

69
24



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
"CUAUTITLAN"

"CALIDAD EN LAS ORGANIZACIONES.
CERTIFICACION DE CALIDAD MEDIANTE ISO 9000
EN UNA EMPRESA ADMINISTRADORA DE MAQUINARIA
PESADA PARA LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION

TRABAJO DE SEMINARIO

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
P R E S E N T A :
MARIO LUNA ESCANAME

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

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

C. N.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLÁN



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

Calidad en las Organizaciones, Certificación de Calidad
mediante ISO 9000 en una empresa administradora de
maquinaria pesada para la Industria de la Construcción.

que presenta el pasante: Luna Escanamé Mario

con número de cuenta: 8301612-7 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 ESPIRITU"

Cuautilán Izcalli, Edo. de México, a 22 de febrero de 1996.

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

DEP/VOBOSM

AGRADECIMIENTOS

A todas aquellas Personas e Instituciones que de una u otra forma han participado de mi formación personal y profesional.

En memoria de mi Madre, donde quiera que estés se que siempre por mi estarás velando

A mi Padre, porque a pesar de la adversidad lograste sembrar en mí el amor a nuestras raíces y pudiste impulsarme para concluir una carrera profesional.

A mis hijos Dulse María y Mario David, porque ustedes son el motivo que tengo para seguir adelante.

Y muy especialmente a ti Yola por todo el apoyo que como compañera, amiga y esposa me has dado, gracias.

Febrero 1996.

I N D I C E.

INTRODUCCIÓN.

I. PRINCIPALES CORRIENTES FILOSÓFICAS DE LA CALIDAD.

1.1.	Principios fundamentales de la filosofía de calidad de Edward Deming	3
1.2.	Principios fundamentales de la filosofía de calidad de Joseph Juran	5
1.3.	Principios fundamentales de la filosofía de calidad de Kaoru Ishikawa	8
1.4.	Principios fundamentales de la filosofía de calidad de V. Feigenbaum.	14

II. NORMAS ISO 9000.

2.1.	Norma ISO 8402	21
2.2.	Norma ISO 9000	21
2.3.	Norma ISO 9004	22
2.4.	Norma ISO 9001	22
2.5.	Norma ISO 9002	23
2.6.	Norma ISO 9003	24
2.7.	Concordancia entre normas ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003.	25

III. PRESENTACIÓN DE UNA EMPRESA ADMINISTRADORA DE MAQUINARIA PESADA.

3.1.	Misión	27
3.2.	Objetivo	27
3.3.	Políticas.	27
3.4.	Medios	27
3.4.1.	Dirección general	28
3.4.2.	Dirección operativa	28
3.4.2.1.	Gerencia de maquinaria	28
3.4.2.1.1.	Asignación de maquinaria	29
3.4.2.1.2.	Estudios y estadística de maquinaria	30

3.4.2.1.3.	Compras de maquinaria	32
3.4.2.1.4.	Transportes de maquinaria	32
3.4.2.1.5.	Patios de maquinaria	33
3.4.2.1.6.	Seguros	34
3.4.2.1.7.	Control de reparaciones mayores	34
3.4.2.1.8.	Control de inventarios y cálculo de rentas	35
3.4.2.1.9.	Control contable de maquinaria	37
3.4.2.1.10.	Mantenimiento en obra	38

IV. REQUISITOS PARA CERTIFICACIÓN DE CALIDAD ISO 9000.

4.1.	Objetivo y campo de aplicación	42
4.2.	Normas de referencia	42
4.3.	Definiciones	42
4.4.	Requisitos del sistema de calidad	43
4.4.1.	Responsabilidad de la dirección.	43
4.4.2.	Sistema de calidad	44
4.4.3.	Revisión del contrato	45
4.4.4.	Control del diseño	46
4.4.5.	Control de documentos y datos	47
4.4.6.	Adquisiciones	48
4.4.7.	Control de productos proporcionados por el cliente	49
4.4.8.	Identificación y rastreabilidad del producto	49
4.4.9.	Control del proceso	50
4.4.10.	Inspección y prueba	50
4.4.11.	Control del equipo de inspección, medición y prueba	51
4.4.12.	Estado de inspección y prueba	52
4.4.13.	Control del producto no conforme	53
4.4.14.	Acción correctiva y preventiva	53
4.4.15.	Manejo, almacenamiento, empaque, conservación y entrega	54
4.4.16.	Control de registros de calidad	55

4.4.17.	Auditorias internas de calidad	55
4.4.18.	Capacitación	56
4.4.19.	Servicio	56
4.4.20.	Técnicas estadísticas	56

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

Introducción.

