



146
21

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

~~CONVOCATORIA~~
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN

CALIDAD EN LAS ORGANIZACIONES.
PROYECTO DE CALIDAD DEL EQUIPO ELECTRICO
PARA LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ

TRABAJO DE SEMINARIO
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
P R E S E N T A
J O R G E R O D R I G U E Z J A C O B O

ASESOR: ING. JUAN DE LA CRUZ HERNANDEZ ZAMUDIO

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEX.

OCTUBRE DE ~~1996~~

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1997



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACIÓN ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXÁMENES PROFESIONALES

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

AT'N: 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-Cuatitlán, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el Trabajo de Seminario:

Calidad en las Organizaciones. Proyecto de Calidad del
Equipo Eléctrico para la Industria Automotriz

que presenta el pasante: Jorge Rodríguez Jacobo
con número de cuenta: 2699246-7 para obtener el Título de:
Ingeniero Especialista 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"

Cuatitlán local, Edo. de México, a 14 de Octubre de 1996

MODULO:	PROFESOR:	FIRMA:
<u>I y III</u>	<u>Ing. Juan De La Cruz Hernández Sanudo</u>	<u>[Firma]</u>
<u>II</u>	<u>Ing. Juan R. Garibay Bermúdez</u>	<u>[Firma]</u>
<u>IV</u>	<u>UCA Aracando Aguilar Márquez</u>	<u>[Firma]</u>

DEP/VOROSEM

A Dios

Gracias Amigo...por caminar conmigo en todo momento por hacerme, con tu afecto...mucho más fácil el camino.

A mi Esposa

Por creer en mí, por tener paciencia, por darme aliento en los momentos difíciles y sobre todo por estar unidos en los momentos más difíciles.

A mis Hijas

Por haberme dado amor, comprensión y Tolerancia.

A mi Padre

Por el apoyo y cariño incondicional de su parte.

A mis Maestros

Por compartir su conilanza y sabiduría siempre conmigo.

A mis Amigos

Por su apoyo y Camaraderismo compartido.

A la UNAM

Por la oportunidad de desarrollarme en su seno del saber.

Es ahora, cuando debo demostrar mi bondad y agradecimiento a mi esposa e hijas, a mis Padres, a mis maestros, a mis amigos y a cuantos me rodean.
Es ahora... Es ahora, porque quizás mañana sea tarde.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

X

Capitulo I Definiciones

I.I Definiciones de Calidad.....	1
I.II Historia.....	1
I.III Objetivo de la tesis.....	4
I.IV Filosofía: W Edwards Deming.....	5

Capitulo II MÉTODO ESTADÍSTICO

II.I Breve Historia Estadística.....	16
II.II Herramientas Básicas estadísticas (Siete Herramientas).....	17

Capitulo III PUNTOS A CUBRIR PARA LA FABRICACIÓN DEL EQUIPO ELÉCTRICO EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ (ISO 9000)

III.I Antecedentes de las ISO 9000.....	25
III.II Control de Proceso de Fabricación ISO (9002).....	28

Capitulo IV AUDITORIAS INTERNA y Externa.

IV.I Introducción.....	48
IV.II Objetivo de Auditoría.....	49
IV.III Auditoría Interna.....	50
IV.IV Auditoría Externa.....	52
Conclusiones.....	53
Bibliografía.....	54

INTRODUCCIÓN

La gran preocupación de las empresas e industrias a nivel mundial en años anteriores, fue el de formar un sistema para producir bienes y servicios a un mejor rendimiento con un menor costo de venta y un menor costo de producción, se llevo mucho tiempo en estudiar las causas de los altos costos. A raíz de la segunda guerra mundial, se tuvo que tener como resultado el estudio factible de disminuir costos el cual es de producir todo a la primera con calidad, esto nos indica que los productos y servicios con calidad, nos indica que para tener al cliente satisfecho se tiene además que disminuir las devoluciones e rechazos.

Después se desarrollo cada vez más el tema de calidad el cual nos menciona el nivel de producción. Esto da como resultado poder implantar los sistemas de control de calidad y asegurar una buena calidad en el producto terminado.

Con esto entendemos que los sistemas de calidad son tan básicos e indispensables en cualquier empresa.

En la actualidad dichas empresas que no optan con estos Sistemas de Calidad no será una empresa competitiva a nivel mundial.

En nuestro país el control de calidad tiene poco tiempo de implantarse como norma de calidad.

Para poder entrar en el plano de competencia en el mercado mundial se necesita desarrollar cada vez más en el poco tiempo posible.

Hablaremos de la normatividad de la calidad y como antecedente de equipo eléctrico para la Industria Automotriz.

Se mencionara como seguir un sistema de calidad en este tipo de industria que viene siendo ISO 9002 y sus Métodos Estadísticos y de Auditorias.

Esto nos ayudara a ser cada vez más competitivos a nivel mundial.

Capitulo I. Definiciones

I.I Definiciones de Calidad

- El conjunto de características de un elemento que le confieren la aptitud para satisfacer necesidades **explícitas** e **implícitas**.
- Condición o requisito que se pone en un contrato.
- Importancia o cualidad de un objeto.
- Perfección, Totalidad y Calidad de atributos y características que se designa a un producto, servicio o proceso, relacionados con su habilidad para satisfacer una necesidad pasando a ser equivalente a los términos de excelencia y perfección.

1.II Historia

Los Sistemas de Calidad modernos empezaron en los años 30 en los que se aplico en la industria.

En el cual proporciona una definición precisa del control a efectuarse en el proceso de manufactura.

En el cual en 1931 Walter A. Shewhart publicó su libro Economic Control of Quality of Manufactured Product.

En la Segunda Guerra Mundial permitió aplicar el control a diversas industrias en los Estados Unidos, cuando la simple reorganización de los sistemas productivos resulto inadecuada para cumplir las exigencias del estado de guerra.

Al utilizar el control de calidad, se pudo producir artículos militares de bajo costo y en gran cantidad, lo cual dio origen a las normas Z-1.

Inglaterra también desarrollo su sistema de control de calidad como normas británicas 600 en 1935 después adopto las normas americanas Z-1 equivalentes a normas británicas 1008.

Después Japón se había interesado por las normas Británicas 600 en la pre-guerra y las había traducido al japonés, el cual se le complico por que no entendía el lenguaje matemático difícil de entender para ellos puesto que desconocían estadística.

Japón derrotado en la Segunda Guerra Mundial se había destruido todas sus industrias.

Estados Unidos por medio de las fuerzas norteamericanas ordenaron a la industria japonesa de comunicaciones que empezara a aplicar el control de calidad moderno. Además tomaron medidas para educar a la industria.

Esto ocasiono que Japón empezara a realizar su Sistema de Calidad Estadístico en mayo de 1946.

Después de los años Japón perfecciono el Sistema de calidad a sus necesidades propias y en las dos últimas décadas ha tenido un cambio muy importante en la actitud de la alta gerencia con respecto a la calidad debido, sobre todo, al impacto que por su calidad, precio y confiabilidad han tenido los productos japoneses en el mercado internacional como uno de los líderes con mayor productividad mundial.

Breve Historia: La Influencia de la Electricidad y la electrónica en la vida social es extraordinaria, y en la navegación aérea y espacial, así como en la radio y la T.V., los ordenadores y los sistemas automáticos de regulación es insospechable.

