamiento son los adecuados.
- Mantenimiento de registros.

12) Estado de Inspección y prueba.

- Identificación de productos no-conformes.
- Asegurar el uso y/o envío únicamente de productos conformes.

13) Control de producto No-conforme.

- Evitar el uso o envío de productos no-conformes.
- Retrabajos, reparaciones o desecho (scrap) de productos no- conformes.
- Reinspección de productos reparados y/o retrabajados.

14) Acciones correctivas y preventivas.

- Establecer procedimientos para acciones correctivas y preventivas.
- Investigar quejas de los clientes.
- Confirmar que las acciones correctivas y preventivas son las adecuadas y efectivas.

15) Manejo, almacenaje, empaque, conservación y entrega.

- Prevención de daño o deterioro del producto.

- Proporcionar áreas específicas de almacenamiento.

16) Control de registros de calidad.

- Recolección y archivo, conforme a las necesidades.
- Protección contra deterioro.
- Retención de registros, según las necesidades.

17) Auditorías internas de calidad.

- Asegurar que el sistema de calidad funciona conforme a lo planeado.
- Programación continúa, con una frecuencia establecida.
- Documentación de los problemas en el sistema y acciones correctivas.

18) Entrenamiento.

- Identificar necesidades de entrenamiento.
- Proporcionar el entrenamiento requerido.
- Mantener los registros de entrenamiento.
- Evaluar la efectividad del entrenamiento.

19) Servicio.

- Establecer procedimientos de servicio.
- Reportar la información de servicios a las áreas de manufactura, ingeniería e involucradas en el diseño.

20) Técnicas estadísticas.

- Identificar aplicaciones que necesiten el uso de la estadística.
- Mantener procedimientos para controlar el empleo de la estadística.

V. LA AUDITORIA.

5.1 ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

La implementación de un programa de calidad debe estar basado en lo siguiente:

- REVISION DE DOCUMENTOS.

Este se basa en los documentos como son: Manual de Políticas de Calidad, Manual de Procedimientos e Instructivos

Es importante entender que el aseguramiento de Calidad y el Control de Calidad no son iguales.

- INSPECCION

El Aseguramiento de calidad realiza en forma programada la revisión de la documentación aplicable, de acuerdo a lo establecido en el programa de Calidad. El Control suele llamarse inspección, pero no digamos la inspección visual del 100 % de la producción, más bien es la verificación, comprobación mediante técnicas e instrumentos adecuado para determinar los atributos o características dimensionales, químicas o de funcionamiento de un material o componente.

- AUDITORIAS.

Las auditorías consisten en la investigación, mediante uso de técnicas evaluatorias, pertinentes para medir el grado de cumplimiento y efectividad del programa de calidad.

El aseguramiento de calidad se basa en tres principios de acción simple, pero requieren de un alto grado de autodisciplina en todos los niveles de la organización, los principios son:

- PLANEE LO QUE PIENSA HACER.
- HAGALO COMO LO PLANEO.
- DOCUMENTE COMO LO HIZO.

5.2. CARACTERISTICAS

Las auditorías de calidad es una de las nuevas técnica en el esfuerzo para cumplir con las necesidades de calidad que demanda el mercado actual.

En la actualidad los programas de aseguramiento de calidad es aplicada a toda actividad que tiene normas de alta calidad. Los elementos que se deben incluir en el sistema de calidad son los veinte pasos de la norma ISO 9001.

La auditoría de calidad ayuda a controlar, mantener y manejar un sistema de administración de calidad, además de que proporciona una visión de hacia dónde deben enfocarse los recursos para el cumplimiento de los objetivos definidos de calidad y muestra el trabajo de todos los niveles responsables de la calidad que están trabajando bien y cuáles necesitan mayor atención.

Las razones para empezar una auditoria de calidad son:

- evaluación del propio sistema de calidad contra una norma.
- verificación del sistema de calidad continua cumpliendo con los requisitos especificados e implantados.
- relaciones contractuales con un proveedor.

Los sectores que deben intervenir en la responsabilidad de la auditoría son:

- la dirección del organismo
- el grupo auditor.

De acuerdo al lugar donde se efectuen las auditorias se clasifican en:

- Internas, cuando se efectúan dentro del organismo.
- Externas, cuando se efectúan fuera del organismo o por personal ajeno.

La auditoría se clasifica en:

- Sistema
- Producto

- Proceso
- Técnicas o analíticas
- Internas
- Gerenciales
- de seguimiento.

La preparación de una auditoría demanda lo siguiente:

- GRUPO AUDITOR
- REUNION PREPARATORIA
- LISTA DE VERIFICACIONES.

La lista de verificación o cuestionamientos se realiza bajo dos consideraciones: auditoría interna y auditoría externa.

En la primera se toma como base el cumplimiento a su sistema de calidad y su apego a su programa de calidad dentro de cada uno de los departamentos integrantes de la empresa. En la segunda consideración se toman en cuenta las condiciones y especificaciones del contrato o criterios, cláusulas o temas de la normativa de calidad aplicable al sistema de calidad y a lo especificado para el bien o servicio que proporcionan.