Una de las normativas que más rápidamente ha sido adoptada para efectos contractuales a nivel internacional, cuando de aseguramiento de calidad se trata, es la serie ISO 9000 de la International Standard Organization, orientada precisamente a la implantación de sistemas de aseguramiento de calidad.

Hoy en día sabemos que la actividad comercial a sostenerse, en las relaciones contractuales cliente - proveedor, es la solicitud de certificación de los sistemas de aseguramiento de calidad, como un manifiesto de que aquellos bienes suministrados por el proveedor serán consistentemente generados con la calidad requisitada por el cliente, proviendo de esta forma confianza y garantía.

Aunque en la actualidad solamente Inglaterra está muy avanzada en dicha norma, la misma se está volviendo obligatoria para muchos fabricantes que son proveedores de grandes corporaciones internacionales, especialmente en las industrias electrónica, computadoras, aerospacial, transporte e ingeniería nuclear.

En nuestro país dicha norma ha sido homologada con una serie de normas denominadas Normas Oficiales Mexicanas, las cuales son el resultado de una traducción directa de las normas ISO.

El presente trabajo pretende establecer la importancia de dichas normas, ya que a pesar de que son voluntarias, al no existir requerimiento legal directo que exija su adopción, cada vez más clientes las están exigiendo como requisito para poder establecer relaciones comerciales.

Así como también la importancia de estas normas aplicadas a cualquier empresa, haciendo hincapié de su aplicación a empresas del ramo de la Industria de la Construcción, específicamente a las dedicadas a la administración de maquinaria pesada para dicha industria.

Lo anterior radica en el papel que dicha industria tiene en nuestro país, al ser una de las principales industrias generadoras de empleo y progreso, ésto motivado por ser nuestro país un país en vías de desarrollo, con grandes requerimientos de infraestructura.

Para lograr ésto el trabajo se ha dividido en cuatro capítulos, el primero hace referencia a las principales corrientes filosóficas de la calidad, las cuales sentaron el precedente del movimiento que hoy vivimos y que busca el camino hacia el aseguramiento de la calidad.

El segundo capítulo resume las seis diferentes normas ISO 9000 de aseguramiento de la calidad, indicando además la homologación de dichas normas con las normas mexicanas.

El tercer capítulo describe en forma breve la estructura organizacional de la empresa ICA Maquinaria, S.A. de C.V., empresa miembro del Grupo ICA, dedicada principalmente a la administración de maquinaria pesada de uso en la Industria de la Construcción.

Por último el capítulo cuarto enumera los requisitos a cubrir por una empresa que pretende certificar satisfactoriamente sus procesos y sistemas de calidad bajo la norma ISO 9001 (NMX CC -003).

CAPÍTULO I

PRINCIPALES CORRIENTES FILOSÓFICAS DE LA CALIDAD

La palabra **CALIDAD** designa el conjunto de atributos o propiedades de un producto o servicio que nos permiten emitir un juicio de valor acerca de él, en este sentido el vocablo calidad pasa a ser equivalente a **EXCELENCIA** o **PERFECCIÓN**. En la época artesanal el juicio acerca de la calidad tenía como base la relación que existía entre el artesano y el usuario, como se trataba de trabajos hechos a la medida, el productor sabía de inmediato si su trabajo había dejado satisfecho al cliente o no. La calidad en la época Industrial, es motivo de una evolución constante, de la cual se distinguen cuatro diferentes etapas:

a) Primer Etapa: El control de la calidad mediante la inspección.

En esta etapa se cuida la calidad de los productos mediante un trabajo de inspección, razón por la cual se vio la conveniencia de introducir un departamento especial a cuyo cargo estuviera dicha tarea, a este departamento se le denominó departamento de control de calidad.

b) Segunda Etapa. El control estadístico de la calidad.

En esta etapa se cae en la cuenta de que la atención a la calidad exige observación al proceso a fin de mejorarlo. Los trabajos de investigación llevados a cabo, en la década de los treinta, por Bell Telephone Laboratories fueron el origen de lo que actualmente se denomina control estadístico de la calidad "STATICA QUALITY CONTROL SQC".

