



64
2ij
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN

"CALIDAD EN LAS ORGANIZACIONES.
EL CONTROL DE CALIDAD
PARA EL DESARROLLO EMPRESARIAL"

TRABAJO DE SEMINARIO
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE :
INGENIERO MECANICO
ELECTRICISTA

PRESENTA:
FRANCISCO JAVIER JIMENEZ GOMEZ

ASESOR:
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.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

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

SECRETARÍA DE ESTUDIOS
SOCIALES Y CULTURALES



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-Cuautilán, nos permitimos comunicarle a usted que revisamos el Trabajo de Seminario:

Calidad en las Organizaciones. El Control de Calidad para el
Desarrollo Empresarial

que presenta el pasante: Jiménez Gómez Francisco Javier
con número de cuenta: 8410726-2 para obtener el Título de:
Ingeniero Mecánico Electricista.

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

ATENTAMENTE.
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPÍRITU"

Cuautilán Izcalli, Edo. de México, a 26 de Febrero de 196

MÓDULO:	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 Guillén Ramírez</u>	<u>[Firma]</u>

DEP/NOBOSDI

A mis padres :

Porque forjaron en mi,
el hábito del estudio,
trabajo y superación.
Por todo el apoyo y cariño
que siempre me han brindado.
Porque los logros obtenidos
a lo largo de mi vida, se los
debo a ustedes.

Javier y Rosa

A mi hermano :

Porque como amigos, hemos
compartido muchas cosas
buenas y malas.
Porque juntos nos hemos
fijado muchas metas y porque
sabemos que con nuestro
esfuerzo y apoyo, algún día
las alcanzaremos.

Ing. Arturo Jiménez

A mi hermana :

Porque te convertiste en
un ejemplo para mí y para
toda nuestra familia.
Porque con tus consejos y
apoyo he salido adelante.
Y porque has sabido ser
una excelente amiga.

C.F. Verónica Jiménez

A mis amigos :

Porque su amistad representa para
mi un inmenso apoyo.
Porque sin ustedes, y sin ese apoyo,
tal vez mi vida sería diferente.
Por todos los momentos alegres
y tristes que hemos pasado.
Por el gusto de haberlos conocido.
Y porque sé que toda la vida
seguiremos siendo más que amigos.

**Hugo, Rubén, Mario, Rene, Monica,
Erika, Sandra y Teresa**

En especial y sinceramente a:

C.P. Grisel López G.

Por tu apoyo y aliento en la realización
de este trabajo.
Por tu amistad, cariño y comprensión.
Por tus consejos y muchas otras cosas
más que me has brindado.

MIL GRACIAS.

Con todo mi cariño a :

Dulce Ma. Díaz Jiménez

**Por haber compartido conmigo
los mejores años de mi vida.**

Por la ilusión de ver concluido este trabajo.

**Y por el simple hecho de haberte
conocido.**

A la Universidad y a la F.E.S. Cuautitlan :

**Por haberme brindado la oportunidad de estudiar.
Por el privilegio y orgullo de ser Universitario.**

GRACIAS

Un especial agradecimiento a :

**Ing. Jorge Altamira Ibarra
Ing. Juan de la Cruz Hernández Zamudio
Ing. Juan Rafael Garibay Bermudez**

**Por la dirección, colaboración y
revisión de este trabajo.**

A todos los profesores :

**Por transmitirme gran parte
de sus valiosos conocimientos.**

GRACIAS

INDICE

INTODUCCION	1
CAPITULO I .- FUNDAMENTOS DE CALIDAD	2
LA FILOSOFIA DE CALIDAD DEL DR. EDWARDS DEMING	4
Los 14 puntos de Deming	5
LA FILOSOFIA DE CALIDAD DEL DR. JOSEPH M. JURAN	10
La misión de Juran y la planificación para la calidad	11
Comportamiento del producto y ausencia de deficiencias	12
La trilogía de Juran	13
LA FILOSOFIA DE CALIDAD DEL DR. W. KAORU ISHIKAWA	15
Características del control de calidad Japones	15
Los seis pasos de Ishikawa	15
El control total de la calidad	20
CIRCULOS DE CALIDAD	21
CAPITULO II .- METODOS ESTADISTICOS EN LA CALIDAD	22
HERRAMIENTAS BASICAS	24
Diagrama de Pareto	24
Diagrama de causa y efecto	25
Estratificación	26
Hojas de verificación	26
Histograma	26
Diagramas de dispersión	27
Gráficas de cuadros de control	28

CAPITULO III .- NORMAS ISO-9000 (1994) / NMX-CC (1995)	29
SERIE ISO-9000	31
ISO-8402:1994 / NMX-CC-001:1995 ADMINISTRACION DE LA CALIDAD Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	
VOCABULARIO	32
Términos generales	32
Términos relativos a la calidad	33
Términos relativos al sistema de calidad	35
Términos relativos a herramientas y técnicas	37
ISO-9000-1:1994 / NMX-CC-002:1995 ADMINISTRACION DE LA CALIDAD Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	
DIRECTRICES PARA LA SELECCION Y USO	39
ISO-9001:1994 / NMX-CC-003:1995 SISTEMAS DE CALIDAD MODELO PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN DISEÑO, DESARROLLO, PRODUCCION, INSTALACION Y SERVICIO	41
ISO-9004:1994 / NMX-CC-6/1:1995 ADMINISTRACION DE LA CALIDAD Y ELEMENTOS DEL SISTEMA DE CALIDAD	43
ISO-10011-1:1991 / NMX-CC-7/1:1993 DIRECTRICES PARA AUDITAR SISTEMAS DE CALIDAD - PARTE I -	46

ISO-10011-1:1991 / NMX-CC-7/2:1993 DIRECTRICES PARA AUDITAR SISTEMAS DE CALIDAD - PARTE 2 -	47
Razones para iniciar la auditoría de calidad	48
Metas de la auditoría de calidad	48
Auditorías de calidad	48
Programas	49
Preparación	49
Calificación	49
Categorías	50
Informe	51
Enfoque de las auditorías	51
ISO-10011-2:1991 / NMX-CC-8:1993 CRITERIOS DE CALIFICACION PARA AUDITORES DE SISTEMAS DE CALIDAD	52
CONCLUSIONES	55
BIBLIOGRAFIA	57

INTRODUCCION

La constante demanda de los clientes para el mejoramiento de los productos ha establecido una competencia más cerrada en el mercado para alcanzar los niveles internacionales de calidad, concepto que en estos momentos es fundamental para la supervivencia de una empresa.

Se deben provocar cambios sustanciales en los sistemas de administración para lograr el máximo aprovechamiento de los recursos disponibles, principalmente el recurso humano y así con ello establecer un proceso de evolución permanente que evite desviaciones de los objetivos trazados, ya que la calidad es un factor de elección del cliente tan importante que no se puede seguir comparando con los mercados locales debido a que no todos ellos mantienen una filosofía de mejora continua, ésta es la diferencia entre estar produciendo o quedar fuera del mercado.

Para tales mejoras, se han creado un sin número de filosofías por parte de grandes expertos, en materia del progreso y avance, en cuanto a control de la calidad respecta dentro de una organización o empresa.

Actualmente, es difícil pensar que cualquier tipo de organización se pueda mantener en el mercado sin haber adoptado un plan de control de calidad, el cual es fundamento y requisito de los clientes para la seguridad en la obtención de productos conformes y para la confiabilidad de sus proveedores.

El principio básico en la elaboración de este trabajo, es le de proporcionar a las organizaciones los elementos básicos para la implantación de un sistema de control de calidad que ayuden a su desarrollo económico y para que perdure su estadía en el mercado por un tiempo indefinido.

Para adoptar y un sistema de control de calidad y por consiguiente obtener resultados en el desarrollo de una empresa, puede ser útil valerse de los temas presentados en este trabajo y adaptarlas a las necesidades y a sus condiciones de trabajo. De tal manera que haciendo un seguimiento de los puntos presentados a continuación, el acondicionamiento de un sistema de control de calidad puede hacerse de una forma sistemática y sencilla.

Es por eso que hablaremos en una forma muy general de las teorías y principios que dieron origen al desarrollo del control de la calidad, de los métodos estadísticos más empleados comúnmente por las organizaciones para la detección y prevención de problemas en los procesos de producción y de las normas que integran los requisitos, las técnicas y las directrices de como y cual es la forma correcta de elaborar producir o fabricar productos o servicios de alta calidad.

CAPITULO I

FUNDAMENTOS DE CALIDAD

En este capítulo analizaremos tres de las grandes filosofías que han tenido mayor auge dentro del progreso en el control de calidad. Dichas filosofías han sido implantadas en grandes industrias a nivel mundial con grandes resultados, sobre todo en el Japón que ha sido un claro ejemplo en el desarrollo del control de calidad de sus productos y de su gente.

Estas tres filosofías han sido impartidas por los siguientes autores:

Dr. W. Edwards Deming

Dr. Joseph M. Juran

Dr. W. Kaoru Ishikawa

Ellos han sido los precursores del progreso en el Control de Calidad a nivel mundial, pues sus filosofías han sido implantadas en muchas empresas al rededor de todo el mundo, obteniendo los mejores resultados en Japón.

Hablar de estas filosofías es importante porque puede ser el principio para la implantación de un sistema de control de calidad a través de los conceptos enumerados por cada uno de los autores.

Tales filosofías contienen conceptos semejantes sólo que cada uno le da enfoques diferentes o abarca puntos con mayor generalidad.

De cada una de estas filosofías se pueden tomar varios puntos para implantar el principio de control de calidad que desee utilizar la empresa, para lograr implantar tales filosofías no será nada fácil pero es importante tenerlas en cuenta, pues es la base del control de calidad y del desarrollo empresarial.

LA FILOSOFIA DE CALIDAD DEL DR. EDWARDS DEMING

El gran mérito del Dr. Deming ha consistido en originar toda una revolución conceptual en la administración de organizaciones. El ha logrado convencer a los dirigentes de que sin el control estadístico todo se reduce a especulaciones y opiniones sin fundamento.

El Dr. Deming utiliza su famosa reacción en cadena, en la que expone la producción vista como un sistema, donde se aprecia que el mejoramiento de la calidad incluye toda la línea de producción, desde que se reciben los materiales hasta llegar al último consumidor, el diseño del producto y el servicio de posventa.