Para ser precisos, si se prescinde del caso autorradio, cuya incorporación al automóvil se remonta a más de 20 años, la introducción de las técnicas eléctricas y electrónicas al automovilismo ha constituido un proceso largo y pesado. La aplicación de los elementos semiconductores modernos, tales como los transistores, los diodos y los tiristores, cuyas características los hacen muy adecuados para su funcionamiento en el automóvil, fue el primer paso en el desarrollo de los sistemas eléctricos y electrónicos para el automóvil. Al autorradio transistorizado siguió el encendido electrónico, el contarrevoluciones electrónico, el encendido con tiristores, la caja de cambios controlada electrónicamente, un gran número de circuitos de automatización y la inyección electrónica de combustible.

Se encuentra en desarrollo un sistema electrónico que, actuando como centro neurálgico del automóvil para las funciones de regulación y control, facilitara considerablemente las tareas del conductor. Asimismo, en un futuro nada lejano, la actuación de bombeo de los frenos se realizar por procesos electrónicos, y la existencia de barro o hielo en el firme se detectara e indicara electrónicamente como señal de peligro. También, la radiodifusión se utilizara con mayor efectividad en el aumento de la seguridad en la carrera.

En breve, la electrónica ocupara el puesto que le corresponde en el automóvil. En la actualidad es un sistema muy moderno y efectivo para el funcionamiento de un nivel competitivo y además nos ofrece mejores posibilidades de funcionamiento con la electrónica en el automóvil.

1.III Objetivo de la tesis

Esta tesis es para entender y comprender el Sistema de Calidad Internacional en la Industria Automotriz, en los cuales trata de ver que los instrumentos tienen la misión de vigilar la instalación eléctrica en el automóvil y así lograr un funcionamiento adecuado apoyado con los estándares de Calidad Internacional, y así ofrecer una mayor Competitividad y será un requisito vital en muchos mercados. Teniendo una visión amplia de futuro preparándose para llevar a cabo una investigación exhausta de los requisitos del estándar de calidad.

Los Sistemas de calidad Internacional, ha sido un factor muy importante para empresa automotriz eléctrica y electrónica. Es un término genérico, aplicando a una serie de normas patrocinados por la Organización Internacional para la Estandarización, que especifican los sistemas de calidad que deben establecerse por las compañías de fabricación y servicio.

Los Sistemas de calidad son para establecer, documentar y mantener un sistema que asegure la calidad del producto final de un proceso. Los Sistemas de Calidad son una expresión tangibles del compromiso de la empresa hacia la calidad que es un grupo de normas de sentido común en una manera organizada.

I. IV filosofía V. Edwards Deming

Deming Propone 14 requisitos que la alta dirección debe cubrir las cuales son:

- 1.- Ser constantes en mejorar el producto y servicio, con un plan de inicio en competitividad y para que el negocio permanezca activo por tiempo indefinido proporcionando empleos.

La administración se entrena con dos tipos de problemas los que se refieren a la situación actual de la compañía los de mediano y largo plazo.

Son problemas del primer tipo por, ejemplo el cuidado que la administración tiene de mantener la calidad de los productos que van saliendo día a día, y de ver que la producción no exceda demasiado, las ventas, el servicio, el presupuesto, el empleo, las ganancias, las ventas, el servicio, las relaciones públicas, etc. Es muy común que los gerentes presten mucha atención a estos problemas cotidianos, al grado de adquirir una gran habilidad en solucionarlos.

- 2.- Adoptar la Nueva Filosofía, Estamos en una Nueva Era Económica no podemos seguir aceptando niveles de demora, errores, materiales defectuosos de fabricación.

La competitividad va en aumento día tras día. Esto significa que a largo plazo solo permanecerán en el mercado las compañías o instituciones que a menos costo ofrezcan mayor calidad en sus productos o servicios; lo cual implica que se debe trabajar sin los errores que aumentan el costo de producción y que repercuten en el precio del producto terminado.

- 3.- Dejar de depender de la inspección en masa exigir, en su lugar evidencias estadísticas acerca de la calidad involucrada para eliminar la necesidad de inspección en masa.

La inspección masiva es una rutina planteada para los casos en que se reconocen que no es posible hacer correctamente las cosas. Es costosa y superflua solo tiene razón de ser, cuando se aplica partes o ensambles verdaderamente críticos. En lugar de dicha inspección, se debe promover el mejoramiento del proceso.

- 4.- Requerir a los proveedores dar evidencia estadística de calidad, para confiar solo en: el control estadístico.

En este tiempo en que se requiere homogeneidad y confiabilidad no es posible que el precio, sea el criterio más importante para obtener la calidad de lo que se adquiere. El precio del producto no tiene sentido si se considera en relación con la calidad. Por consiguiente no se debe preferir al proveedor que ofrezca precio si no aquel que, con evidencia estadística conjuntamente con un precio competitivo, ofrezca mejor calidad.

La política de hacer bajar el precio del artículo que se compra para atender a la calidad puede poner fuera del mercado a vendedores de buenos productos y a quienes ofrecen buenos servicios.

El departamento de compras, en la adquisición de herramientas y equipo deberá de minimizar, el plazo, el costo de producción o del servicio, y no el costo del instrumento mismo.

Además, dicho departamento debe ser conciente de que en algunas circunstancias, los materiales en si pueden ser excelentes, y sin embargo no ofrecer la mejor solución, se deben conocer las especificaciones que el cliente requiere de los productos, para así saber si son recomendables o no.

- 5.- Mejorar el sistema de producción y servicios ser constantes y permanente.

El propósito de la calidad debe estar presente desde la etapa del diseño. Sería demasiado tarde querer introducir la calidad en etapas posteriores. Por eso, es tan importante que el diseño del producto sea el resultado de un trabajo en equipo. Además, hay que mejorar constantemente los métodos, las pruebas y comprender cada vez mejor las necesidades de los consumidores y la forma de como van a usar el producto.

El mejoramiento del sistema significa reducir constantemente el desperdicio y mejorar día a día la calidad en cada una de las actividades: La transportación, la ingeniería. Los métodos, el mantenimiento, los instrumentos y medidas, las ventas, los métodos de distribución, la contabilidad, el servicio a los clientes.

Mejorar el proceso implica lograr un mejor aprovechamiento del esfuerzo humano, hacer una buena selección del personal y de la tarea que se le asigna, entrenarlo y ofrecerle la posibilidad de aumentar sus conocimientos y de desarrollar sus aptitudes. Apagar los incendios que van surgiendo no significa mejorar el proceso. Cuando se ha apagado un incendio, sólo se ha regresado al punto en el que estaba antes del problema.

Todos en la empresa deben preguntarse cada día si han hecho algo por aumentar sus conocimientos y por desarrollar más sus habilidades en el trabajo, y hasta que grado han progresado en su educación para lograr mayores satisfacciones en su vida.

- 6.- Entrenar a todos los empleados, para que sepan como hacer el trabajo.

Hay que poner en práctica métodos modernos de entrenamiento. La administración necesita que su personal conosca a fondo la compañía.

Desde los materiales que se utilizan hasta los clientes que se les destina el producto.

En Japón se llega a la administración después de haber recorrido durante un buen lapso de tiempo los diferentes puestos que permiten conocer a fondo la empresa. Sus administradores conocen, pues, por propia experiencia los problemas de la producción.

Uno de los despilfarros más importantes que puede haber en una organización consiste en desaprovechar las habilidades del personal.

Esto provoca frustración en las personas. Lo cual tiene efectos perniciosos en el rendimiento del trabajador.