W.A. Shewhart definió dicho proceso de la siguiente manera "Se dice que un fenómeno se controla cuando, con base a experimentos anteriores, podemos predecir, al menos dentro de ciertos límites, como esperamos que el fenómeno va a variar en el futuro. Esta predicción significa que podemos establecer, en forma aproximada, la probabilidad con la que el fenómeno observado se va a dar dentro de ciertos límites".

c) Tercera Etapa. El aseguramiento de la calidad.

En esta etapa además del mejoramiento del proceso se percibe la necesidad de asegurar el mejoramiento introducido. Se dan también dos hechos de suma importancia, la administración toma conciencia del papel que le corresponde en el

aseguramiento de la calidad y la implantación del nuevo concepto de control de calidad en el Japón. Cuatro son los autores que más figuran en esta etapa: Edward Deming, Joseph Juran, Armand Feigenbaum y Philip B. Crosby. Deming pone de relieve la responsabilidad que la alta gerencia tiene en la producción de artículos defectuosos. Juran investiga los costos de la calidad. Feigenbaum, por su parte, concibe el sistema administrativo como coordinador, en la compañía, del compromiso de todos en orden al logro de la calidad.

Crosby es el promotor del movimiento denominado cero defectos.

d) **Cuarta etapa. La calidad como estrategia competitiva.**

En esta etapa la administración misma redefine su papel con el propósito de que la calidad sea la estrategia a emplear para tener éxito ante los competidores, esto se da en el momento de que la alta gerencia toma como punto de partida para su planeación estratégica los requerimientos del consumidor y la calidad de producto de los competidores, con esto se lograría entregar al consumidor un producto de acuerdo a sus requerimientos con una calidad superior a la que ofrece la competencia.

1.1. Principios fundamentales de la filosofía de calidad de Edward Deming

Deming hace el siguiente planteamiento: si se mejora la calidad, disminuyen los costos, así como también establece que dado que la alta gerencia es la responsable del sistema y puesto que gran parte de los productos defectuosos se derivan del sistema mismo, la alta gerencia, y no los trabajadores, es la responsable en gran medida (85%) de los productos defectuosos. Deming definió su filosofía de calidad en catorce puntos que a continuación de mencionan:

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

2. **Estamos en una nueva era económica. La administración occidental debe darse cuenta, por tanto, del nuevo desafío; debe aprender a cumplir su responsabilidad y a ser líder en el cambio a efectuar. Por esto es necesario adoptar la nueva filosofía.**
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.**
4. **El precio solo tiene sentido cuando hay evidencia estadística de calidad. Se debe acabar con la práctica que usa como criterio de compra solo el bajo precio. Lo importante es minimizar el costo total. Es preferible tratar con un número reducido de proveedores con los que se haya creado una relación duradera, leal y confiable.**
5. **Hay que estar mejorando constantemente el sistema de producción y de servicio, para mejorar la calidad y la productividad y para abatir así los costos.**
6. **Hay que poner en práctica métodos modernos de entrenamiento.**
7. **Se debe administrar con gran dosis de liderazgo.**
8. **Se debe eliminar el miedo en el trabajo.**
9. **Deben eliminarse las barreras interdepartamentales.**
10. **No se debe proponer a los trabajadores metas numéricas, como también salen sobrando exhortaciones o amonestaciones.**
11. **Hay que eliminar las cuotas numéricas, así como también hay que eliminar la administración por objetivos numéricos. Se debe administrar con liderazgo.**
12. **Quitemos los obstáculos que impiden que el operario se sienta orgulloso de haber realizado un trabajo bien hecho.**
13. **Se debe impulsar la educación de todo el personal y su autodesarrollo.**
14. **Hay que emprender las acciones necesarias para lograr la transformación de la empresa.**

1.2. Principios fundamentales de la filosofía de calidad de Joseph Juran

Juran sugiere que para efecto del control de calidad la Alta Dirección debe estar 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.

Y su fin sea :

- a. La administración estratégica de la calidad
 - . Establecer consejos de calidad.
 - . Actualizar las políticas de calidad.
 - . Designar las metas estratégicas de la calidad.
 - . Proveer recursos.
 - . Aprobar metas finales y proyectos.
 - . Establecer sistemas de medición.
- b. Planeación de la calidad
 - . Realizar auditorias preventivas.
 - . Identificación de clientes y necesidades de los mismos.
 - . Desarrollar el producto.
- c. 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.
- d. El mejoramiento de la calidad
 - . Comprender las percepciones del trabajador.
 - . Otorgar reconocimientos.
 - . Servir en los equipos de proyectos.