El Dr. Deming afirma que los trabajadores son culpables de sólo un 15% de los efectos, el 85% debe atribuirse a las fallas en el sistema. Por ello, estima que las dos fuentes de mejoramiento son:

- Acción sobre el sistema, corrigiendo causas comunes.
- Acción sobre causas especiales de variación atribuibles a la gente que opera en el sistema.

El Control de la Calidad no significa inspeccionar bien ni reparar bien. Control de Calidad es que en cada operación todo se haga bien desde la primera vez.

El método del Dr. Deming hace énfasis en que lo importante consiste en crear un nuevo modelo conceptual en los gerentes, para que administren de otro modo, que en vez de preocuparse por corregir el error, estén dedicados a prevenirlos.

Estima que debe terminarse con el mito de que al aumentar la calidad aumentan los costos y que al disminuir los costos, baja la calidad.

El problema básico del empresario consiste en mejorar la productividad y la calidad para fortalecer su posición competitiva dentro del mercado y para tales mejoras es necesario mejorar la calidad día con día.

El Dr. Deming nos proporciona sus famosos 14 puntos como una respuesta en el mejoramiento del Control de la Calidad, en los cuales hace énfasis en al mejoramiento de la gente desde un nivel gerencial hasta los subordinados, y como respuesta se obtendrá un mejoramiento en la calidad de los productos.

LOS 14 PUNTOS DE DEMING

- 1.- *Se debe ser perseverante en el propósito de mejorar el producto y el servicio. Esto se logra sólo con un plan diseñado para ser competitivo y para que el negocio permanezca activo por tiempo indefinido, proporcionando empleos.*

Este punto se dirige hacia la mejora de los productos o servicios, con un plan para ser competitivos y permanecer en el mercado. Innovar y presupuestar los recursos para cubrir las necesidades a largo plazo de la compañía y de los clientes, en lugar de querer obtener beneficios a corto plazo.

La administración tiene que mantener la calidad de los productos que van saliendo día a día, y ver que la producción no exceda demasiado a las ventas inmediatas, el presupuesto, el empleo, las ganancias, las ventas, el servicio, las relaciones públicas, etc.

El cuerpo directivo debe tener en consideración que para poder permanecer en el mercado por un tiempo indefinido, es necesario asumir las siguientes recomendaciones y tomarlas no sólo como un compromiso sino como una obligación.

- 1.- Innovar.
- 2.- Dedicar recursos a la investigación y a la educación.
- 3.- Mejorar constantemente el diseño del producto y el servicio.

- 2.- *Estamos en una nueva era económica. La administración occidental debe aprender a cumplir su responsabilidad y ser líder en el cambio a efectuarse. Por eso es necesario adoptar una nueva filosofía.*

Vivimos en una nueva era y no podemos continuar con la idea comúnmente aceptada de materiales, equipo y métodos defectuosos. Es necesaria la transformación del estilo gerencial para detener la declinación de la industria.

Se debe de trabajar sin los errores que aumentan el costo de producción y que repercuten en el precio del producto terminado.

- 3.- Hay que acabar con la inspección masiva. En su lugar debemos exigir evidencia estadística de que el producto o servicio, desde los primeros pasos, se hace con calidad. Esto elimina la necesidad de la inspección masiva.**

Inspeccionar al 100% como rutina es la misma situación que el planear productos defectuosos; en su lugar, adoptar el enfoque de prevención de defectos en vez de la detección de defectos utilizando para ello métodos estadísticos.

La inspección masiva es costosa y superflua. Sólo tiene razón de ser, cuando se aplica a partes o ensambles verdaderamente críticos.

- 4.- El precio solo tiene sentido cuando hay evidencia estadística de calidad. Se debe acabar con la práctica que usa como criterio de compra sólo el bajo precio. Lo importante es minimizar el costo total.**

El precio no tiene significado sin una consideración integral hacia la calidad. En lugar de precio, se debe solicitar evidencias estadísticas que garanticen un buen control del proceso y por lo tanto, una buena calidad. Reducir el número de proveedores, eliminando a los que no pueden proveer esta evidencia. Fomentar el uso de control estadístico con los proveedores.

Los gerentes de compras deben aprender a desempeñar su actividad con este nuevo enfoque administrativo, lo cual requiere un entrenamiento especial para identificar el grado de calidad de los productos que requiere, por medio de la evidencia estadística que nos muestren nuestros proveedores.

- 5.- Hay que estar mejorando constantemente el sistema de producción y de servicio, para mejorar la calidad y la productividad, para así abatir los costos.**

El propósito de la calidad debe estar presente desde la etapa del diseño. Hay que comprender mejor las necesidades de los consumidores y la forma como ellos van a usar el producto que nosotros vamos a ofrecer.

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, etc..

6.- Hay que poner en práctica métodos modernos de entrenamiento.

Instituir métodos de capacitación relacionados con el trabajo que garanticen el aprendizaje empleando métodos estadísticos para saber en qué momento ya no es necesaria la capacitación.

Es responsabilidad de la administración elaborar programas de capacitación así mismo como la de estar bien preparada para poder impartir esa capacitación.

7.- 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 la calidad presidan la elaboración del diseño del producto y su fabricación. Como líderes auténticos, los jefes deben de conocer el trabajo que supervisan, a fin de ayudar a su personal a mejorar su propio desempeño.

8.- Se debe eliminar el miedo en el trabajo.

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

De tal forma que cada quien pueda trabajar más efectivamente para la compañía, fomentando una comunicación abierta libre de temor.

9.- Debe eliminarse las barreras interdepartamentales.

La gente de control de producción, compras, manufactura, mantenimiento, surtido de materiales, ingeniería de calidad, etc. deben de trabajar en equipo para promover la solución de los problemas de producción, ayudando de esta forma a reducir los rechazos.

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

Eliminar el uso de posters, lemas y exhortaciones a la fuerza de trabajo que exijan nuevos niveles de productividad, si no se proveen los métodos para lograrlo. Tales exhortaciones sólo crean controversias, la mayor parte de las causas de baja calidad y productividad pertenecen al sistema y están fuera de control de la fuerza de trabajo.

Cuando se le proponen al obrero mayores metas numéricas de producción, él piensa que la administración nunca está satisfecha con el esfuerzo realizado. Por eso, dichos posters no ayudan a mejorar el trabajo.

11.- Hay que eliminar las cuotas numéricas.

Las cuotas son un obstáculo para el mejoramiento de la calidad y productividad, ya que se trata de una cuota promedio y la mitad de los trabajadores estará abajo de este promedio y la otra mitad arriba. Esto pone como fin que el trabajador que esta por arriba de la cuota promedio llegue sólo a producir lo que la cuota promedio le marca.

Hay que eliminar la administración por objetivos numéricos. Se debe administrar con liderazgo.

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, si no se logran, tiene uno que dar explicaciones.

La mejor estrategia de administración es el liderazgo. Para actuar como líder debe uno entender en qué consiste el trabajo propio y el de los demás.

12.- *Quitamos los obstáculos que impiden que el operario se sienta orgulloso de haber realizado un trabajo bien hecho.*

Lo primero que un operario necesita es que le expliquen en qué consiste propiamente su trabajo, así como también es necesario proveerlo de las herramientas adecuadas para realizar dicho trabajo.

No hay que tratar a la gente como si fuera una mercancía más, diciéndole a última hora lo que debe de hacer o contratándola y despidiéndola según las necesidades de la empresa.

13.- *Se debe impulsar la educación de todo el personal y su autodesarrollo.*

La educación es necesaria para desarrollar nuevas habilidades en el trabajo que permitan adaptarse a cualquier cambio. Las organizaciones necesitan gente con estudios y con preparación. En el grado de preparación de las personas están los cimientos que permiten avanzar en el campo de la competitividad.

14.- *Hay que emprender las acciones necesarias para lograr la transformación de la empresa.*

Crear una estructura en la alta gerencia, así mismo encargarse de transmitir esta nueva forma de pensar a todo el personal por medio de seminarios en donde se les explique por que fue necesario hacer el cambio.

Hay que instruir un organismo que de seguimiento al proceso del mejoramiento continuo. Aplicar día con día los trece puntos anteriores a través de impulsar al máximo el conocimiento y talento estadístico dentro de la compañía.

LA FILOSOFIA DE CALIDAD DEL DR. JOSEPH M. JURAN

El Dr. Juran define la calidad como la educación de un producto para el uso que tendrá. Esta definición esta orientada fuertemente a las necesidades del consumidor y dice que esa debe ser la consigna de calidad de una compañía u organización.

La secuencia del Dr. Juran comienza con la ruptura de actitudes. Partiendo de ello, se procede a trabajar dentro de una secuencia universal de eventos, derivados del concepto de proyectos. Un proyecto es la planeación programada para la solución de un problema. Dentro del planteamiento del Dr. Juran, toda mejora se logra trabajando proyecto por proyecto y de ninguna otra forma. Se debe conjuntar un grupo de directivos para guiar el programa anual de mejoramiento. Es necesario que participen todos los niveles directivos en el mejoramiento de la calidad, que lo hagan en forma directa y que trabajen en sus propios proyectos de calidad.

Para trabajar en la solución de problemas el Dr. Juran hace una división de esfuerzos, una etapa que va del sintoma a la causa y otra que va de la causa al remedio. El camino más difícil es ir del sintoma a la causa, porque se desconoce en dónde recae la responsabilidad.

El Dr. Juran concuerda con otros autores en la importancia de la capacitación y el entrenamiento, pero enfatiza el uso de técnicas de solución de problemas y prácticas de dirección de calidad. Reconoce la importancia de la medición y de la verificación.

El Dr. Juran sugiere que la alta dirección este involucrada en:

- a) La administración estratégica de la calidad.
- b) Planeación de la calidad.
- c) El control de la calidad.
- d) El mejoramiento de la calidad.

La administración estratégica de la calidad

- Establecer consejos de calidad.
- Actualizar las politicas de calidad.
- Designar las metas estratégicas de la calidad.
- Proveer recursos

- Aprobar metas finales y proyectos.
- Establecer sistemas de medición.

Planeación de la calidad

- Realizar auditorías preventivas.
- Identificación de clientes y necesidades de los mismos.
- Desarrollar el producto.

El control de la calidad

- Establecer criterios que satisfagan el manual de control de calidad.
- Revisar y actualizar el manual de control de calidad.
- Establecer estudios de factibilidad.