Generalmente es necesario reformar totalmente los programas de entrenamiento. Pues este se da en forma muy deficiente y con instrucciones difíciles de comprender.

Se deben emplear métodos estadísticos para saber en que momento ya no es necesario el entrenamiento.

- 7.- Dar a todos los empleados las Herramientas para que sepan como hacer su trabajo.

Se debe administrar con una gran dosis de liderazgo. La administración debe distinguirse por su capacidad de liderazgo. Debe convertirse en promotora del mejoramiento y hacer que las características de calidad presidan la elaboración del diseño del producto y fabricación. Como líderes auténticos los jefes deben conocer el trabajo que supervisan. A fin de ayudar a su personal a mejorar su propio desempeño.

- 8.- Impulsar la comunicación y la productividad, el personal estará motivado hacia la productividad cuando se hayan satisfecho sus necesidades de logros, reconocimiento y autodesarrollo.

Se debe eliminar el miedo en el trabajo. Ninguno puede dar lo mejor de sí cuando no se siente seguro y mientras no supere el miedo en cualquiera de sus manifestaciones: miedo de expresar sus propias ideas, de preguntar, etc.

El miedo implica siempre una pérdida económica. Por eso, se debe crear un ambiente propicio que de seguridad en el desempeño personal.

El conocimiento es un elemento muy importante, que nos ayuda a ser cada vez mejor nuestro propio trabajo. Sin embargo, es muy frecuente poner resistencia a adquirir nuevos conocimientos. Lo cual se debe a un orgullo mal entendido. Si no se suprime el miedo, no se puede servir a los mejores intereses de la compañía, ya que entonces que el trabajador cumple a cualquier costo con lo que se le pide, sin importar que los materiales sean los apropiados o que las máquinas operen correctamente.

El miedo es un síntoma de deficiencias en el entrenamiento y en la forma como se efectúa la supervisión. El miedo desaparece en la medida en que va mejorando la administración y los empleados actúan con mayor confianza.

- 9.- Romper barreras entre departamentos. La gente de investigación, diseño, ventas y producción deben trabajar como un equipo, para prever problemas de producción que pudieran presentarse con materiales y especificaciones.

Las personas que trabajan en investigación, Diseño, Compras, Ventas, Recepción de materia prima etc. Deben tener conocimiento de los problemas que a todos atañen, estos problemas pueden ser materiales, especificaciones, problemas en la producción, en el ensamble. Cada una de esas personas tiene su cliente respectivo, esto es, la persona que debe elaborar el producto con el material que aquella le ha entregado, no hay razón para no tomar contacto con este cliente para dedicarle tiempo para conocer sus problemas y escucharlo.

La alta dirección a veces complica el trabajo del departamento de diseño ya que hace cambios de ultima hora.

Las personas de diseño, Ingeniería, de Producción y de Ventas trabajan en equipo pueden realizar importantes mejoras en diseño del producto en el servicio, en la calidad y en la reducción de costos. A tales equipos se les puede denominar Círculos de Control de Calidad a nivel gerencial.

- 10.- Eliminar metas numéricas, posters y slogans en los que se pida alcanzar nuevos niveles de productividad sin haber previsto antes de métodos adecuados para lograr tales niveles.

No se debe proponer a los trabajadores metas numéricas como también salen sobrando las exhortaciones o amonestaciones.

Los errores en su mayoría no los provocan los trabajadores sino el sistema mismo.

Por esto es muy frecuente que dichas amonestaciones generen frustración y resentimiento en realidad lo que los trabajadores necesitan es que la administración les proporcione la ruta a seguir para mejorar la calidad y la productividad.

Las campañas de exhortaciones y los letreros tienen generalmente como efecto inmediato un ligero aumento en la calidad y productividad y por consiguiente la eliminación de algunas causas obvias de defectos.

Sin embargo con el tiempo cesa la actitud positiva y en ocasiones surge una actitud contraria al mejoramiento.

Es diferente el caso de los posters que exponen lo que la dirección hace mes por mes con el fin de mejorar el sistema y de incrementar la calidad y la productividad con un trabajo más inteligente.

Estos letreros suben la moral del trabajador pues a través de ellos se dan cuenta que la administración se hace responsable de los derechos que acontecen.

- 11.- Eliminar estándares de trabajo que prescriban cuotas numéricas.

Es de suponerse conocer las cuotas de producción por trabajador, se trata de una cuota promedio, que la mitad de los trabajadores estará abajo de este promedio y la otra mitad arriba. Esta forma de proceder tiene como resultado insatisfacción en el personal y pérdidas económicas para la compañía.

Las cuotas son obstáculo para el mejoramiento de la calidad y productividad. En su lugar se debe instaurar un sistema eficiente de supervisión y fomentar que el operativo se sienta orgulloso del trabajo realizado.

Esto se debe cambiar por instrucción, educación, y por un liderazgo inteligente. Cuando esto se lleva acabo, aumenta substancialmente la calidad y la productividad y por ende la gente se siente más contenta con su trabajo.

11b- Eliminación de administración por objetivos numéricos.

Es ridículo proponer metas internas en la administración de una compañía sin el método adecuado para alcanzarlas.

El cumplimiento de estas metas se interpreta como éxito, en cambio sino se logran, se tienen que dar explicaciones. Cuando se tiene un sistema estable, el sistema trabaja en toda su capacidad, por consiguiente sale sobrando especificar una meta numérica.

Si no hay estabilidad en el sistema, no hay razón para proponer objetivos numéricos ya que no hay forma de saber cuanto puede producir el sistema.

La mejor estrategia de administración es el liderazgo para esto uno debe de entender, en que consiste el trabajo propio y el de los demás.

La gerencia basada en metas numéricas corre el peligro de administrar sin conocimiento y de hecho se convierte en una administración basada en el miedo.

Las únicas cuotas que un administrador puede dar a conocer a su gente son las referentes a la perseverancia de la empresa.

Por Ejemplo:

Si el próximo año no aumentan nuestras ventas en un 10% nos veremos obligados a salir del mercado.

12.- Derribar las barreras que impiden el orgullo de hacer bien un trabajo.

Lo primero que un operario necesita es que le expliquen en que consiste concretamente su trabajo. Además no hay que tratar a la gente como si fuera una mercancía más, es muy frecuente que los administradores se acostumbren a estudiar y resolver problemas de números y no saber resolver adecuadamente problemas con la gente.

Es responsabilidad de la administración proveer al empleado de herramienta adecuada, ya que el operario no solo quiere emplear su tiempo si no además desea sentirse realizado con el trabajo que lleva acabo.

13.- Instituir un vigoroso programa de educación y re adiestramiento.

Se debe impulsar la educación de todo el personal y su auto desarrollo.

Las organizaciones necesitan gente con estudios y con preparación. Lo que faltan son personas con altos niveles de conocimientos ya que en el grado de preparación están los cimientos que permiten avanzar en el campo de la competitividad. Además en su desempeño profesional no solo se busca la realización económica sino la aportación a la sociedad.

- 14.- Crear una estructura en alta dirección que fomente todos los días los trece puntos anteriores.

Hay que emprender las acciones necesarias para la transformación de la empresa.

Quienes integren la administración deben de estar de acuerdo en la forma de pensar y en la dirección que la empresa va a tratar de introducir esta nueva filosofía deben tener el valor de romper la tradición y deben sentirse orgullosos por adoptar un nuevo modelo administrativo y por cumplir con sus nuevas obligaciones.