A continuación desarrollaremos lo que concierne al punto de planificación de la calidad.

Muchas empresas tienen que hacer frente a graves pérdidas y desechos cuyo origen principal radica en las deficiencias del proceso de planificación de la calidad, como por ejemplo baja en ventas del orden del 25% debido a la competencia en calidad, costos por mala calidad que incluye rehacer el trabajo defectuoso, productos desechados, pleitos por responsabilidad por el producto y quejas de los clientes, estos costos representan para la mayoría de las empresas alrededor del 20 al 40% de sus ventas, si a esto aunamos las amenazas a la sociedad por productos con fallas, como por ejemplo en aparatos electrodomésticos, pero aún más graves como la falla en el reactor nuclear de Chernobyl.

Los problemas arriba mencionados son de calidad y se han dado por que la calidad así se ha planificado. Por lo que resulta de suma importancia 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, para lograr esto Juran establece la necesidad de que la alta dirección lleve a efecto las siguientes acciones:

Establecer los objetivos específicos que se han de alcanzar.

Establecer los planes para alcanzar los objetivos.

Asignar una responsabilidad clara para cumplir los objetivos.

Basar las recompensas en los resultados logrados.

Juran establece que la calidad tiene muchas definiciones, de las cuales dos suelen ser bastantes representativas para describirla, estas son:

Comportamiento del producto : satisfacción con el producto

Ausencia de deficiencias: insatisfacción con el producto.

Juran manifiesta que la calidad debe estar en constante progreso, para mostrar dicho proceso desarrolla lo que se denomina "espiral del progreso de la calidad", la cual comienza

con los clientes, posteriormente con el desarrollo del producto, operaciones para la elaboración del bien, marketing o mercadeo, cliente, desarrollo posterior del producto y así sucesivamente, dicha espiral muestra además como algunos clientes son internos es decir de la misma compañía que realiza el producto y otros externos.

Podemos definir al cliente como todas las personas sobre quienes repercuten nuestros procesos y nuestros productos, los clientes externos son las personas que no forman parte de nuestra empresa pero sobre quienes repercuten nuestros productos y cliente interno personas u organizaciones que forman parte de nuestra empresa.

Juran establece que la gestión de la calidad puede ser desarrollada por medio de una trilogía de procesos de gestión:

- . Planificación de la calidad.
- . Control de la calidad.
- . Mejora de la calidad

La planificación de la calidad consiste en desarrollar los productos y procesos necesarios para satisfacer las necesidades de los clientes. Para lograr esto se define una serie de actividades a desarrollar llamadas Mapa de carreteras para planificar la calidad, mismo que se describe.

- . Producto y proceso existentes
 - a. Identificar clientes
 - . Lista de clientes
 - b. Descubrir las necesidades de los clientes.
 - . Necesidades de los clientes en su lenguaje
 - c. Traducir
 - . Necesidades de los clientes en nuestro lenguaje
 - d. Establecer unidades de medida.
 - . Unidades de medida

- e. **Establecer medida.**
 - . Necesidades de los clientes en unidades de medida
- f. **Desarrollar producto**
 - . Características del producto
- g. **Optimizar diseño del producto.**
 - . Objetivos del producto.
- h. **Desarrollar proceso**
 - . Características del proceso.
- i. **Optimizar, probar la capacidad del proceso**
 - . Proceso listo para ser transferido
- j. **Transferir a operaciones.**
 - . Proceso listo para producir

1.3. Principios fundamentales de la filosofía de calidad de Kaoru Ishikawa

En diciembre de 1967 el séptimo Simposio sobre Control de Calidad determinó seis características fundamentales que distinguen al control de calidad japonés respecto al occidental, estos son:

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

Ishikawa establece que el control de calidad empieza con educación y termina con educación, por lo cual plantea que hay que dar educación en CC a todos los empleados

desde el presidente hasta los obreros de línea, la educación debe ser dada en cada nivel, presidente y directores, directores administrativos hasta los obreros de línea. En occidente, hay educación en CC para ingenieros, pero rara vez para otros empleados. La educación en CC en el Japón dura seis meses, hay empresas que desarrollan sus propios textos y programas de educación y capacitación en CC para todos sus empleados. La educación en CC se ha impartido en el Japón desde 1949 sin interrupción.