El mejoramiento de la calidad

- Comprender las percepciones del trabajador.
- Otorgar reconocimientos.
- Servir en los equipos de proyectos.

LA MISION DE JURAN Y LA PLANIFICACION PARA LA CALIDAD

Crear la conciencia de la crisis de la calidad, el papel de la planificación de la calidad en esa crisis y la necesidad de revisar el enfoque de la planificación de la calidad.

Establecer un nuevo enfoque de la planificación de la calidad.

Suministrar formación sobre cómo planificar la calidad, utilizando el nuevo enfoque.

Establecer un nuevo enfoque de la planificación de la calidad.

Suministrar formación sobre cómo planificar la calidad, utilizando el nuevo enfoque.

Asistir al personal de la empresa para planificar aquellos procesos existentes que poseen deficiencias de calidad inaceptables.

Asistir al personal de la empresa para dominar el proceso de planificación de la calidad, dominio derivado de la replanificación de los procesos existentes y de la formación correspondiente.

Asistir al personal de la empresa para utilizar el dominio resultante de la planificación de la calidad de forma que evite la creación de problemas crónicos nuevos.

COMPORTAMIENTO DEL PRODUCTO Y AUSENCIA DE DEFICIENCIAS

Comportamiento del producto: satisfacción con el producto.

En el sentido del comportamiento, la calidad se refiere a características tales como:

Prontitud del proceso para cumplir eficientemente los pedidos de los clientes.

Consumo de carburante de un motor.

Eficacia de una compañía publicitaria.

Millones de instrucciones por segundo de un ordenador.

Uniformidad intrínseca de un proceso productivo.

Tales características son decisivas para el comportamiento del producto en el mercado y los usuarios serán los encargados de comparar estas características para poder determinar que producto comprar.

Ausencia de deficiencias: insatisfacción con el producto.

La palabra calidad también se refiere a la ausencia de deficiencias, que adopta la forma de:

- Retraso en las entregas.
- Fallos durante el servicio.
- Facturas incorrectas.
- Cancelación de contratos de ventas.
- Desechos en fábrica o reprocesos.
- Cambios en la ingeniería del diseño.

Las deficiencias dan como resultado las quejas, reclamaciones, devoluciones, reprocesos y otros daños. Estas repercuten en los usuarios de los productos y por lo tanto son una amenaza a las ventas futuras, así como una fuente de costes más elevados.

Obsérvese que la satisfacción con el producto y la insatisfacción con el producto no son contrarias. La satisfacción con el producto es el por qué los clientes compran el producto. La insatisfacción con el producto es por qué se quejan.

LA TRILOGIA DE JURAN

Los tres procesos de la trilogía del Dr. Juran son:

Planificación de la calidad.

Control de la calidad.

Mejora de la calidad.

Planificación de la calidad

- 1.- Determinar quienes son los clientes.
- 2.- Determinar las necesidades de los clientes.
- 3.- Desarrollar las características del producto; que correspondan a las necesidades de los clientes.
- 4.- Desarrollar procesos capaces de producir las características del producto.
- 5.- Transferir los planes a las fuerzas operativas.

Control de calidad

- 1.- Evaluar el comportamiento real del producto.**
- 2.- Comparar el comportamiento real con los objetivos del producto.**
- 3.- Actuar sobre la diferencia.**

Mejora de la calidad

- 1.- Establecer la infraestructura.**
- 2.- Identificar los proyectos de mejora.**
- 3.- Establecer equipos para los proyectos.**
- 4.- Proporcionar recursos a los equipos; formación y motivación para:**
 - Diagnosticar las causas.**
 - Fomentar los remedios.**
 - Establecer controles para conservar los beneficios.**

LA FILOSOFIA DE CALIDAD DEL DR. W. KAORU ISHIKAWA

CARACTERISTICAS DEL CONTROL DE CALIDAD JAPONES

Después de la guerra se introdujeron al Japón muchos métodos de control, pero ninguno comparable con el control de calidad en cuanto a su capacidad para arraigarse firmemente, para aplicarse en su totalidad y para alcanzar el éxito y luego reexportarse al occidente. Aprovechando al máximo las características del control de calidad japonés, los productos de ese país alcanzaron la mayor calidad del mundo y se exportaron a todo el globo.

En diciembre de 1967 el séptimo Simposio sobre Control de Calidad determinó que las seis características siguientes eran las que distinguían el control de calidad japonés. Llamaremos a estas características como:

LOS SEIS PASOS DE ISHIKAWA

- 1.- Control de calidad en toda la empresa: participación de todos los miembros de la organización.*
- 2.- Educación y capacitación en el control de la calidad.*
- 3.- Actividades de círculos de Control de Calidad.*
- 4.- Auditoría de Control de Calidad (premio de aplicación Deming y auditoría presidencial).*
- 5.- Utilización de métodos estadísticos.*
- 6.- Actividades de promoción del Control de Calidad a escala nacional.*

Control de Calidad en toda la empresa: participación de todos los miembros de la organización.

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 para el consumidor.

Para alcanzar esta meta, es preciso que en la empresa todos promuevan y participen en el Control de Calidad, incluyendo en esto a los altos ejecutivos, así como a todas las divisiones de la empresa y a todos los empleados.

- 1.- Hacer Control de Calidad con el fin de producir artículos que satisfagan los requerimientos de los consumidores. Aún cuando se modifiquen las normas industriales, éstas generalmente no se mantienen al día con los requerimientos de los consumidores.
- 2.- Debemos hacer hincapié en la orientación hacia el consumidor. Hacer un sistema de entrada de mercados donde los requerimientos del consumidor sean de primordial importancia.
- 3.- Calidad significa calidad del producto, calidad del trabajo, calidad del servicio, calidad de la información, calidad del proceso, calidad de la división, calidad de las personas incluyendo a los trabajadores, ingenieros, gerentes y ejecutivos, calidad del sistema, calidad de la empresa, calidad de los objetivos, etc. El enfoque es encontrar la calidad en todas sus manifestaciones.
- 4.- Por muy buena que sea la calidad, el producto no podrá satisfacer al cliente si el precio es excesivo. No podemos definir la calidad si no tenemos en cuenta el precio. Esto cobra importancia al planear y diseñar la calidad. Para hacer un buen control de costos hay que aplicar un buen Control de Calidad. Hay que esforzarse siempre por ofrecer un producto de calidad justa a un precio justo y en la cantidad justa.

Educación y capacitación en el control de la calidad

"El control de la calidad empieza con educación y termina con educación."

Hay que dar educación en Control de Calidad a todos los empleado, desde el presidente hasta los obreros de línea. Es preciso repetir la educación una y otra vez.

A.- Educación en Control de Calidad para cada nivel

En el Japón hay programas educativos muy detallados para cada nivel en la empresa: presidente y directores, directores administrativos, jefes de división, jefes de sección, ingenieros, supervisores, promotores de círculos de Control de Calidad, dirigentes y miembros de círculos de Control de Calidad y obreros de línea.

B.- Educación a largo plazo

El curso básico de Control de Calidad diseñado por la U C I J, dura seis meses, con reuniones cinco días al mes. Los participantes estudian una semana y luego se presentan al sitio de trabajo, donde aplican lo aprendido durante tres semanas más. Luego regresan a la siguiente sesión del curso de instrucción, armados con los resultados de tres semanas de práctica. El curso de la U C I J es una repetición continua de estudio y práctica. Hay un instructor especial asignado para impartir lecciones individualizadas, esta clase de enseñanza no sólo ayuda a los participantes sino también al instructor. Al fin y al cabo la mejor manera de aprender es enseñando. El Japón ha continuado este tipo de educación por más de cuarenta y cinco años.

C.- Educación y capacitación dentro de la empresa

Una empresa puede escoger su propio programa de educación que responda a sus necesidades. Hay quienes desarrollan sus propios textos y programas de educación y capacitación para todos sus empleados.

D.- La educación debe continuarse indefinidamente

La educación en Control de Calidad se ha impartido en el Japón desde 1949 sin interrupción. Año tras año se agregan cursos al esfuerzo educativo total. Es preciso continuar el esfuerzo educativo para que responda a las necesidades de la organización y sus empleados.

E.- La educación formal: menos de la tercera parte del esfuerzo educativo total

La educación no termina al reunir a los empleados para darles instrucción formal. Es responsabilidad del jefe de enseñar a los subalternos en el trabajo mismo. Además tiene que aprender a delegar autoridad. Lo que corresponde a dar las pautas generales y luego permite que los subalternos trabajen voluntariamente. Los empleados necesitan educación. Hay que lograr que piensen y luego cambiar sus maneras de pensar.

Actividades de círculos de Control de Calidad

El círculo de calidad es un grupo pequeño que desarrolla actividades de Control de Calidad voluntariamente dentro de un mismo taller.

Como parte de las actividades de Control de Calidad en toda la empresa se tienen:

- Autodesarrollo
- Desarrollo mutuo
- Control
- Mejoramiento dentro del taller utilizando técnicas de Control de Calidad.

-Servicio voluntario.- No obligamos a nadie a tomar parte de nuestras actividades. Participan quienes quieran, pero nuestro principio básico siempre ha sido que no habrá coerción desde arriba. Muchas empresas se olvidan que la participación voluntaria es la clave del éxito.

-Autodesarrollo.- Muchas personas dejan de aprender cuando salen de la escuela, yo suelo decirles a mis estudiantes que se gradúan en la universidad "ahora empieza un periodo de verdadero aprendizaje. Es importante aprender día con día de las situaciones que se presentan en el trabajo y tomarlas como experiencias y que sirvan en nuestro desarrollo.

-Desarrollo mutuo.- Es una de las funciones principales dentro de los círculos de calidad, pues la finalidad en la creación de estos grupos es la de aprender a trabajar en equipo y ser mejores conjuntamente.

Auditoría de Control de Calidad

Es preciso visitar cada planta. Sin duda, la experiencia ha demostrado que es muy acertado visitar el lugar de trabajo. Hay que ir con un propósito claro y verificar lo que se observa, comparando siempre con las normas y reglamentos. Una lista de verificación resulta útil pues con ellas se pueden descubrir fallas en las normas de trabajo.

Verificar un proceso o trabajo por sus efectos, es decir, observar las características que figuran en el diagrama de causa y efecto. Entre los efectos se incluyen los asuntos relativos a personal (Índice de asistencia, número de propuestas presentadas, etc.), calidad, cantidad, fecha de entrega, cantidad de material, mano de obra, potencia mecánica necesaria para fabricar una unidad de producción y costo. Al observar los cambios que ocurren en cada uno de estos renglones, es posible verificar el proceso, el trabajo y la administración.