Procurando llevar acabo una serie de seminarios que explique al personal por que fue necesario hacer el cambio también es importante instituir tan pronto como sea posible un organismo que de seguimiento al proceso del mejoramiento.

En cualquier organización las personas forman equipos con el propósito de mejorar.

Como miembros de un equipo, cada uno de sus integrantes debe tener la oportunidad de contribuir con ideas y planes.

Las personas deben tener una actitud crítica frente a los resultados de la sesión anterior se deben tener ideas claras y avances constantes.

Capitulo II Método Estadístico

II.I Breve Historia Estadística

El pueblo Japonés fue el primer país que desarrollo las normas de calidad como una herramienta muy importante para controlar sus niveles de producción y de administración.

Las etapas de calidad parten desde el comienzo de la garantía de calidad en la etapa de desarrollo de un producto nuevo, es preciso que todas las divisiones de la empresa y todos sus empleados participen en el control de calidad. La participación ya tiene que ser total en toda la empresa. Esto significa que quienes intervienen en planificación, diseño e investigación de nuevos productos, así como quienes están en la división de fabricación y en las divisiones de contabilidad, personal y relaciones laborales, tienen que participar sin excepción.

Hacer control de calidad significa:

- a) Emplear el control de calidad como base.
- b) Hacer el control integral de costo, precios y utilidades.
- c) Controlar la cantidad (volúmenes de producción, de ventas y de existencias). Así como las fechas de entrega.

Verificar las causas:

Verificar e Identificar los factores causales que posteriormente se discutirán y se analizarán para dibujarse en un diagrama causa efecto.

Verificar los efectos.

El gerente tiene la responsabilidad de detectar las irregularidades, que radican en los factores casuales.

II. II Herramientas Básicas Estadísticas

La función de utilizar Herramientas Estadísticas es para conocer, controlar y mejorar la variación del proceso.

- 1.- Hoja de Chequeo
- 2.- Histograma.
- 3.- Pareto.
- 4.- Causa y Efecto.
- 5.- Estratificación.
- 6.- Diagrama de Dispersión.
- 7.- Gráficas de Cuadros de Control.

Estas son las Siete Herramientas indispensables para el control de calidad.

Usadas actualmente por presidentes de empresas, miembros de la junta, gerentes, supervisores y trabajadores de línea.

Hoja de Evaluación

La hoja de evaluación es un diagrama o una tabla que muestra la distribución de las características del producto en términos de un pareto.

La hoja de evaluación se puede utilizar como archivo de datos. Sirve para archivar el estado de frecuencia del defecto o para reportar en que consiste el defecto. Se utiliza para las causas del defecto.

HOJA DE EVALUACION

MAQUINA		MAQUINA 1		MAQUINA 2		
TRABAJADOR		A	B	C	D	
FECHA						
	MAÑANA					
	TARDE					
LUNES						
	MAÑANA					
	TARDE					
MARTES						
	MAÑANA					
	TARDE					
MIERCO.						
	MAÑANA					
	TARDE					
JUEVES						
	MAÑANA					
	TARDE					

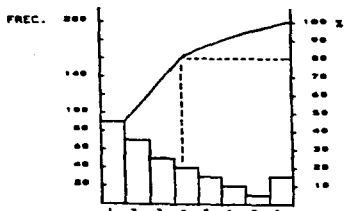
Diagrama de Pareto

El nombre se tomo de Wilfredo Pareto eco nómista francés que hizo estudios sobre distribución de la riqueza, pero fue el DR. Juran el que lo aplico al control de la calidad, para visualizar el fenómeno de los pocos vitales y los muchos triviales.

Es una herramienta estadística que nos permite identificar en una forma rápida los efectos que se repiten con mayor frecuencia.

El uso del diagrama es de mucha utilidad ya que en el se puede averiguar cual de las características es el factor más influyente y su grado de influencia.

- 1.- MATERIAL P/E
- 2.- RASGUNS
- 3.- IMPERFECTOS PRELIMINARES
- 4.- MANCHAS
- 5.- PELADURAS
- 6.- ACABADO POBRE
- 7.- FIGURAS
- 8.- STRAS



Histograma

El Histograma es una representación gráfica de la variación de un proceso.

El Histograma se usa para ver como están distribuidos los datos acerca de mediciones tomadas como Longitud, Dureza, etc (Fig.1).

Al dibujar un Histograma se puede obtener fácilmente el cuadro entero de medidas el cual ayuda al encargado del control de calidad a saber el estado de los productos. También puede conocerse un valor promedio aproximado lo mismo de la dispersión (una tabla que alista los datos numéricos es a veces difícil de entender) La cual se va a entender como el ancho de la distribución. Por la forma del histograma, se puede saber si el estado de la línea de producción es normal o anormal (Fig.2).

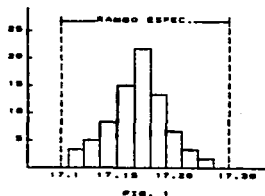


FIG. 1

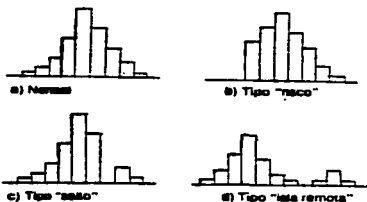


FIG. 2

Cuando las líneas de tolerancia superior e inferior están dibujadas en el Histograma, se puede conocer el número de artículos defectuosos fuera del rango y esto ayudara a tomar acciones correctivas al encargado de control de calidad (Fig.3).



Un Histograma es una representación gráfica de la variación de un proceso.

Diagrama Causa Efecto

El diagrama de causa y efecto se desarrollo en el Japon desde 1950, y es aplicado en industrias para resolver distintos problemas, de ahí que este método se utiliza no solo en actividades de control de calidad, sino también en las distintas áreas de la empresa.

También se conoce como diagrama de (esqueleto de pescado) y el Dr. J.M. Juran lo llamo Diagrama de Ishikawa.

El diagrama de causa y efecto muestra como las causas están relacionadas con el efecto. cuando se producen reclamaciones y se encuentran artículos defectuosos.

Como realizar un diagrama causa-efecto

- 1.- Determinar o elegir la característica o resultado del proceso que se analizará (efecto)
- 2.- Dibujar una línea principal de izquierda a derecha e indicar las características de calidad en el extremo derecho.
- 3.- Anotar las causas mayores en las ramas.
- 4.- Escribir las causas menores en las ramas menores
- 5.- Escribir el propósito por el cual se dibuja el diagrama de causa-efecto.
- 6.- Hacer una lista de todos los factores que tendrán una influencia sobre el resultado.
- 7.- Elegir las características más importantes.

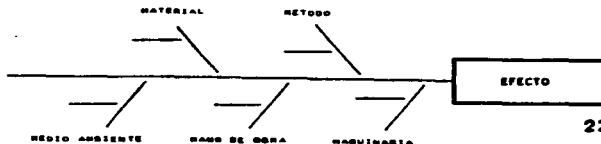


Diagrama de Dispersión

Se gráfica en forma de puntos un par de los listados. La relación de dos listados correspondientes se puede ver fácilmente; se puede ver la relación entre una forma de efecto.

Un caso en el que el efecto A aumenta a medida que el efecto B aumenta se llama correlación Positiva. El otro caso en el cual el efecto A aumenta a medida que el efecto B disminuye se llama Correlación Negativa. Si el efecto A no se relaciona con el incremento o decremento del efecto B el caso es denominado de no-correlación.