Ishikawa menciona que es responsabilidad del jefe enseñar a los subalternos en el trabajo mismo, además debe delegar autoridad y dar las pautas generales y luego permitir que los subalternos trabajen voluntariamente, dado que ésta es la forma en que la gente se supera.

El control de calidad japonés es una revolución en el pensamiento de la gerencia, las Normas Industriales Japonesas definen al control de calidad como "Un sistema de métodos de producción que económicamente genera bienes o servicios de calidad, acordes con los requisitos de los consumidores. El control de calidad moderno utiliza métodos estadísticos y suele llamarse control de calidad estadístico". Para Ishikawa "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".

A continuación se describen conceptos básicos del control de calidad:

1. Hacemos control de calidad con el fin de producir artículos que satisfagan los requisitos de los consumidores.
- 2- Debemos hacer hincapié en la orientación hacia el consumidor, por lo que se propone un sistema de entrada de mercados, donde los requisitos del consumidor sean de primordial importancia.
3. El enfoque básico del control de calidad es controlar 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, hay que esforzarse por ofrecer un producto de calidad justa a un precio justo y en la cantidad justa.

Los conceptos de control y organización se introdujeron en el Japón mucho antes de la segunda guerra mundial, se resumían en órdenes que se canalizaban del presidente a los directores y así hasta llegar a los obreros de línea, pero muchas veces dichas órdenes llegaban distorsionadas o en el peor de los casos no llegaban, además de este tipo de problemas existían algunos otros cuando comenzó el CC en el Japón, como por ejemplo no había una metodología científica y racional, no había participación plena cuando se analizaban los medios para alcanzar metas, los participantes desconocían los métodos estadísticos, no existía educación en CC, había pocos especialistas, los altos directivos fijaban políticas impulsivas y prevalecía el seccionalismo, los departamentos peleaban entre sí.

Para efecto de proceder con el CC, Ishikawa determinó un Círculo de Control el cual consta de seis pasos, mismo que se describen:

1.	Determinar metas y objetivos	Planear
2.	Determinar métodos para alcanzar las metas	Planear
3.	Dar educación y capacitación	Hacer
4.	Realizar el trabajo	Hacer
5.	Verificar los efectos de la realización	Verificar
6.	Emprender la acción apropiada	Actuar

Hay varios factores que impiden el control y las mejoras que de él resultan, esos factores suelen emanar de las personas, cuyas actitudes erradas constituyen las causas principales, estas causas son:

1. Pasividad entre los altos ejecutivos y gerentes.
2. Personas que piensan que todo está bien y que no hay ningún problema.

3. Personas que piensan que su empresa es con mucho la mejor.
4. Personas que piensan que la mejor manera de hacer algo y la más fácil es aquella que conocen.
5. Personas que solo piensan en sí mismas o en su propio departamento.
6. Personas que no tienen oídos para las opiniones de otros.
7. Personas que anhelan destacarse, pensando siempre en sí mismas.
8. El desánimo, los celos y la envidia.
9. Personas que no ven lo que sucede más allá de su entorno inmediato.
10. Personas que siguen viviendo en el pasado feudal.

Lo anterior nos lleva a la conclusión de que cuando se desea poner en práctica algo nuevo, el principal enemigo de este esfuerzo se hallará dentro de la misma empresa y dentro de la propia persona.

Garantía de Calidad

Al ocuparnos de garantía de calidad debemos tener en cuenta tres consideraciones importantes:

1. La empresa debe garantizar una calidad acorde con los requisitos de los consumidores.
2. Debe expresarse igual interés en el caso de productos de exportación, estos productos deberán satisfacer las exigencias de los compradores extranjeros.
3. Los altos ejecutivos deberán reconocer la importancia de la garantía de calidad y asegurar que toda la empresa dé el máximo para alcanzar esta meta común.

Se debe entender por garantía de calidad el asegurar la calidad en un producto de modo que el cliente pueda comprarlo con confianza y utilizarlo largo tiempo con confianza y satisfacción. El producto no ha de presentar fallas ni defectos y debe ser funcional tal como el cliente lo espera.