Utilización de métodos estadísticos

1.- Método estadístico elemental

- 1.- Cuadro de Pareto: el principio de pocos vitales, muchos vitales.
- 2.- Diagrama de causa y efecto.
- 3.- Estratificación.
- 4.- Hoja de verificación.
- 5.- Histograma.
- 6.- Diagrama de dispersión (análisis de correlación mediante la determinación de la mediana: en algunos casos, utilización de papel especial de probabilidad binomial).
- 7.- Gráficas y cuadros de control (cuadros de control de Shewhart).

Estas son las siete herramientas llamadas indispensables para el control de calidad, usadas actualmente por presidentes de empresas, miembros de la junta, gerentes intermedios, supervisores y trabajadores de línea. Si una persona no se adiestra en el manejo de estas sencillas y elementales herramientas no puede aspirar aun dominio de los métodos más difíciles.

2.- Método estadístico intermedio

- 1.- Teoría del muestreo.
- 2.- Inspección estadística por muestreo.
- 3.- Diversos métodos de realizar estimaciones y pruebas estadísticas.
- 4.- Métodos de utilización de pruebas sensoriales.
- 5.- Métodos de diseñar experimentos.

Este método se enseña a los ingenieros y a los miembros de la división de promoción de Control de Calidad. Ha tenido mucho éxito en el Japón.

3.- Método estadístico avanzado (con computadoras)

- 1.- Métodos avanzados de diseñar experimentos.
- 2.- Análisis de multivariados.
- 3.- Diversos métodos de investigación de operaciones.

EL CONTROL TOTAL DE LA CALIDAD

El CC es responsabilidad de todos los empleados y de todas las divisiones.

El CTC es una actividad de grupo y no lo pueden hacer los individuos. Exige trabajo en equipo.

El CTC no fracasará si colaboran todos los miembros del equipo, desde el presidente hasta los trabajadores de línea y el personal de ventas.

En el CTC los gerentes de nivel medio serán tema frecuente de discusiones y críticas. Mejor estar preparados.

Las actividades de los círculos de CC son parte del CTC.

No confundir los objetivos con los medios empleados para alcanzarlos.

El CTC no es una fórmula milagrosa, pero puede revitalizar los conceptos gerenciales.

El control de calidad con participación de todas las divisiones

Esto significa que todo individuo en cada división de la empresa deberá estudiar, practicar y participar en el Control de Calidad. Asignar especialistas en el Control de Calidad en cada división no es suficiente. Debe optarse por educar a cada miembro de la división y dejar que cada persona aplique y promueva el Control de Calidad. Al fin y al cabo el Control de Calidad empieza con educación y termina con educación.

Control de calidad con participación de todo a los empleados

En un principio, la participación total incluía únicamente al presidente de la empresa, los directores, los gerentes de nivel medio, el estado mayor, los supervisores, los trabajadores de línea y los vendedores. Pero en años recientes la definición se ha ampliado para abarcar a los proveedores, a los sistemas de distribución y a las compañías filiales.

El control de calidad integrado

Al realizar el Control de Calidad integrado, es importante no sólo fomentar el Control de Calidad, que es esencial, sino al mismo tiempo el control de costos (de utilidades y precios), el control de cantidades (volumen de producción, ventas y existencias) y el control de fechas de entrega. Este método se basa en la suposición fundamental del Control de Calidad, de que el fabricante debe desarrollar, producir y vender artículos que satisfagan las necesidades de los consumidores. Si no se conoce el costo, no se pueden hacer diseños ni planificación de calidad. Si el control de costos se maneja estrictamente, se sabrá qué utilidades pueden derivarse de la eliminación de ciertos problemas. De esta manera, los efectos del Control de Calidad son fáciles de prever.

CIRCULOS DE CALIDAD

Aún cuando no existe una definición concreta y que cada organización, adopta los círculos de calidad de acuerdo a sus necesidades y posibilidades, la esencia de los círculos de calidad se contemplan en las siguientes definiciones:

- Son grupos interdisciplinarios de empleados con la oportunidad de aprender y usar las técnicas estadísticas, en la identificación de problemas y propuesta de soluciones que acrecienten el proceso de mejoramiento de la calidad.
- Es una oportunidad que tiene la administración de la empresa de captar las ideas, opciones y sugerencias de todos sus empleados en decisiones que afectan sus áreas de trabajo.
- Es un grupo de empleados que realizan sus actividades, en forma continua como parte integrante de la compañía, lo que propicia en ellos, un mutuo desarrollo de trabajo.
- Es una forma de propiciar la creatividad de la fuerza de trabajo para que ayude a mejorar el rendimiento de la compañía y la moral de sus trabajadores.

CAPITULO II

METODOS ESTADISTICOS EN LA CALIDAD

Es importante hacer referencia a los métodos estadísticos, pues son fundamentales para el control de los procesos de producción, tanto para detectar fallas como para implementar acciones de corrección o de prevención.

Prácticamente no existe ningún aspecto relativo a la operación de las empresas que no pueda ser expresado en términos de pérdidas o ganancias; por lo que la habilidad de un buen equipo de control de calidad dependerá en gran medida de su capacidad para utilizar diversas técnicas de análisis cuantitativo como lo son los métodos estadísticos.

El hablar de los métodos estadísticos en este capítulo es con la intención de ayudar a las empresas que no posean antecedentes en el manejo de datos, para que puedan presentar sus resultados u observaciones en una forma entendible y lógica, por medio del empleo de técnicas y reglas accesibles. Si bien es digno hacer notar que el manejo cuantitativo de datos no se refiere únicamente a ver los procesos de producción en términos numéricos sino que también pueden ser utilizados en toda la empresa para ver la utilidad en términos de pesos y centavos.

Un buen desarrollo empresarial dependerá en gran medida de los métodos estadísticos empleados para la detección de fallas, para entender de donde surgen, para poder implantar acciones que las corrijan y en el mejor de los casos para eliminarlas.

HERRAMIENTAS BASICAS

- 1.- Diagrama de Pareto: el principio de pocos vitales, muchos triviales.
- 2.- Diagrama de causa y efecto.
- 3.- Estratificación.
- 4.- Hoja de verificación.
- 5.- Histograma.
- 6.- Diagrama de dispersión (análisis de correlación mediante la determinación de la mediana: en algunos casos, utilización de papel especial de probabilidad binomial).
- 7.- Gráficas y cuadros de control (cuadros de control de Shewhart).

1.- Diagrama de Pareto.

Es una gráfica que representa en forma ordenada en cuanto a importancia o magnitud de frecuencia de la ocurrencia de las distintas causas de un problema.

Se utiliza con el propósito de visualizar rápidamente qué factores de un problema, qué causas o qué valores en una situación determinada son los más importantes y, por consiguiente, cuales de ellos hay que atender en forma prioritaria, a fin de solucionar el problema o mejorar la situación.

El objeto de analizar un diagrama de Pareto es identificar las causas principales, y en función de ello, establecer un orden de importancia permitiendo un mejor aprovechamiento de los recursos, canalizando eficazmente los esfuerzos de las personas que intervienen para atacar las causas más importantes ya que si se consiguen hacerlas disminuir o desaparecer se lograría una reducción significativa en la magnitud del problema.

El diagrama de Pareto cumple con su cometido, pues presenta en forma gráfica:

- los principales factores que influyen en una determinada situación;
- el porcentaje que corresponde a cada uno de esos factores;
- y el porcentaje acumulativo.

En esta forma, la gráfica facilita identificar sobre qué puntos se debe actuar en forma prioritaria.

Una vez que se han emprendido las acciones con base en el diagrama de Pareto, es muy conveniente medir los resultados obtenidos elaborando un nuevo diagrama. La comparación del nuevo diagrama con el anterior va a permitir ver hasta qué grado fueron eficaces las acciones llevadas a cabo.

2.- Diagrama de causa y efecto.

Un diagrama de causa y efecto describe una situación compleja para que sea entendida.

Empieza por organizar las causas en grupos lógicos. Para efecto, hay varias categorías mayores de causas, frecuentemente estas caen dentro de la mano de obra, maquinaria, método, materiales y medio ambiente.

Estos diagramas también se les llama "diagramas de esqueleto de pescado" y sirven para representar todas las causas mayores y causas menores.

Al construir un diagrama de causa y efecto, este debe dibujarse cuidadosamente para mostrar la situación de los resultados logrados.

El diagrama puede usarse para:

- Analizar las condiciones reales para mejorar la calidad del producto y los recursos usados y reducir costos.
- Eliminar las condiciones que causan productos defectuosos y las reclamaciones de los clientes.
- Normalizar las operaciones.
- Educar y entrenar al personal.

Un diagrama bien construido define completamente todas las fases de un problema. Un diagrama es una descripción de lo que estamos haciendo.

Analizando un diagrama para una operación no problemática se pueden identificar lugares potencialmente inquietantes donde las etapas pueden considerarse para eliminar esa potencialidad.

Se puede también tratar de determinar porque un proceso esta trabajando bien.

3.-Estratificación.

Se denomina estratificación a la clasificación de una serie de datos, en grupos con características semejantes. A cada grupo se le denomina estrato. La clasificación se hace con el fin de identificar el grado de influencia de determinados factores o variables en el resultado de un proceso.

La situación que en concreto va a ser analizada determina los estratos a utilizar. Por ejemplo, si se desea analizar el comportamiento de los operarios, estos pueden estratificarse por edad, sexo, experiencia en el trabajo, capacitación recibida, turno de trabajo, etc.

La forma más común de presentar la estratificación es el Histograma.

4.- Hojas de verificación.

En el control estadístico de la calidad se hace uso con mucha frecuencia de las hojas de verificación, ya que es necesario comprobar constantemente si se han recabado los datos solicitados o si se han efectuado determinados trabajos.

El esquema general de estas hojas es el siguiente: en la parte superior se anotan los datos generales a los que se refiere las observaciones o verificaciones a hacer; en la parte inferior se transcribe el resultado de dichas observaciones.

Algunos usos de las hojas de verificación en el proceso de producción son las siguientes:

- 1.- Para verificar la distribución del proceso de producción.
- 2.- Para verificar los defectos.
- 3.- Para verificar las causas de los defectos.
- 4.- Para verificar la localización de los defectos.
- 5.- Para confirmar si se han hecho las verificaciones programadas.