Existen varios tipos de verificación:

- Cualitativas, responden con un "sí" o un "no".
- Semi-cualitativas, demandan un juicio subjetivo por parte del auditor.
- Cuantitativas, la respuesta puede hacerse por medio de una letra o un valor numérico.

Las listas de verificación pueden ser llenados por: el evaluado/auditado sin la participación del evaluador/auditor, o por el evaluador/auditor durante la evaluación o auditoría.

La calificación de las listas de verificación o cuestionamiento deben basarse en los objetivos de los mismos.

Las auditorías de calidad se coordinan con el responsable del área a ser auditada, antes de su realización, para que el auditor tenga todas las facilidades y permisos para entrar al área.

Las auditorías de calidad nunca deben interferir con las operaciones productivas, ya sea durante la realización o como resultado de un hallazgo.

El auditor líder (de más experiencia) es responsable de emitir un informe de la auditoría al sistema de aseguramiento de la calidad o parte del mismo. El citado informe contendrá los resultados de la auditoría, así como la solicitud de acciones correctivas sugerida para evitar las no conformidades encontradas y conteniendo los siguientes conceptos:

- Identificación del informe.
- Finalidad de la auditoría (interna o externa).
- Lugar y fecha.
- Grupo auditor (participantes y firmantes).
- Personal de la empresa auditada con la que se estableció contacto.
- Resumen de la reunión inicial.
- Procedimientos, normas y códigos utilizados durante la evaluación.
- Resumen de los resultados. Lista de las no conformidades y efectividad del programa de calidad auditado.
- Conclusiones.

La función de auditoría consiste básicamente en asegurarse que toda la documentación de calidad este actualizada y operando de acuerdo a lo especificado en la misma.

V I. CONCLUSIONES

El tema de Calidad es tan amplio que se da desde nuestro tipo de vida hasta la industrialización.

Existen varios autores que han analizado y descubierto puntos importantes para ser analizados y llegando al mismo punto de partida que la optima calidad en la industria debe empezar desde el alto ejecutivo para que la calidad sea planeada bajo objetivos de la compañía y satisfaga las necesidades del cliente. Al mismo tiempo es responsabilidad de la organización resolver los problemas de la calidad, siendo que son un 80 % culpables de que no se den las cosas como debiera.

Las normas ISO 9000 son un camino a seguir para participar en el mercado mundial. Actualmente esta sacudiendo a las empresas e industrias mexicanas que no cuentan con los sistemas de calidad básicos, es el momento en que se debe empezar a planear y actuar en calidad bajo los requerimientos del cliente y lograr los objetivos de la compañía.

En la Industria automotriz que empezó ya con sus sistemas de calidad desde algunas décadas, su participación en las normas ISO se puede decir que es de ordenamiento de los documentos, siendo que muchos de ellos ya han sido elaborados y se han trabajado en estos. En el caso de la automotriz Ford se realizan a cabo entrenamientos sobre lo que es el control estadístico del proceso, siendo este la fotografía del producto a lo

largo del sistema, logrando que la gente participe más sobre el monitoreo y verificación del producto.

La Industria Automotriz debe certificarse en las Normas ISO 9000 con urgencia para que sus productos participen a nivel mundial.

Por otra parte, este es el cambio que México requería, la falta de identificación de cultura como la corrupción, daban como resultado que los mexicanos trabajáramos desunidos, sin motivación a desempeñar Calidad en nuestros productos, ahora las Normas ISO 9000 han despertado a empresarios mexicanos para comprender que la participación de todos en la organización y la planeación de los sistemas de calidad lograran llevarlos a ser más productivos y obtener mejores utilidades.

Es mejor hacer bien todo a la primera vez que, un retrabajo.

VII. BIBLIOGRAFIA

W. Edward Deming, *Calidad, Productividad y Competitividad*, Ed. Díaz Santos.

J. M. Juran, *Juran y el liderazgo para la calidad*, Ed. Díaz Santos.

J. M. Juran, *Juran y la planificación para la calidad*, Ed. Díaz Santos.

Kaoru Ishikawa, *¿Qué es el control Total de la Calidad?*, Ed. Norma, 1986.

Lourdes Murich, *Más allá de la excelencia y la Calidad Total*, Ed. Trillas.

Brian Rothery, *ISO 9000*, Ed. Panorama, 1994.

Scherkenbach Willian, *La Ruta Deming*, CECSA 1992.

Armadoras en México de USA, *Requerimientos del sistema de Calidad QS-9000*, 1994.

Oficina de Calidad Total, *Manual del Sistema de Calidad Q-101*, Corporativo 1990

Oficina de Calidad, *Gula de bolsillo*, Julio 1995.

Dirección general de normas, *Norma 003*, 1993.

Dirección general de normas, *Norma 002*, 1993

Dirección general de normas, *Norma 001*, 1993

Carlos Etchevarne, *Calidad Gerencial*, Ed. Macchi, 1993.