Históricamente la garantía de calidad japonesa cumplió las siguientes etapas:

1. Garantía de calidad orientada hacia la inspección.
2. Garantía de calidad orientada hacia el proceso.
3. Garantía de calidad con énfasis en el desarrollo de nuevos productos.

De las anteriores resulta de suma importancia la tercera por las siguientes razones:

- a. Si no se efectúa una buena garantía de calidad durante la etapa de desarrollo de un nuevo producto, la garantía que se logre no podrá ser adecuada.
- b. Si una compañía fracasa en el desarrollo de un nuevo producto, es una empresa en peligro de quiebra.
- c. Si se efectúa la garantía de calidad en el desarrollo de nuevos productos, todas las divisiones de la empresa podrán efectuar el control y garantía de calidad.

Resulta de gran importancia conocer las quejas que de los productos tienen los clientes ya que si mejoramos los productos de acuerdo con dichas quejas, los consumidores seguirán comprando, de ahí que la empresa debe actuar positivamente y para convertir las quejas potenciales en quejas reales, por lo que hay que pedir a los consumidores digan lo que piensan para ayudar a los fabricantes a crear productos de mejor calidad. En el caso de productos defectuosos deben ser cambiados de inmediato por otro bueno y recuperado el defectuoso para de esa manera analizar las causas y corregirlas a la brevedad. Para bienes duraderos, el fabricante debe asumir la responsabilidad por el mantenimiento preventivo y el suministro de piezas, esto es, mientras haya clientes que sigan utilizando dichos bienes, el fabricante tiene la obligación de suministrar piezas de repuesto. Así como también todos los productos vendidos, especialmente los duraderos, deben de ir acompañados de un manual de propietario y lista de verificación

El control total de la calidad

El control total de la calidad significa, en términos amplos, el control de la administración misma. El concepto de "control total de la calidad" fue originado por el Dr. Armand V. Feigenbaum, para el cual el control total de la calidad (CTC) puede definirse como "un sistema eficaz para integrar los esfuerzos en materia de desarrollo de calidad, mantenimiento de calidad y mejoramiento de calidad realizados por los diversos grupos en una organización, de modo que sea posible producir bienes y servicios a los niveles más económicos y que sean compatibles con la plena satisfacción de los clientes", dicho sistema debe estar respaldado por una función gerencial bien organizada, cuya única área de especialización fuera la calidad de los productos y cuya única área de operación fuera el control de la calidad.

Las ventajas del CTC en las empresas son las siguientes:

1. **Mejorar la calidad y el carácter corporativo de la empresa.**
2. **Combinar los esfuerzos de todos los empleados, logrando la participación de todos y estableciendo un sistema cooperativo.**
3. **Establecer el sistema de garantía de calidad y ganar la confianza de clientes y consumidores.**
4. **Alcanzar la mejor calidad del mundo y desarrollar nuevos productos.**
5. **Establecer un sistema administrativo que asegure utilidades en momentos de crecimiento lento**
6. **Mostrar respeto por la humanidad, cuidar los recursos humanos, considerar la felicidad de los empleados, suministrar lugares de trabajo agradables.**
7. **Utilización de técnicas de CC.**

Círculos de Control de Calidad.

El círculo de CC es un grupo pequeño que desarrolla actividades de control de calidad voluntariamente dentro de un mismo taller, lleva a cabo continuamente como parte de las actividades de control de calidad en toda la empresa, autodesarrollo y desarrollo mutuo, control y mejoramiento dentro del taller, utilizando técnicas de control de calidad con la participación de todos los miembros. Existen diez pautas útiles para dirigir las actividades de los círculos de CC.

1. **Autodesarrollo**
2. **Servicio voluntario**
3. **Actividades de grupo**
4. **Participación de todos los empleados**
5. **Utilización de técnicas de CC**
6. **Actividades íntimamente relacionadas con el lugar de trabajo**
7. **Vitalidad y continuidad de las actividades de CC**
8. **Desarrollo mutuo**
9. **Originalidad y creatividad**
10. **Atención a la calidad, a los problemas y a la mejora.**

1.4. Principios fundamentales de la filosofía de calidad de Armand V. Feigenbaum

El concepto de Control Total de la calidad fue originado por el Dr. Armand V. Feigenbaum, quien considera al control total de la calidad como un sistema eficaz para integrar los esfuerzos en materia de desarrollo de calidad, mantenimiento de calidad y mejoramiento de calidad realizados por los diversos grupos, de modo que sea posible producir bienes y servicios a los niveles más económicos y que sean compatibles con la plena satisfacción del cliente, Feigenbaum sugirió que el CTC estuviera respaldado por una

función gerencial bien organizada, cuya única área de especialización fuera la calidad de los productos y cuya única área de operaciones fuera el control de calidad.