5.- Histograma.

El histograma ordena las muestras, tomadas de un conjunto, en tal forma que se vea de inmediato con qué frecuencia ocurren determinadas características que son objeto de observación. En el control estadístico de la calidad, el histograma se utiliza para visualizar el comportamiento del proceso con respecto a determinados límites.

En cualquier estudio estadístico es muy frecuente sacar muestras de un determinado conjunto, con el propósito de identificar las características de los elementos del conjunto. A éste se le designa con el nombre de población.

El método estadístico más común consiste en sacar muestras en tal forma que todos los elementos de la población tengan la misma probabilidad de ser seleccionados. Este método se denomina muestreo al azar; y la muestra tomada a través del muestreo al azar se llama muestra aleatoria.

Las muestras aleatorias se toman con el propósito de ver hasta qué grado la población cumple con determinada característica. Con este fin se ordenan las muestras y se agrupan teniendo como criterio el que encajen dentro de determinados límites llamados intervalos. Las muestras que están dentro de estos intervalos integran subconjuntos denominados clases. Los límites de los intervalos se designan fronteras de clase. A la cantidad de muestras de una clase se le designa frecuencia de clase.

El histograma se construye tomando como base un sistema de coordenadas. El eje horizontal se divide de acuerdo con las fronteras de clase. El eje vertical se gradúa para medir la frecuencia de las diferentes clases. Estas se presentan en forma de barra que se levantan sobre el eje horizontal.

6.- Diagrama de dispersión

El diagrama de dispersión es un valioso auxiliar del proceso productivo donde se requieren la estimación de las relaciones existentes entre dos o más variables. El interés se centra a menudo en hallar una ecuación que relacione una variable determinada con otro conjunto de una o más variables.

Un diagrama de dispersión es una gráfica en que cada punto trazado representa un par de variables observadas; cada punto codifica dos características mediante las variables X y Y. El diagrama de dispersión es la gráfica de puntos (X_i, Y_i) , en donde $i=1, 2, 3, \dots, n$.

En muchas aplicaciones de este tipo de análisis estadístico, la variable que se identifica como X, cuyos valores se grafican en el eje horizontal (eje de las abscisas), es la variable que podemos controlar en mayor grado. El interés se fija en una variable aleatoria y que posiblemente este relacionada con una variable X, aunque algunas veces resulta indiferente cual se identifica como X y cual como Y.

7.- Gráficas y cuadros de control.

Los objetivos principales de las cartas de control de calidad son: Mejorar la calidad, aumentar la uniformidad, reducir o evitar la producción de desechos y proporcionar información acerca de la actuación de las máquinas y de los operarios.

El resultado de cada prueba se marca en una carta de control, que consta de una línea central (LC), horizontal continua y de trazo grueso y dos límites que son: el límite de control inferior (LCI) y el límite de control superior, horizontales discontinuas y de trazo normal; estas líneas se trazan en un sistema de dos ejes perpendiculares; en el eje horizontal se indica el número de muestra o el tiempo, y en el eje vertical el parámetro muestral de la variable característica.

Cuando una marca rebasa los límites de control, significa que el progreso está fuera de control y se requiere una acción correctiva.

CAPITULO III

NORMAS ISO-9000 (1994) / NORMAS NMX-CC (1995)

Hemos llegado a un punto muy importante del cual hablar si se quiere obtener un pleno desarrollo, pues es bien sabido que las normas ISO-9000 son hoy en día uno de los aspectos más importantes que hay que tomar en cuenta para la implantación de un verdadero control de calidad, ya que estas normas son las directrices de las características, de los métodos y de las formas para producir o servir con alta calidad.

Llegar a implantar los sistemas de producción y administrativos bajo las normas ISO-9000 es la forma más acreditable e importante que puede llegar a hacer una empresa, pues estas normas le dan la máxima reputación de que los productos o servicios que ofrece cumplen con los requisitos y especificaciones que los clientes esperan obtener.

En este capítulo sólo haremos mención de algunas de las normas más importantes ya que de algunas de ellas se derivan otras, que de igual manera son importantes, sólo que reúnen características semejantes a las mencionadas.

Para el desarrollo de una empresa es requisito indispensable el hacer uso correcto de estas normas, ya que ellas han surgido a través de las exigencias y necesidades de los clientes por obtener productos confiables y se han convertido en un requisito indispensable por parte de ellos para poder seguir comprando esos productos.

A la vez esas exigencias por parte de los clientes se transforman en necesidades para la empresa ya que también es requisito indispensable obtener productos confiables y de alta calidad por parte de los proveedores.

Es importante hacer mención que las normas de la familia NMX-CC son una traducción de las normas de la familia ISO-9000, y que estas han sido adoptadas para ser aplicables en México.

SERIE ISO - 9000

La Organización Internacional de Normalización (ISO) es una entidad internacional que agrupa a 90 organizaciones internacionales de normalización, uno por cada país y cuya función básica es la de promover el desarrollo de la normalización y actividades conexas en el mundo. Su fin último 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.

Los trabajos de ISO se efectúan en el seno de más de 2,500 Comités Técnicos (TC) participando en ellos más de 28,000 expertos del mundo entero. Dichos trabajos, se refieren a la normalización técnica de bienes o mercaderías y son emitidos inicialmente bajo la denominación de Borradores DRAFT (DIS) para aprobación final.

Para los trabajos de normalización de sistemas de aseguramiento de calidad, ISO constituyó el Comité Técnico 176 quien elaboró la serie ISO-9000, conformada por 3 NORMAS (Modelos de Sistemas de Aseguramiento de Calidad ISO-9001/2/3) y 2 Guías (ISO-9000 / Guía de Selección e ISO-9004 Guía para la Estructuración de Sistemas de Calidad). La Serie ISO-9000 fue emitida en el año de 1987.

Su gran difusión ha cobrado tal relevancia que actualmente 57 países en el mundo han adoptado esta normativa con base regulatoria de sus transacciones comerciales, en algunos países, ya como Normativas Contractuales y en otros muchos, simplemente como normas de carácter voluntario

Un sistema como tal debe vivir, ser flexible, adecuarse a la realidad y a las necesidades y requerimientos del mercado. De igual manera, la Serie ISO-9000 tiene esa gran virtud. Dentro del seno del TC 176 se efectúan constantes revisiones a esta normativa, adecuándose a los requerimientos y necesidades de sus usuarios.

Bajo el marco de la dinámica de esta Normativa, en marzo de 1993 se inició el proceso de actualización y puesta en vigor de la serie ISO-9000, marcándose fecha de conclusión de votaciones para septiembre de 1993.

ADMINISTRACION DE LA CALIDAD Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

VOCABULARIO

En el ámbito de la calidad, muchos términos de uso frecuente se emplean con un sentido específico o restringido en comparación al conjunto de definiciones del diccionario, por razones como las que siguen:

- La adopción de una terminología de la calidad por diferentes sectores de negocios e industrias para responder a sus necesidades específicas percibidas.

- La introducción de una multiplicidad de términos por los profesionales de la calidad en diferentes sectores industriales y económicos.

El objeto de la presente norma, es aclarar y normalizar los términos relativos a la calidad, que se aplican al ámbito de la administración de la calidad.

SECCION 1 Términos generales

1.1.- Elemento. - Cualquier ente que puede ser descrito y considerado individualmente.

1.2.- Proceso. - Conjunto interrelacionado de recursos y actividades que transforman elementos de entrada en elementos de salida.

1.3.- Procedimiento. - Forma especificada de desarrollar una actividad.

1.4.- Producto. - El resultado de actividades o procesos.

1.5.- Servicio.- El resultado generado por actividades en la interrelación entre el proveedor y el cliente y por las actividades internas del proveedor para satisfacer las necesidades del cliente.

1.6.- Prestación del servicio.- Aquellas actividades del proveedor necesarias para proveer el servicio.

1.7.- Organización.- Una compañía, corporación, firma, empresa o institución o parte de la misma, ya sea incorporada o no, pública o privada que tiene funciones y administración propia.

1.8.- Estructura organizacional.- Las responsabilidades, autoridades y relaciones, configuradas de acuerdo a una estructura, a través de la cual una organización desempeña sus funciones.

1.9.- Cliente.- El receptor de un producto suministrado por un proveedor.

1.10.- Proveedor.- Organización que suministra un producto al cliente.

1.11.- Comprador.- Cliente en una situación contractual.

1.12.- Contratista.- Proveedor en una situación contractual.

1.13.- Subcontratista.- Organización que suministra un producto al proveedor.

SECCION 2

Términos relativos a la calidad

2.1.- Calidad.- Conjunto de características de un elemento que le confieren la aptitud para satisfacer necesidades explícitas e implícitas.

2.2.- Grado.- Una categoría o clasificación dada a elementos que tienen el mismo uso funcional pero diferentes requisitos para la calidad.

2.3.- Requisitos para la calidad.- Una expresión de las necesidades o su traducción dentro de un conjunto de requisitos establecidos cuantitativa o cualitativamente, para las características de un elemento a fin de permitir su realización y examen.

2.4.- Requisitos de la sociedad.- Son obligaciones resultantes de leyes, reglamentos, reglas, códigos, estatutos y otras consideraciones.

2.5.- Seguridad de funcionamiento.- Conjunto de propiedades que describen la disponibilidad y los factores que la condicionan: confiabilidad, facilidad y logística de mantenimiento.

2.6.- Compatibilidad.- La aptitud de los elementos para ser usados en conjunto, bajo, condiciones específicas para cumplir requisitos pertinentes.

2.7.- Intercambiabilidad.- La aptitud de un elemento para ser usado en lugar de otro, sin modificación, para cumplir los mismos requisitos.

2.8.- Seguridad.- Estado en el cual el riesgo de daño personal o material, está limitado a un nivel aceptable.

2.9.- Conformidad.- Cumplimiento de los requisitos especificados.

2.10.- No conformidad.- Incumplimiento de un requisito especificado.

2.11.- Defecto.- Incumplimiento de un requisito de uso intencionado o de una expectativa razonable, incluyendo lo concerniente a seguridad.

2.12.- Responsabilidad legal atribuible al producto.- Término genérico usado para describir la obligación de un producto o de otros, para restituir y/o indemnizar las pérdidas relativas a daños personales, materiales u otros perjuicios causados por un producto.