Gráficas de Cuadros de Control

La gráfica de control es una Herramienta que se utiliza fundamentalmente para análisis de datos los cuales han sido generados en un determinado periodo.

Las causas comunes de variación son debidas al azar, su solución requiere de acciones sobre el sistema, deben analizarse en forma detallada, ya que pueden motivar un cambio en el diseño, en el proceso o en los elementos que intervienen en el mismo (M. Prima).

Se deben a cambios no ordinarios, su solución requieren de una acción local. Estando el proceso bajo control, aparecen como puntos fuera de control, en forma eventual o periódica: para que el proceso continúe bajo control, es necesario determinar la acción y actuar.

Todos los tipos de gráficas de control tienen dos usos básicos:

- 1- Dan evidencia acerca de si un proceso ha estado operando bajo control estadístico y señalan la presencia de causas especiales de variación que deben ser corregidas en cuanto se presenten.
- 2- Permiten mantener el estado de control estadístico ya que pueden tomarse decisiones con base en el comportamiento del proceso a lo largo del tiempo.

Capitulo III. Puntos a cubrir para la Fabricación del Equipo Eléctrico en la Industria Automotriz ISO (9002)

III. I Antecedentes de las Normas ISO 9000

Las Organizaciones Industriales, Comerciales Gubernamentales suministran productos que intentan satisfacer las necesidades y los requisitos de los clientes. La competencia global creciente ha conducido a que sean cada vez más estrictas las expectativas de los clientes con respecto a la calidad.

Para poder ser más competitivos y mantener un buen desempeño económico, las organizaciones y los proveedores necesitan emplear Sistemas cada vez más efectivos y eficientes.

Para dar seguimiento a estos requerimientos se fundo la Organización Internacional de Normalización (ISO) es una Organización Internacional que agrupa actualmente a 100 organizaciones Internacionales de Normalización uno por cada país y cuya función básica es la de promover el desarrollo de la Normalización y Estandarización en el mundo.

Su fin es el de facilitar el intercambio de bienes y servicios entre las naciones y desarrollar una base cooperativa a nivel Intelectual, Científico, Técnico y Económico.

ISO trabaja con más de 2500 Comités Técnicos en los cuales participan más de 28000 expertos del mundo.

Los cuales se refieren a la normalización técnica de bienes, servicios y mercadería emitidos bajo la denominación de borradores draft (DIS) para una aprobación final.

Los trabajos de Normalización del Sistema de aseguramiento de Calidad, ISO constituyo el comité técnico 176 quien elaboro la serie ISO 9000

Fue emitida ISO 9000 en el año de 1987 y está conformada por 3 Normas ISO 9001, 9002, 9003.

También con 2 guías de ISO 9000 guía de selección ISO 9004 guía para la estructuración de Sistemas de Calidad.

En la actualidad por su gran relevancia 57 países en el mundo han adoptado esta normativa en algunos países, ya han adoptado estas normativas y en otros muchos simplemente como normas de carácter voluntario.

La norma NOM norma oficial Mexicana de carácter obligatorio para los sectores en donde se involucre la Salud, Ecología, Protección al Consumidor, Comercio y Comunicaciones.

La norma NMX Norma Mexicana de carácter voluntario, enmarcándose dentro de estas las homologadas por ISO.

En diciembre de 1990 fueron editadas y aprobadas la primera serie de normas NOM CC 1-8 sobre sistema de aseguramiento de calidad después, en 1992 fue editada la segunda serie NOM CC 9-15 referente a certificación de Sistemas de Calidad, Personal, Producto y Laboratorios de prueba.

El objetivo principal de las normas ISO-9000 es el de igualar la manera de hacer las cosas en cuanto a Sistema de Calidad se refiera.

Las Organizaciones y los proveedores necesitan emplear Sistemas más efectivos.

La finalidad que persiguen estas normas son para lograr que:

El cliente obtenga la confianza adecuada y
y satisfacción de sus necesidades.

La Serie ISO Internacional esta formada por
cinco normas:

- 9000- Guías de selección y uso de las normas
de Aseguramiento de Calidad.
- 9001- Modelo para el aseguramiento de calidad
de calidad en el diseño desarrollo, pro-
ducción, instalación y servicio.
- 9002- Modelo para el Aseguramiento de Calidad
en Producción e Instalación.
- 9003- Modelo para el Aseguramiento de Calidad
en Inspección, Servicio y Pruebas fina-
les.
- 9004- Guías para la gestión de la calidad y
elementos de Sistemas de Calidad.-

III.II Control de Proceso de Fabricación ISO (9002)

Es conveniente que la calidad del producto este considerada en cada etapa del ciclo de vida.

Control. Rastreabilidad identificación del materia Control del Material

Es recomendable que todos los materiales y partes se conformen a los requisitos especificados antes de que sean introducidos en algún proceso. Sin embargo, en la determinación de la cantidad y naturaleza de la inspección de recibo necesaria, considerando el impacto del costo y el efecto que el uso de material fuera de norma. Tendrá sobre el flujo de producción.

Es conveniente que los productos en proceso incluyendo aquellos que están en inventarios de proceso sean adecuadamente acomodados.

Segregados, manejados y protegidos para mantener sus propiedades. Es recomendable dar atención especial a la caducidad y al control de la vida de anaquel y deterioro, incluyendo la evaluación del producto en inventario a intervalos apropiados. Para almacenamiento de producto final.

Rastreabilidad

Cuando sea importante la rastreabilidad del producto, conviene mantener una identificación a través del proceso, desde la recepción y durante todas las etapas de producción, entrega e instalación, para asegurar la rastreabilidad al estado de identificación y verificación del material original.

Identificación

El marcado y etiquetado de materiales sea legible, durable y de acuerdo con especificaciones. Conviene que los materiales tengan identificación única desde la recepción inicial hasta la entrega en su destino final. Identificar con un procedimiento documentado y registrado. Esto facilita la identificación de un producto en particular. En el caso de reclamaciones o cuando sea necesaria una inspección especial.

Control y Mantenimiento de Equipo

Comprobar con exactitud de todo el equipo antes de ser usado, incluyendo maquinaria fija, plantillas, dispositivos, herramientas, moldes, patrones y calibradores. Prestar atención especial a las computadoras usadas en el control del proceso y especialmente al mantenimiento del software relacionado. En los periodos en que no se utilice el equipo, este se debe almacenar y proteger correctamente, además de verificarse o calibrarse a

intervalos apropiados.

Se debe establecer un programa de mantenimiento preventivo para asegurar la continua capacidad del proceso.

Administración del Control de Proceso

Los procesos deben estar Planeados, Aprobados, Vigilados y Controlados.

Deben de estar vigiladas, Controladas y Supervisadas a frecuencias apropiadas para poder asegurar:

- a) La exactitud y variabilidad del equipo usado.
- b) La habilidad, capacidad y conocimiento de los operadores.
- c) La exactitud de las mediciones y datos usados para el control del proceso.
- d) El medio ambiente del proceso y otros factores que afecten la calidad como tiempo, temperatura y presión.
- e) La documentación adecuada de las variables del proceso, equipo y personal.

Documentación

La documentación debe estar controlada como lo especifica el sistema de calidad.

CONTROL DE CAMBIOS EN EL PROCESO

Deben estar claramente designados los responsables de autorizar cambios en el proceso y cuando sea necesario, debe solicitarse la aprobación del cliente.