Otro aspecto importante resaltado por Feigenbaum son los Costos de Calidad, mismos que a continuación se describen.

Costos de Calidad.

La calidad satisfactoria del producto y servicio va de la mano con costos satisfactorios de calidad y servicio. La calidad insatisfactoria, la cual incluye desperdicios de material, desperdicios de mano de obra, desperdicios de tiempo de equipo, implica mayores costos, en contraste, la calidad satisfactoria significa la utilización de recursos satisfactorios y en consecuencia costos menores.

Los costos de calidad son la base a través de la cual se pueden evaluar inversiones en programas de calidad en términos de mejoras en costos, realce de las ganancias y otros beneficios para las compañías de estos programas.

Hoy en día el costo de calidad puede ser comparable en importancia a los costos de mano de obra, costos de ingeniería y a los costos de ventas, y no solo se generan a través del ciclo mercado-manufactura-inspeccion-embarque, sino que continúan activos durante todo el ciclo de vida del producto en servicio y uso.

Los costos de calidad pueden ser definidos como aquellos costos asociados con la definición, creación y control de la calidad así como la evaluación, retroalimentación de la conformidad de la calidad, confiabilidad y requisitos de seguridad, y aquellos costos asociados con las consecuencias de no cumplir con los requisitos tanto dentro de la fábrica como en las manos de los clientes. Estos costos son divididos en Costos de control y Costos de fallas de control, los primeros se subdividen en Costos de prevención - los cuales evitan que ocurran defectos e inconformidades y que incluyen los gastos de calidad para evitar que surjan productos insatisfactorios - y Costos de evaluación - los que incluyen costos por mantener los niveles de calidad de la compañía por medio de evaluaciones formales de calidad del producto-, los segundos se subdividen en Costos por fallas internas

- que incluyen los costos de calidad insatisfactoria dentro de la compañía , tales como desechos, deterioro y material retrabajado - y Costos por fallas externas - los cuales incluyen los costos de calidad insatisfactoria fuera de la compañía, como por ejemplo fallas en el desempeño del producto y quejas de los clientes -.

El establecimiento de un programa de costos de calidad para el control total de la calidad consta de tres etapas:

1. Identificación de los puntos del costo de calidad.
2. Estructuración del reporte del costo de calidad.
3. Mantenimiento continuo del programa para asegurar mayor calidad a menor costo.

A continuación se relacionan los puntos principales del costo de calidad de cada uno de los costos antes mencionados:

1. Costos de prevención.
 - a. Planeación de la calidad.
 - b. Control de procesos.
 - c. Diseño y desarrollo del equipo de información de calidad.
 - d. Entrenamiento sobre la calidad y desarrollo de la fuerza laboral.
 - e. Verificación del diseño del producto.
 - f. Desarrollo y administración del sistema.
 - g. Otros gastos de prevención.
2. Costos de evaluación.
 - a. Inspección y prueba de materiales comprados.
 - b. Laboratorio de pruebas de aceptación.
 - c. Laboratorio de mediciones de otros servicios.
 - d. Inspección.
 - e. Pruebas.