2.13.- Proceso de calificación.- Proceso para demostrar que un elemento es capaz de cumplir con los requisitos especificados.

2.14.- Calificada.- Estado que se le da a un elemento cuando se ha demostrado que este es capaz de cumplir con los requisitos especificados.

2.15.- Inspección.- Una actividad tal como la medición, comprobación, prueba o comparación de una o más características de un elemento y confrontar los resultados con los requisitos especificados, a fin de establecer el logro de la conformidad, para cada una de estas características.

2.16.- Autoinspección.- Inspección del trabajo desarrollado, por el ejecutor de ese trabajo, conforme a reglas especificadas.

2.17.- Verificación.- Conformación del cumplimiento de los requisitos especificados por medio del examen y aporte de evidencia objetiva.

2.18.- Validación.- Confirmación del cumplimiento de los requisitos particulares para un uso intencionado propuesto, por medio del examen y aporte de evidencia objetiva.

2.19.- Evidencia objetiva.- Información que puede ser probada como verdadera, basada en hechos obtenidos por medio de observación, medición, prueba u otros medios.

SECCION 3

Términos relativos al sistema de calidad

3.1.- Política de calidad.- Directrices y objetivos generales de una organización, concernientes a la calidad, los cuales son formalmente expresados por la alta dirección.

3.2.- Administración de la calidad.- Conjunto de actividades de la función general de la administración que determina la política de la calidad, los objetivos, las responsabilidades y la implantación de éstos por medios tales como planeación de la calidad, el control de calidad, aseguramiento de la calidad y el mejoramiento de la calidad, dentro del marco del sistema de calidad.

3.3.- Planeación de la calidad.- Son las actividades que determinan los objetivos y requisitos para la calidad, así como los requisitos para la implantación de los elementos del sistema de calidad.

3.4.- Control de calidad.- Técnicas y actividades de carácter operacional, utilizadas para cumplir los requisitos para la calidad.

3.5.- Aseguramiento de la calidad.- Conjunto de actividades planeadas y sistemáticas implantadas dentro del sistema de calidad, y demostradas según se requiera para proporcionar confianza adecuada de que un elemento cumplirá los requisitos para la calidad.

3.6.- Sistema de calidad.- Es la estructura organizacional, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para implantar la administración de la calidad.

3.7.- Administración para la calidad total.- Forma de administrar una organización centrada en la calidad basado en la participación de todos sus miembros, y orientada al éxito a largo plazo a través de la satisfacción del cliente y en beneficio de todos los miembros de la sociedad.

3.8.- Mejoramiento de la calidad.- Son las acciones tomadas en toda la organización, para incrementar la efectividad y la eficiencia de las actividades y los procesos, a fin de proveer beneficios adicionales, tanto para la organización como para sus clientes.

3.9.- Revisión de la dirección.- Evaluación formal efectuada por la alta dirección, del estado y educación del sistema de calidad en relación con la política de calidad y objetivos.

3.10.- Revisión del contrato.- Son las acciones sistemáticas efectuadas por el proveedor antes de firmar el contrato, para garantizar que los requisitos para la calidad son definidos adecuadamente, sin ambigüedad, son documentados y pueden ser realizados por el proveedor.

3.11.- Revisión del diseño.- Examen documentado, completo y sistemático de un diseño para evaluar su capacidad de satisfacer los requisitos de la calidad, identificar problemas si existieran, y proponer el desarrollo de soluciones.

3.12.- Manual de calidad.- Es un documento que establece la política de calidad y describe el sistema de calidad de una organización.

3.13.- Plan de calidad.- Un documento que establece las prácticas relevantes específicas de calidad, los recursos y secuencia de actividades pertinentes a un producto, proyecto o contrato particular.

3.14.- Especificación.- Un documento que establece requisitos.

3.15.- Registro.- Un documento que provee evidencia objetiva de las actividades ejecutadas o resultados obtenidos.

3.16.- Rastreabilidad.- La habilidad para rastrear la historia, aplicación o localización de un elemento, por medio de identificaciones registradas.

SECCION 4

Términos relativos a herramientas y técnicas

4.1.- Ciclo de calidad.- Modelo conceptual de actividades interdependientes que influyen sobre la calidad en diferentes fases, que van desde la identificación de las necesidades hasta la evaluación de como han sido satisfechas.

4.2.- Costos relativos a la calidad.- Son los costos en que se incurre para asegurar una calidad satisfactoria y proporcionar confianza, así como las pérdidas incurridas cuando no se logra la calidad satisfactoria.

4.3.- Pérdidas relativas a la calidad.- Son pérdidas causadas por la falta de aprovechamiento de la potencialidad de los recursos en procesos y actividades.

4.4.- Modelo para el aseguramiento de la calidad.- Conjunto de requisitos normalizados o seleccionados de un sistema de calidad combinados para satisfacer las necesidades de aseguramiento de la calidad en una situación dada.

4.5.- Grado de demostración.- Extensión de la evidencia suministrada para dar confianza de que los requisitos especificados son cumplidos.

4.6.- Evaluación de la calidad.- Un análisis sistemático con el fin de determinar en qué medida un elemento es capaz de satisfacer los requisitos especificados.

4.7.- Supervisión de la calidad.- Supervisión y verificación continua del estado de un elemento y el análisis de los registros para asegurar que los requisitos especificados están siendo cumplidos.

4.8.- Punto de espera.- Punto definido en la documentación adecuada, después del cual no procede ninguna actividad sin aprobación de la organización o autoridad designada.

4.9.- Auditorias de calidad.- Análisis sistemático e independiente para determinar si las actividades de calidad y sus resultados cumplen las disposiciones establecidas y si estas son implantadas eficazmente y son apropiadas para alcanzar los objetivos.

4.10.- Observación de auditoria de calidad.- Declaración de un hecho efectuado durante una auditoria de calidad y soportado por evidencia objetiva.

4.11.- Auditor de calidad.- Persona calificada para realizar auditorias de calidad.

4.12.- Auditada.- Organización a ser auditada.

4.13.- Acción preventiva.- Acción tomada para eliminar las causas potenciales de no-conformidades, defectos u otra situación a fin de prevenir su ocurrencia.

4.14.- Acción correctiva.- Acción tomada para eliminar las causas de una no-conformidad, defectos u otra situación indeseable a fin de prevenir su recurrencia.

4.15.- Disposición de una no-conformidad.- Acción tomada para tratar un elemento no conforme, a fin de resolver la no-conformidad.

4.16.- Producción permitida / desviación permitida.- Autorización escrita para desviarse de los requisitos especificados originalmente para un producto, antes de su producción.

4.17.- Concesión.- Autorización escrita para usar o liberar un producto que no cumple con los requisitos especificados.

4.18.- Reparación.- Acción tomada sobre un producto no-conforme de manera que satisfaga los requisitos de uso intencionado, aunque sea necesariamente conforme a los requisitos originalmente especificados.

4.19.- Retrabaja.- Acción tomada sobre un producto no-conforme a fin de que cumpla con los requisitos especificados.

ADMINISTRACION DE LA CALIDAD Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

DIRCTRICES PARA LA SELECCION Y USO

Las organizaciones - industriales, comerciales o gubernamentales - suministran productos que intentan satisfacer las necesidades y/o los requisitos de los clientes. La competencia global creciente ha conducido a que sea cada vez más estrictas las expectativas de los clientes con respecto a la calidad. Para ser competitivos y mantener un buen desempeño económico, las organizaciones y los proveedores necesitan emplear sistemas cada vez más efectivos y eficientes. Es conveniente que esos sistemas den como resultado el mejoramiento continuo de la calidad y una satisfacción creciente de los clientes de la organización y de otros interesados (los empleados, propietarios, subproveedores, la sociedad).

Frecuentemente los requisitos de los clientes se incorporan en las "especificaciones". Sin embargo, las especificaciones pueden no garantizar por sí mismas que los requisitos de un cliente se satisfagan consistentemente, si existen deficiencias en el sistema de la organización para suministrar y apoyar el producto. En consecuencia estas inquietudes han llevado al desarrollo de las normas y directrices de los sistemas de calidad que complementan los requisitos pertinentes del producto dados en especificaciones técnicas. La familia de normas NMX-CC pretende proporcionar un sistema o núcleo genérico de normas de sistemas de calidad aplicables a una escala amplia de los sectores de la industria y la economía.

El sistema de administración de una organización está influenciado por los objetivos de la misma, por sus productos y por sus prácticas específicas, y, por lo tanto, los sistemas de calidad varían de una organización a otra. Una finalidad primordial de la administración de la calidad es mejorar los sistemas y procesos de manera que se logre la mejora continua de la calidad.

La norma NMX-CC-002/1 tiene la misión de ser una guía para la familia de normas NMX-CC, además esta norma y todas las demás son independientes de cualquier sector industrial o económico en particular. En conjunto proporcionan la guía para la administración de la calidad y los requisitos generales para el aseguramiento de la calidad.

Las normas de la familia NMX-CC describen qué elementos conviene abarcar en los sistemas de calidad pero no cómo se llevan a la práctica estos elementos en una organización específica. No es el objetivo de estas normas obligar a la uniformidad de los sistemas de calidad. Las necesidades de las organizaciones varían. El diseño y la implantación de un sistema de calidad deben necesariamente estar influidos por los objetivos particulares, los productos, los procesos y las prácticas específicas de la organización.

Esta norma aclara los principales conceptos relacionados con la calidad contenidos dentro de las normas NMX-CC de la administración de la calidad y aseguramiento de la calidad proporciona una guía sobre su selección y uso.

Alcance.

Esta norma aclara los principales conceptos relacionados con la calidad y las diferencias e interrelaciones entre ellos; también proporciona la guía para la selección de la familia de normas NMX-CC sobre la administración de la calidad y el aseguramiento de la calidad.

SISTEMAS DE CALIDAD - MODELO PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN DISEÑO, DESARROLLO, PRODUCCION, INSTALACION Y SERVICIO

Esta norma está referida a los requisitos de los sistemas de calidad que pueden utilizarse para propósitos de aseguramiento de calidad externo. El modelo de aseguramiento de calidad establecido en esta norma representa un requisito del sistema de calidad, adaptable, con el propósito de que un proveedor demuestre su capacidad y para la evaluación de la misma por una organización externa.

Es aplicable cuando un proveedor debe asegurar la conformidad los requisitos especificados durante el diseño, desarrollo, producción instalación y servicio.