Se tiene que documentar todos los cambios a herramientas o equipos de producción, materiales o procesos sean documentados como en los cambios se recomienda este cubierta por procedimientos definidos.

El producto debe estar evaluado después de cualquier cambio para verificar que el cambio implantado tuvo el efecto deseado sobre su calidad y también después de la corrección se debe comunicar adecuadamente a los departamentos involucrados.

Control del Estado de Verificación

El Estado de verificación de la salida de un proceso tiene que estar identificada.

La verificación debe estar identificada con medios apropiados como sellos, etiquetas, marcas, notas o registros de inspección que acompañen al producto, por captura en computadora localización física. Se debe identificar entre los productos no verificados, conformes o no conformes. También identificar la unidad organizacional responsable de la organización.

Control del Producto no Conforme

Identificar y Controlar todos los productos y materiales no conformes.

Recepción de Materiales y Partes

El método usado para asegurar la calidad de los materiales, partes componentes y ensamblajes adquiridos que son recibidos en las instalaciones de producción depende de la importancia del elemento en cuanto a calidad.

Verificación Durante el Proceso

La verificación para comprobar la conformidad, típicamente realizada por medios de inspección de prueba dependerá de la importancia de las características de la facilidad de verificación durante el proceso.

La verificación para el producto puede incluir lo siguiente.

- a) Verificación de ajuste de arranque de primera pieza.
- b) Inspección o pruebas por el operador de la máquina.
- c) Prueba o inspección automática.
- d) Estaciones fijas de inspección en intervalos a lo largo del proceso.

- e) Supervisión de operaciones específicas por inspectores patrulla.

El producto no puede ser liberado para un uso posterior hasta que haya sido verificado de acuerdo con el plan de calidad.

Verificación del Producto Terminado

Hay dos formas disponibles para la verificación del producto terminado se puede utilizar la que mejor convenga de las dos.

- a) Las inspecciones o pruebas de aceptación pueden ser usadas para asegurar que el producto terminado este conforme a los requisitos especificados.
- b) La auditoria de calidad al producto en muestra de unidades seleccionadas como representativas de lotes terminados. Puede ser tanto continua como periódica. La inspección de aceptación y las auditorias de calidad al producto, pueden ser usadas para proporcionar una rápida retroalimentación para la acción correctiva del producto, proceso o sistema de calidad. Se debe de reportar el producto no conforme y revisado; removido o separado y reparado, aceptado con o sin concesión, reabajado, re clasificado o desechado. Se tiene que inspeccionar y probarlos nuevamente.

Control del equipo de inspección Medición y Prueba

El control de todos los sistemas de medición empleados en el desarrollo, producción, instalación y servicio del producto, para proporcionar la confianza en las decisiones o acciones basadas en datos de mediciones.

Se debe controlar por medio de calibradores, instrumentos, sensores, equipo especial de prueba y software relacionado.

Los procedimientos documentados para supervisar y mantener el proceso de medición en sí mismo, en un estado de control estadístico, incluyendo el equipo, los procedimientos y las habilidades de los operadores. El equipo de inspección, medición y prueba, incluyendo el software de prueba, sea usado en combinación con los procedimientos documentados para asegurar que la incertidumbre de la medición sea conocida y sea conforme con la capacidad de medición requerida.

Elementos de Control

Los procedimientos para el control del equipo de inspección, medición y prueba y los métodos de prueba, se incluya, según sea apropiado:

- a) Especificación y selección correcta, incluyendo rango, exactitud, precisión y robustez bajo las condiciones ambientales especificadas.

- b) La calibración inicial antes del primer uso, con el fin de validar la exactitud requerida (exactitud, respetabilidad y reproducibilidad). También el equipo de cómputo y los procedimientos que controlan el equipo automático de prueba.
- c) Su retiro periódico para ajuste, reparación y recalibración, considerado las especificaciones del fabricante, los resultados de la extensión de uso, con el fin de mantener la exactitud requerida en uso.
- d) La evidencia documental que cubra la identificación única de los instrumentos, frecuencia de recalibración, estado de calibración y procedimiento para retiro, manejo, reparación, calibración, instalación y uso.
- e) La trazabilidad a estándares de referencia de exactitud y estabilidad conocidos, de preferencia a patrones nacionales o internacionales reconocidos.

Control de mediciones hechas por el subcontratista.

El control del equipo de medición y prueba y los métodos de prueba pueden ser extendidos a todos los subcontratistas.

Acción Correctiva

Es necesario implantar acciones correctivas cuando los procesos de medición se encuentren fuera de control o cuando el equipo de inspección, medición y prueba se encuentre fuera de calibración. Hay que realizar evaluaciones para conocer los efectos sobre el trabajo terminado y hasta que grado pueda ser necesario volver a procesar, probar, calibrar o rechazar totalmente.

Control de Producto no Conforme

Para el tratamiento de producto no conforme sean establecidas y mantenidas en procedimientos documentados. Los objetivos de los procedimientos para el control de no conformidad son prevenir que el cliente reciba inadvertidamente producto no conforme. Tan pronto como ocurran indicaciones de que los materiales, componentes o producto terminado no cumplen o pueden no cumplir los requisitos establecidos.

Identificación

Cuando se sospeche de la presencia de elementos o lotes no conformes, estos sean identificados inmediatamente y su ocurrencia registrada.

Realizar provisiones necesarias para examinar o reexaminar lotes previos.

Segregación

Los elementos no conformes segreguen, de los conformes y se identifiquen adecuadamente para prevenir su uso posterior no intencionado, hasta que se decida su disposición apropiada.

Revisión

El producto no conforme sea sujeto a revisión por personas designadas para determinar si puede ser aceptado por concesión, con o sin reparación; si debe ser reparado, retrabajado, re clasificado o desechado. Es conveniente que el personal que efectúe la revisión sea competente para valorar los efectos de la decisión en la intercambiabilidad, procesamiento posterior, desempeño, confiabilidad, seguridad y la estética.

Acción

Es conveniente que la acción se tome tan pronto como sea posible para prevenir el uso o instalación no intencionada del producto no conforme. Para que un trabajo en ejecución, la acción correctiva sea establecida tan pronto como sea practico a fin de limitar los costos de reparación, retrabajo o desecho. El producto reparado, re trabajado y modificado sea inspeccionado o probado nuevamente para verificar la conformidad con los requisitos especificados.

Evitar la Recurrencia

Tomar las medidas adecuadas para evitar la repetición de la no conformidad.

Evaluación de Importancia

Cuando la calidad se evalúe en términos de su impacto potencial en aspectos como costos de proceso, costos relativos a seguridad de la calidad, desempeño, funcionamiento, seguridad y satisfacción del cliente.

Investigación de Causas Posibles

Lo importante que afecten a la capacidad proceso para cumplir los requisitos especificados. Se determina que la relación de causa y efecto, considerando todas las causas potenciales. Es convenientes registrar los resultados de la investigación.

Análisis del Problema

Es relativo a la calidad, determinar la o las causas raíz antes de planear la acción correctiva. Se requiere un análisis cuidadoso de las especificaciones del producto y de todos los procesos relacionados, de las operaciones, registros de calidad, reportes de servicio y reclamaciones del cliente.

Eliminación de Causas

Eliminar las causas de las no conformidades reales o potenciales. La identificación de la causa o causas potenciales puede resultar en cambios a la producción, empaque servicio, procesos de transportación o almacenamiento, especificación del producto y revisión del sistema de calidad. Se recomienda que según la magnitud de los problemas, evitar la recurrencia de no conformidad.