Se enfatiza que los requisitos de los sistemas de calidad especificados en esta norma, son complementarios (no alternativos) a los requisitos técnicos especificados (del producto). Estos especifican los requisitos que determinan los elementos del sistema de calidad que tienen que ser cubiertos, pero no es el propósito de estas normas forzar la uniformidad de los sistemas de calidad. El diseño e implantación del sistema de calidad tiene necesariamente que estar influido por las diversas necesidades de una organización, por sus objetivos particulares, por los productos y servicios suministrados y los procesos y prácticas específicas empleadas.

Se pretende que estas normas se adopten en su forma presente, pero en ocasiones pueden necesitar adaptarse añadiendo o eliminando ciertos requisitos del sistema de calidad para situaciones contractuales específicas.

Objetivo y campo de aplicación

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.

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

Esta norma se aplica cuando:

- a) se requiere que el diseño y los requisitos del producto estén establecidos principalmente en función de su desempeño, o que necesiten establecerse; y
- b) 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.

Requisitos del sistema de calidad

- Responsabilidad de la dirección.
- Sistema de calidad.
- Revisión del contrato.
- Control del diseño.
- Control de documentos y datos.
- Adquisiciones.
- Control de productos proporcionados por el cliente.
- Identificación y rastreabilidad del producto.
- Control de procesos.
- Inspección y prueba.
- Control de equipo de inspección, medición y prueba.
- Estado de inspección y prueba.
- Control de producto no conforme.
- Acción correctiva y preventiva.
- Manejo, almacenamiento, empaque, conservación y entrega.
- Control de registros de calidad.
- Auditorías de calidad internas.
- Capacitación.
- Servicio.
- Técnicas estadísticas.

ADMINISTRACION DE LA CALIDAD Y ELEMENTOS DEL SISTEMA DE CALIDAD

Esta parte de normas son genéricas e independientes de cualquier sector específico industrial o económico. En su conjunto proporcionan directrices para la administración de calidad y modelos para el aseguramiento de la calidad.

Debido a que las necesidades de las organizaciones varían, el objetivo de estas normas no es obligar a la uniformidad de los sistemas de calidad. Los objetivos, procesos, productos y prácticas individuales de cada organización en particular, necesariamente deben influir en el diseño e implantación de un sistema de calidad.

Una preocupación primaria de cualquier organización debe ser la calidad de sus productos. Y con el fin de tener éxito, es conveniente que una organización ofrezca productos que:

- a) cumpla una necesidad, uso o propósito bien definidos;
- b) satisfagan las expectativas del cliente;
- c) cumplan con las normas y especificaciones aplicables;
- d) cumplan los requisitos de la sociedad;
- e) reflejen las necesidades del medio ambiente;
- f) estén accesibles a precios competitivos;
- g) sean proporcionados económicamente.

Con el fin de lograr sus objetivos conviene que una organización se asegure que estén bajo control los factores técnicos, administrativos y humanos que afecten la calidad de sus productos, ya sean, hardware, software, materiales procesados o servicios. Conviene que tal control se oriente a la reducción, eliminación y sobre todo a la prevención de no conformidades.

Con el fin de alcanzar la máxima efectividad y para satisfacer las expectativas del cliente, es esencial que el sistema de calidad sea apropiado al tipo de actividad y al producto que se este ofreciendo.

Un sistema de calidad tiene dos aspectos interrelacionados:

a) Las necesidades y expectativas del cliente.

- Para el cliente, existe la necesidad de confiar en la habilidad de la organización para entregar la calidad deseada, así como mantener esa calidad en forma consistente.

b) Las necesidades e intereses de la organización.

- Para la organización, existe una necesidad de negocio de alcanzar y mantener la calidad deseada a un costo óptimo; el cumplimiento de ese aspecto está relacionado con la utilización planeada y eficiente de los recursos tecnológicos, humanos y materiales disponibles en la organización.

Objetivo y campo de aplicación

Esta norma proporciona directrices en la administración de la calidad y elementos del sistema de calidad. Los elementos del sistema de calidad son adaptables para usarse en el desarrollo e implantación de un sistema de calidad interno completo y efectivo, con la visión de asegurar la satisfacción del cliente.

La selección de elementos apropiados, contenidos en esta norma y la extensión en la cual sean adoptados y aplicados estos elementos por una organización dependen de factores tales como el mercado atendido, naturaleza del producto, procesos de producción, necesidades del cliente y del consumidor.

Otros aspectos que cubre esta norma

- Responsabilidad de la administración.
- Elementos del sistema de calidad.
- Consideraciones financieras del sistema de calidad.
- Calidad en mercadotecnia.
- Calidad en especificación y diseño.
- Calidad en adquisiciones.
- Calidad de los procesos.
- Control de procesos.
- Verificación del producto.

- Control de equipo de inspección, medición y prueba.
- Control del producto no conforme.
- Acción correctiva.
- Actividades posteriores a la producción.
- Registros de calidad.
- Personal.
- Seguridad del producto.
- Uso de métodos estadísticos

DIRECTRICES PARA AUDITAR SISTEMAS DE CALIDAD PARTE 1

La serie MNX-CC enfatiza la importancia de la auditoría de la calidad como una herramienta clave de la administración, para alcanzar los objetivos establecidos en la política de calidad de un organismo.

Esta norma da las directrices para efectuar una auditoría al sistema de calidad de un organismo y permite a los usuarios adecuar estas directrices para satisfacer sus necesidades. También provee evidencias objetivas concernientes a la necesidad de reducir, eliminar y, especialmente, prevenir las no conformidades.

Objetivo y campo de aplicación

Esta norma establece los principios básicos, criterios y prácticas de auditoría y da las directrices para establecer, planear, efectuar y documentar auditorías del sistema de calidad.

Así mismo da las directrices para verificar la existencia e implantación de los elementos de un sistema de calidad y para verificar la habilidad del sistema para alcanzar objetivos definidos de calidad.

**DIRECTRICES PARA AUDITAR SISTEMAS DE CALIDAD
PARTE 2**

Cualquier organismo que tiene necesidad de realizar auditorías a sistemas de calidad debe contar con la capacidad para administrar todo el proceso de auditorías.

Esta norma describe las actividades que deben ser administradas por dicho organismo.

Objetivo y campo de aplicación

Esta parte de la presente norma da las directrices básicas para administrar programas para auditar sistemas de calidad.

Es aplicable para establecer y mantener la administración de un programa de auditorías, cuando se ejecutan auditorías a sistemas de calidad de acuerdo con las recomendaciones dadas en la NMX-CC-7/1.

En base a las definiciones de auditoría de calidad, el alcance de dichas auditorías deben fijarse de acuerdo a los requerimientos y requisitos aplicables a los criterios del Programa de Aseguramiento de la Calidad, los cuales deben estar en concordancia con las especificaciones de cada contrato, importancia de instalaciones proceso y/o producto, agencias reguladoras entre otros.

Se establecerán procedimientos adecuados para desarrollar, implantar y mantener un sistema de auditorías internas y/o externas.

Las auditorías de calidad no tienen la intención de aplicar requisitos adicionales a los listados en las normas, especificaciones y procedimientos.

RAZONES PARA INICIAR LA AUDITORIA DE CALIDAD

- Un organismo decide evaluar su propio sistema de calidad contra una norma.
- Verificar si el sistema de calidad del organismo continua cumpliendo con los requisitos especificados y están implantados.
- Como primer paso para determinar si es conveniente establecer relaciones contractuales con un proveedor.
- Dentro del marco de referencia de una relación contractual, verificar si el sistema de calidad continua cumpliendo con los requisitos especificados y están implantados.

METAS DE LA AUDITORIA DE CALIDAD

- Determinar la conformidad o no conformidad de los elementos del sistema de calidad con los requisitos especificados.
- Determinar la efectividad del sistema de calidad implantado en cumplir los objetivos especificados.
- Brindar a los auditados la oportunidad de mejorar el sistema de calidad.
- Incorporar al organismo cuyo sistema de calidad fue auditado a la lista o registro de proveedores aprobados.

AUDITORIAS DE CALIDAD

Examen sistemático e independiente para determinar si las actividades de calidad y sus resultados cumplen las disposiciones preestablecidas, y si éstas son implantadas eficazmente y son apropiadas para alcanzar los objetivos.

- 1) La auditoría de calidad se aplica esencialmente, pero no está limitada, aun sistema de calidad o a elementos del mismo. También es aplicable a procesos, a productos o a servicios.
- 2) Las auditorías de calidad son efectuadas por personal que no tiene responsabilidad directa en las áreas auditadas, pero preferentemente trabajando en cooperación con el personal de esas áreas.
- 3) Un propósito de la auditoría de calidad es evaluar la necesidad de un mejoramiento o acción correctiva. Una auditoría no debe confundirse con actividades de vigilancia de la calidad o de inspección, efectuadas con el propósito de control del proceso o aceptación del producto.
- 4) Las auditorías de calidad pueden ser efectuadas con propósitos internos o externos.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

PROGRAMAS

La organización responsable del programa de aseguramiento de la calidad deberá establecer un programa maestro de auditorías, tanto internas como externas, en base a dicha calendarización y sin perjuicio a las actividades de verificación de los programas de proveedores, subcontratistas y del organismo.

El programa de auditorías incluirá una planificación de las auditorías individuales revisables periódicamente. Tendrá en cuenta que las actividades de auditoría se iniciarán una vez iniciadas las actividades de calidad a la que haya que auditar y comprenderán todos los elementos del programa de aseguramiento de calidad, debiendo documentarse.

PREPARACION

Para el desarrollo de un plan de auditoría se pondrá a disposición de los auditores toda la información pertinente como son: Contrato u orden de compra, especificaciones, normas y códigos Manual de aseguramiento de calidad, organigramas, descripción de equipos e instalaciones, procedimientos administrativos y técnicos, técnicas de aseguramiento de la calidad, informes de no conformidades, informes de acciones requeridas e implementadas, informes de auditorías y notas de intercambio.

CALIFICACION

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

En el caso de que sea el auditado quien realice el llenado, se plantea la pregunta siguiente, ¿Que tan veraces fueron las respuestas dadas?, y por consiguiente que tan cerca está su calificación de su real posición en este contexto.

En cuanto al llenado realizado por el auditor durante la realización de la auditoría tiene los siguientes aspectos:

- si las respuestas son de un "si" o un "no" o "cualitativas",

- si las respuestas son "A", "B", "C" o "D", las cuales tienen el valor que se da a continuación:

A	100%
B	70%
C	40%
D	10%

La calificación dada a cada una de las respuestas en las listas de verificación se basa en que cualquier material, requisito, proceso, elemento, criterio o porción del sistema se encuentra disconforme con lo especificado o deseado.

CATEGORIAS

Las categorías de estas disconformidades se muestran y explican a continuación:

A 1.- Se cumple satisfactoriamente con lo establecido.

B 1.- Las llamadas "menores" o "aisladas".
2.- Información que el auditor desea transmitir y que no esta cubierto por los requisitos.
CONOCIDOS COMO "OBSERVACION"

C 1.- Número significativo de deficiencias menores que ocurren en un sólo requisito.
CONOCIDA COMO "DESVIACION MENOS GRAVE"

D Un criterio parte significativa de el es deficiente.
Se carece de partes significativas de un criterio.
Deficiencias únicas significativas.
ESTAS ÚLTIMAS SON CONOCIDAS COMO "DESVIACION GRAVE"

INFORME

El auditor líder es responsable de emitir un informe de la auditoría al sistema de aseguramiento de la calidad o parte del mismo.

El informe de auditoría es el único medio por el cual muchas personas tienen contacto con ella, en forma directa, razón por la cual debe redactarse en términos claros, sencillos, concisos, precisos, entendibles y con el apoyo de las evidencias objetivas correspondientes, de lo acontecido durante la ejecución de la auditoría.

La observación de condiciones que muestran carencia, omisión, no cumplimiento o desviación, deben describirse en forma completa y no limitarse a presentar un listado de los hallazgos.

ENFOQUE DE LAS AUDITORIAS

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

Tomando en cuenta lo anterior, la función del auditor puede enfocarse de dos maneras. Una que se limite únicamente a asegurarse de que se está cumpliendo con los procedimientos e instructivos aprobados. En este caso, el auditor no cuestiona las limitaciones del proceso o factibilidad de alternativas. Este enfoque es conocido como el de una auditoría estática o de conformidad.

El otro enfoque es que la función del auditor se oriente hacia los cambios, adaptaciones y mejoras. Este tipo de auditoría conocida como auditoría dinámica o de efectividad. La auditoría dinámica es muy efectiva cuando se busca la mejora sin fin.

CRITERIOS DE CALIFICACION PARA AUDITORES DE SISTEMAS DE CALIDAD

Para que las auditorías a los sistemas de calidad se efectúen en una forma efectiva y uniforme según lo definido en NMX-CC-7, se requieren criterios mínimos para calificar a los auditores.

Esta norma, describe estos criterios mínimos. También provee un método mediante el cual debe juzgarse y mantenerse el cumplimiento del auditor potencial con los criterios. Esta información esta contenida en el apéndice A, que es parte integral de esta norma. El apéndice B, contiene información sobre la certificación nacional de auditores, pero no es parte integral de esta norma.

Objetivo y campo de aplicación.

La presente norma establece, las directrices sobre los criterios de calificación para auditores. Se aplica en la selección de auditores que realizarán auditorías de sistema de calidad según lo establecido en NMX-CC-7.

Apéndices

Apéndice "A".- Evaluación de Candidatos a Auditores.

Este apéndice forma parte integral de esta norma y provee métodos para juzgar a los candidatos a auditores contra los criterios aquí definidos.

Una herramienta clave en la implantación de esta norma, es la formación y operación de un panel de evaluación, que puede ser interno o externo al auditado, cuyo propósito principal evaluar las calificaciones de los candidatos a auditor.

Los métodos para seleccionar a los miembros específicos del panel dependen del tipo de auditoría prevista tal como:

a) Auditorías internas: Los miembros del panel deben ser seleccionados por la administración del organismo.

b) Auditorías de clientes: Los miembros del panel deben ser seleccionados por el cliente a menos que se acuerde de otra manera.

c) Auditorías independientes por tercera parte: Los miembros del panel deben ser seleccionados por el consejo de administración del sistema de certificación nacional o equivalente.

Los candidatos a auditores deben ser de mente abierta y maduros, con capacidad de juicio, habilidades analíticas y tenacidad; tener la habilidad para percibir situaciones de una manera realista, comprender operaciones complejas y entender el papel de las unidades individuales de todo organismo.

El auditor debe ser capaz de aplicar estos atributos con el fin de:

- a) Obtener y evaluar evidencias objetivas en forma apropiada;
- b) Permanecer fiel al propósito de la auditoría sin temor o favoritismo;
- c) Evaluar constantemente los efectos de las observaciones de la auditoría y las interacciones personales durante la misma;
- d) Tratar al personal involucrado de modo tal que logre el mejor propósito de la auditoría;
- e) Reaccionar con sensibilidad a la cultura regional del lugar en el cual se efectúa la auditoría;
- f) Efectuar el proceso de auditoría sin desviaciones debidas a distracciones;
- g) Dar atención y apoyo total al proceso de auditoría;
- h) Reaccionar en forma efectiva en situaciones tensas;
- i) Llegar a conclusiones generalmente aceptables basadas en las observaciones de la auditoría;
- j) Permanecer fiel a una conclusión independientemente de las presiones para cambiarla sin base en evidencias.

Apéndice "B" certificación Nacional de Auditores

Este anexo contiene información sobre la certificación nacional de auditores pero no es parte integral de esta norma.

CERTIFICACION NACIONAL

Si el país desea establecer su propio organismo nacional, debe asegurar que los auditores sean evaluados de una manera competente y consistente, este organismo puede certificar directamente y/o acreditar a otros organismos, quienes a su vez certifiquen auditores. Dicha certificación de auditores debe efectuarse usando los criterios contenidos en esta norma.

El organismo nacional debe estar compuesto por individuos que cumplan los requisitos del panel de evaluación.

El organismo nacional debe establecer un mecanismo para permitir la inmediata remoción de la certificación de los auditores que no se conduzcan en forma apropiada, profesional y ética. Este mecanismo debe incluir un procedimiento de apelación apropiado y abierto. Este puede ser complementado requiriendo la firma de los candidatos a auditor de un código de ética como condición para la certificación.

Un desempeño insatisfactorio debe conducir ya sea a la pérdida de la certificación o a la participación en actividades de entrenamiento dirigidas a elevar el desempeño del auditor a un nivel aceptable.

CONCLUSIONES

Sería muy acertado que todas las empresas dentro de nuestro país implantaran un sistema de Control de Calidad, basándose esencialmente en los tres capítulos presentados anteriormente.

Como primer punto es muy importante hacer conciencia en la necesidad y la importancia que tiene el control de calidad hoy en día, que no se puede producir o fabricar sin tener un control total de los procesos, que es muy importante erradicar las fallas o reducirlas al mínimo, que estas fallas ocasionan pérdidas monetarias, elevan los costos de producción y por ende desequilibran el desarrollo financiero de una empresa y que también repercuten en los precios que se les ofrecen a los clientes.

Al final, es por los clientes y por la necesidad que tienen de adquirir productos de buena calidad y a buen precio, la urgencia de implantar un control total de calidad en cuanto a producción se refiere, pues con ello es una forma de asegurar y garantizar al cliente que obtendrá productos de buena calidad y a un precio aceptable.

Un buen comienzo para implantar un sistema de control de calidad en una empresa es basarse en algunas de las teorías, filosofías o principios de los precursores o bien llamados "padres" del control de calidad.

El Dr. Deming así como el Dr. Juran y el Dr. Ishikawa han sido los grandes precursores en el cambio total del control de calidad en muchas empresas al rededor de todo el mundo y sobre todo en Japón, el cual ha sido un país vanguardista en cuanto a control de calidad se refiere, pues este país fue el primero en implantar una filosofía para la mejora del control de calidad, tanto de sus productos como de la gente que se encarga de la fabricación de los mismos.

Cada uno de ellos expone un enfoque muy particular sobre lo que significa control de calidad, las ventajas y provechos que se obtienen de él, y toda una serie de pasos o métodos que nos lleven a implantar un buen control de calidad dentro de una empresa así como de la gente que labora para ella, desde la alta gerencia hasta los trabajadores de línea.

La utilización de métodos estadísticos es otra de las herramientas importantes en la implantación de un sistema de control de calidad, pues a partir de los resultados que se obtienen de dichos métodos, nos damos cuenta cuando está fallando un proceso o específicamente que parte del proceso está fallando. Al detectar estas fallas es más fácil implantar medidas para corregirlas o en el mejor de los casos erradicarlas.

Es por eso que hay que tener dentro de la empresa personal capacitado en la utilización de métodos estadísticos para detectar y dar solución a los problemas ya sea de producción o de administración.

Uno de los aspectos que ha tomado mayor auge e importancia en la implantación de sistemas de control de calidad es la utilización de las normas ISO-9000. Pues su gran difusión ha cobrado tal relevancia que actualmente 57 países en el mundo han adoptado esta normativa como base regulatoria de sus transacciones y las empresas de México no pueden darse el lujo de no tomar en cuenta estas normativas si es que quieren alcanzar un desarrollo en el mercado nacional e internacional.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- **W. EDWARDS DEMING
CALIDAD, PRODUCTIVIDAD Y COMPETITIVIDAD
EDITORIAL DIAZ DE SANTOS**
- 2.- **J. M. JURAN
JURAN Y LA PLANIFICACION PARA LA CALIDAD
EDITORIAL DIAZ DE SANTOS**
- 3.- **KAORU ISHIKAWA
¿QUE ES EL CONTROL TOTAL DE LA CALIDAD?
EDITORIAL NORMA**
- 4.- **DUNCAN ACHENSONJ
CONTROL DE CALIDAD Y ESTADISTICA INDUSTRIAL
EDITORIAL ALFA-OMEGA**
- 5.- **DUROPLAST S.A. DE C.V.
CURSO DE C.E.P. A PROVEEDORES
JUNIO DE 1993**
- 6.- **ING. JUAN GARIBAY BERMUDEZ
APUNTES DE METODOS ESTADISTICOS**
- 7.- **FAMILIA DE NORMAS NMX-CC : 1995**
- 8.- **FAMILIA DE NORMAS ISO-9000 : 1993**
- 9.- **ING. ENRIQUE CASTRO B.
ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD
Y LA SERIE DE NORMAS ISO-9000**