Controles de Proceso

Implantar suficientes controles del proceso y procedimientos, a fin de evitar la recurrencia del problema. Es recomendable que después de que la acción correctiva se haya implementado, supervisar su efecto a fin de asegurar que se cumplan las metas deseadas.

Cambios Permanentes

Los cambios permanentes resultantes de la acción correctiva, se registran en instrucciones de trabajo, documentación del proceso de producción, especificaciones del producto y documentación del sistema de calidad. Puede también ser necesario revisar los procedimientos usados para detectar y eliminar problemas potenciales.

Retroalimentación del Mercado

El sistema de retroalimentación del desempeño en uso del producto, para supervisar las características de calidad de los productos a través de su ciclo de vida. Este sistema puede permitir el análisis, de manera permanente, del grado en que el producto satisface los requisitos o expectativas de calidad del cliente, incluyendo seguridad del funcionamiento.

Registro de Calidad Generalidades

Establece el sistema de calidad que para establecer y mantener los procedimientos documentados como medios para la identificación, colección, clasificación, acceso, archivo, resguardo, mantenimiento, recuperación y disposición de los registros de calidad pertinentes.

La políticas concernientes a la disponibilidad y acceso a los registros por parte de los clientes y subcontratistas. Es recomendable establecer también políticas concernientes a los procedimientos documentados, para cambios y modificaciones en varios tipos de documentos.

Registros de Calidad

Se tienen que realizar suficientes registros para demostrar conformidad con los requisitos especificados y verificar la operación efectiva del sistema de calidad.

El análisis de registro de calidad proporciona una entrada importante para acción correctiva y mejoramiento. Los siguientes son ejemplo de tipos de registros de calidad que requieren control, incluyendo gráficos:

- Informes de Inspección.
- Datos de Pruebas.
- Informes de Validación.
- Informes de Evaluación y Auditoría.
- Informes de Revisión de Material.
- Datos de Calibración.

Los registros de calidad tienen que ser retenidos por un tiempo especificado, de tal manera que sean rápidamente recuperados para el análisis, a fin de identificar tendencias en las mediciones de calidad y la necesidad y efectividad de una acción correctiva.

Mientras están en resguardo, los registros de calidad sean protegidos en instalaciones apropiadas contra daños, pérdidas y deterioro.

Control de Registros de Calidad

El Sistema de Calidad requiere que este disponible la documentación suficiente para dar seguimiento y demostrar conformidad con requisitos especificados y la operación efectiva del sistema de calidad. Es conveniente incluir documentación pertinente del del subcontratista. Toda la documentación debe ser legible, fechada (incluyendo fechas de revisión), limpia, fácilmente identificable, recuperable, y mantenida en instalaciones que proporcionen un ambiente adecuado para minimizar el deterioro o daño y para prevenir su pérdida.

Los registros pueden estar en copias, en papel o medios electrónicos o cualquier otro

Los siguientes son ejemplos de los tipos de documentos que requieren otro:

- Dibujos.
- Especificaciones.
- Procedimientos e instrucciones de inspecciones.
- Procedimientos de prueba.
- Instrucciones de trabajo.
- Manual de calidad
- Planes de Calidad.
- Procedimientos operativos.
- Procedimientos del Sistema de Calidad.

Personal y Capacitación Generalidades

Es conveniente identificar la necesidad de capacitación del personal, y proveer procedimientos documentados para que esa capacitación sea establecida y mantenida. Se recomienda la capacitación para todo el personal dentro de la organización que desempeñen actividades que afecten a la calidad es conveniente dar una atención particular a las calificaciones, selección y capacitación de personal de reclutamiento reciente y personal transferido a nuevas asignaciones.

Personal Ejecutivo y Gerencial

Se debe dar capacitación a la dirección ejecutiva entendiendo del sistema de calidad así como las herramientas y técnicas necesarias para una participación completa de la dirección ejecutiva en la operación del sistema. Debe estar enterada y consciente la dirección de los criterios disponibles para evaluar la efectividad del sistema.

Personal técnico

El personal técnico para reforzar su contribución al éxito del sistema de calidad. No es recomendable que la capacitación sea restringida al personal con asignaciones directas de calidad, sino incluir al personal con asignaciones directas de calidad, sino incluir al personal con asignaciones tales como mercadotecnia, adquisiciones, e ingeniería del producto y del proceso.

Supervisores de proceso y Personal Operativo

Todos los supervisores del proceso y personal operativo serán capacitados en los procedimientos y habilidades requeridas para efectuar sus tareas, es decir la operación adecuada de los instrumentos, herramientas y maquinaria que tienen que usar, lectura y entendimiento de la documentación suministrada, la interrelación de sus funciones con la calidad, y la seguridad en el lugar de trabajo.

Motivación Generalidades

La motivación del personal empieza con su entendimiento de las tareas que se espera efectúe y de como estas tareas apoyan al conjunto de las actividades. En todos los niveles, el personal tenga conciencia de las ventajas de un desempeño pobre en su trabajo sobre otras personas, la satisfacción del cliente, los costos de operación y el bienestar económico de la organización.

Aplicabilidad

Los esfuerzos para impulsar al personal hacia un desempeño de calidad, se dirijan no únicamente a los trabajadores de producción, sino también al personal en mercadotecnia, diseño, documentación, adquisiciones, inspección, prueba, empaque y embarque, y servicios de posventa.

Conciencia de Calidad

Se tiene que enfatizar la necesidad por la calidad a través de un programa de concientización, el cual puede incluir programas introductorios y elementales para personal nuevo, programas periódicos de reforzamiento para personal antiguo, provisiones para que el personal pueda iniciar acciones correctivas, preventivas y otros procedimientos.

Medición de la Calidad

Se debe desarrollar medios objetivos y exactos de medición del cumplimiento de la calidad, estos pueden ser publicados para permitir al personal ver por sí mismos lo que están logrando, como grupo o como individuos. Esto puede impulsarlos a mejorar la calidad. Es conveniente proporcionar reconocimiento al desempeño.

Seguridad del Producto

Con el propósito de reforzar la seguridad, considerar la identificación de aspectos de seguridad del producto, y procesos. Pueden incluirse los siguientes:

- a) Identificación de normas relevantes de seguridad, a fin de hacer más efectiva la formulación de especificaciones de producto.
- b) Llevar a cabo pruebas de evaluación de diseño y pruebas de prototipo o modelo para seguridad, y documentar los resultados de prueba.
- c) Analizar instrucciones y advertencias al usuario, manuales de mantenimiento y material de etiquetado y promocional, a fin de minimizar una mala interpretación, particularmente en relación con el uso destinado a los riesgos conocidos.
- d) Desarrollar medios de rastreabilidad para facilitar la recuperación de producto.

Uso de Métodos Estadísticos Aplicaciones

La identificación y aplicación correcta de métodos estadísticos modernos son elementos importantes para controlar cada etapa de los procesos de la organización. Es conveniente establecer y mantener procedimientos documentados para seleccionar y aplicar métodos estadísticos para:

- a) Análisis de Mercado.
- b) Diseño de Producto
- c) Especificación de seguridad de funcionamiento, Longevidad y predicción de durabilidad.
- d) Estudios de control del proceso y estudios de capacidad del proceso.
- e) Determinación de niveles de calidad en planes de muestreo.
- f) Análisis de datos, evaluación de desempeño y análisis de no conformidad.
- g) Mejoramiento del proceso.
- h) Evaluación de seguridad y análisis de riesgo.

Capitulo IV Auditorias Internas y Externas

IV. I Introducción

La serie NMX-CC-7/1
ISO-10011/1:1990

NMX-CC-007/2:1993
ISO-10011/3:1990

NMX-CC-008-1993
ISO-10011/2:1991

Directrices para
Sistema de Calidad
párete 1. Atributos.
Directrices para
Auditar Sistema de
Calidad parte 2 admi-
nistración parte de
auditoria.
Criterios de calidad
para auditores de
Sistema de Calidad.

enfatiza la importancia de la auditoria de calidad como una herramienta de la administración, para alcánzalos objetivos establecidos en la política de calidad de un organismo.

Las auditorias deben efectuarse para determinar que los diferentes elementos dentro de un sistema de calidad son efectivos y apropiados para alcanzar los objetivos de calidad establecidos.

Esta norma da las directrices para efectuar una auditoria al sistema de calidad de un organismo. Se permite a los usuarios adecuar estas directrices para satisfacer sus necesidades.

La auditoria del sistema de calidad también provee evidencias objetivas concernientes a la necesidad de reducir, eliminar, y especialmente, prevenir las no conformidades.

Los resultados de estas auditorias pueden ser usados por la gerencia para mejorar el desempeño del organismo.

Esta norma mexicana, establece los principios básicos, criterios y practicas de auditoria y da las directrices para establecer, planear, efectuar y documentar auditorias de sistema de calidad.

La auditoria de calidad se aplica esencialmente, pero no esta limitada, a un sistema de calidad o a elementos del mismo. También es aplicable a procesos, a productos o a servicios.

Las auditorias de calidad son efectuadas por personal que no tiene responsabilidad directa en las areas auditadas, pero preferentemente trabajando en cooperaci3n con el personal de esas areas.

Un prop3sito de la auditoria de calidad es evaluar la necesidad de mejoramiento o acci3n correctiva. Una auditoria no debe confundirse con actividades de vigilancia de la calidad o de inspecci3n, efectuadas con el prop3sito de control del proceso o aceptaci3n del producto.

Las auditorias de calidad pueden ser efectuadas con prop3sitos internos o externos.

IV.II Objetivo de la Auditoria

Las Auditorias se efectúan normalmente para uno o mas de los prop3sitos siguientes:

- a) Determinar la conformidad o no conformidad de los elementos del sistema de calidad con los requisitos especificados.
- b) Determinar la efectividad del sistema de calidad implantado para cumplir objetivos de calidad especificados.
- c) Proveer al auditado la oportunidad para mejorar el sistema de calidad.
- d) Cumplir requisitos regulatorios.
- e) Permitir el registro del sistema de calidad del organismo auditado.

IV.III Auditoria Interna

La alta dirección conjuntamente con la gerencia de ingeniería de Calidad establece un sistema de auditorias internas de calidad planeadas y documentadas, para verificar que las actividades de calidad se cumplan, de acuerdo al programa establecido y a su vez poder determinar la efectividad del sistema que se tiene implantado, de acuerdo a los lineamientos establecidos en el procedimiento de auditorias internas de calidad.

El gerente de Ingeniería de calidad establece el sistema de auditorias internas de calidad, abarcando todas las actividades en intervalos que no exceden de un año, estableciendo en el mismo, si será una sola auditoria o serán varias parcialmente.

El programada esta desarrollado en base a la importancia de las actividades auditadas, los reportes de las auditorias anteriores, los reportes indicadores del sistema de calidad la re estructuracion organizacional y las solicitudes de la dirección de operaciones.

Como responsable del seguimiento a las auditorias el gerente de ingeniería y calidad revisa cada seis meses el cumplimiento del programa y si es necesario re adecuarlo a las necesidades existentes.

El sistema de Planeación de las Auditorias de Calidad son planeadas por el gerente de Ingeniería y Calidad con el fin de establecer el objetivo y alcance que tendrá, así como para coordinar y definir con el tiempo suficiente las áreas que serán auditadas, la recopilación de la información y notificación al grupo responsable de llevarlas a efecto.

El personal responsable de llevar a cabo las auditorias esta capacitado y es independiente del área a ser auditada y con libertad organizacional para lograr que este sistema de auditorias sea efectivo.

El grupo auditor, encabezado por el director de operaciones, lleva a cabo las auditorias con un formato master o lista de verificación, que sirven como apoyo a la auditoria. Los responsables de las áreas a auditar son notificados sobre el objetivo, alcance y programa de la misma.

El desarrollo de la auditoria se iniciara con los responsables del área auditar. El proceso en si de la auditoria y una reunión final, donde se comentaran los resultados de la misma a través de un informe documentado.

El informe del seguimiento y cierre de la auditoria lo proporciona el Gerente de Ingeniería y Calidad. Donde informa las no conformidades encontradas en el sistema de calidad y la envía a los responsables de las reas auditadas y al director de operaciones.

Las no conformidades son revisadas por los responsables de las áreas auditadas para determinar las causas que las originan así como el programa de acciones correctivas que se llevaran a efecto. El gerente de calidad genera un informe al respecto dirigido al gerente del área auditada y al director de operaciones.

IV.IV Auditoria Externa

Una persona u organización que solicita la auditoria.

El cliente debe ser:

Un organismo que desea tener auditado su propio sistema de calidad contra alguna norma de sistemas de calidad.

Un organismo que desea auditar el sistema de calidad de un proveedor usando sus propios auditores.

Una agencia independiente autorizada para determinar si el sistema de calidad provee el control adecuado de los productos o servicios que se entregan (tales como organismos regulatorios de alimentos, medicamentos

También puede estar por una agencia independiente asignada para efectuar una auditoria con el objeto de documentar el sistema de calidad del objeto auditado en un registro.

Conclusiones

Al finalizar el presente proyecto, podremos definir de una manera concreta el significado de calidad ISO 9000, así como la importancia que se tiene para el desarrollo del proceso de fabricación dentro de la Industria del Equipo Eléctrico Automotriz.

Después de analizar cada una de las formas a seguir para la normalización de ISO 9000, se puede sugerir que la implantación del modelo de cualquiera de estos, dependerá de las condiciones tanto productivas, como humanas.

Como sugerencias a seguir para la normalización en la Industria de Equipo Eléctrico Automotriz, tendremos la oportunidad de planear la capacidad requerida por parte del personal, para producir el bien o servicio con la calidad requerida para satisfacer al cliente.

Con esto nos podemos dar cuenta que las normas de ISO 9000 son una importante herramienta dentro de la industria para tener una mejora constante y así poder lograr ser más competitivos en el mercado mundial, ya que esto representa un reto a seguir día a día. Podemos concluir que este método bien aplicado sería de gran utilidad que podríamos realizar un manual de calidad, para así poder obtener la certificación a nivel mundial.

Bibliografía

W. Edward Deming

Calidad, productividad y competitividad

Editorial Diaz de Santos

Kauro Ishikawa

¿Que es el control de Calidad

Editorial Norma

Normas Mexicanas NMX-CC-1995

Normas ISO 9000 (1994)

Datos estadísticos (siete Herramientas)

Curso de estadística (Echlin)

Philip B. Crosby

La calidad no cuesta

Editorial CECSA

Brian Rothey ISO-9000

la norma y su implantación

Editorial Panorama