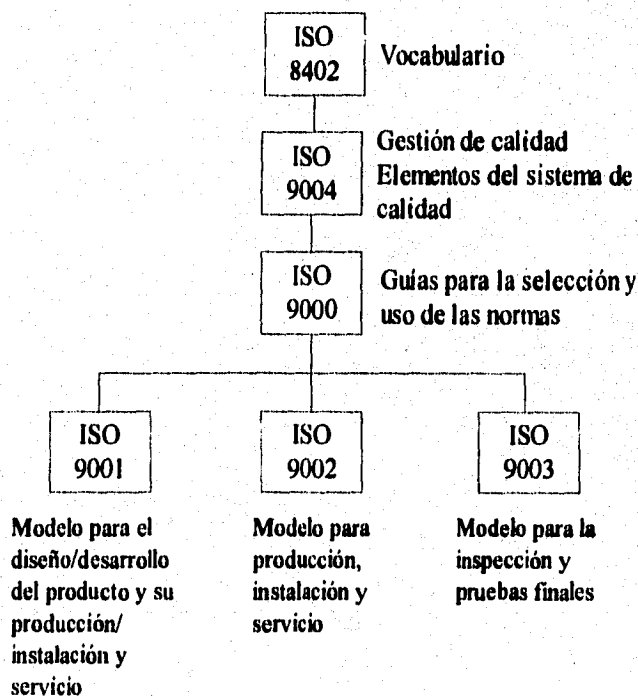
- f. Trabajo de cotejo.
 - g. Preparación para pruebas de inspección.
 - h. Material y equipo para pruebas de inspección y equipo de calidad menor.
 - i. Calidad menor.
 - j. Contratos con el exterior.
 - k. Conservación y calibración del equipo de pruebas e inspección de calidad.
 - l. Revisión del producto por ingeniería y embarque del mismo.
 - m. Pruebas de campo.
3. Costos debidos a fallas internas.
- a. Desperdicios.
 - b. Reproceso.
 - c. Costos por suministro de materiales.
 - d. consultas entre ingenieros de fábrica.
3. Costos por fallas externas.
- a. Quejas dentro de la garantía.
 - b. Quejas fuera de garantía.
 - c. Servicio al producto.
 - d. Responsabilidad legal del producto.
 - e. Retracción del producto.

CAPÍTULO II

NORMAS ISO 9000

En 1987 la ISO (International Standard Organization) publicó las primeras seis Normas Internacionales sobre aseguramiento de calidad, conocidas como las normas ISO 9000. en sus anuncios de ese tiempo describían las nuevas normas como "refinamiento de todos los más prácticos y generalmente aplicables principios de sistemas de calidad" y "la culminación de acuerdos entre las más avanzadas autoridades en estas normas como la base de una nueva era en la administración de la calidad".

Estas normas se publicaron en seis documentos numerados como ISO 8402, ISO 9000, ISO 9001, ISO 9002, ISO 9003 e ISO 9004.



La serie de normas antes descritas persiguen los siguientes fines:

Cliente:

- **Confianza adecuada y satisfacción permanente de sus necesidades explícitas e implícitas.**

Empresa:

- **Garantizar, documentar y demostrar que el sistema de calidad utilizado cumple con las especificaciones de calidad establecidas y requeridas.**

Estado:

- **Protección de salud, higiene, seguridad y medio ambiente.**
- **Diseño de políticas de promoción y viabilidad para operar en el comercio internacional**

Mercados nacionales, regionales e internacionales:

- **Homogeneizar y armonizar normas, especificaciones y lenguajes técnicos.**
- **Mejorar adecuación, intercambiabilidad; y**
- **Acuerdo contractual entre partes.**

En la actualidad nuestro país cuenta con una serie de normas para la administración y aseguramiento de la calidad denominadas Normas Mexicanas para administración de la calidad y aseguramiento de la calidad, las cuales son el resultado de la homologación de las normas internacionales para la administración de la calidad y aseguramiento de la calidad ISO 9000, esto es, son una traducción directa de las normas ISO.

En la siguiente tabla se muestran las equivalencias entre ISO y NOM.

**Equivalencias
ISO - N M X**

ISO 8402	N M X CC-1
ISO 9000	N M X CC-2
ISO 9001	N M X CC-3
ISO 9002	N M X CC-4
ISO 9003	N M X CC-5
ISO 9004	N M X CC-6

A continuación se dá un breve esbozo del contenido de estas normas.

**2.1. Norma ISO 8402: Administración de la calidad y aseguramiento de la calidad -
Vocabulario.**

Esta norma es la norma internacional que define los términos utilizados en toda la serie, con el fin de que exista mutua comprensión en las comunicaciones internacionales. Su primer término es Calidad; y se define como : "La totalidad de partes y características de un producto o servicio que influyen en su habilidad de satisfacer necesidades declaradas o implícitas".

En dicha norma son descritos términos tales como grado, políticas, dirección, aseguramiento, control, sistema, plan, auditoria, rastreabilidad, no conformidad y especificaciones.

**2.2. Norma ISO 9000 : Normas para administración de la calidad y aseguramiento de la
calidad - Directrices para selección y uso.**

La ISO 9000 nos ayuda a preparar nuestros sistemas gerenciales internos de calidad y a seleccionar el modelo específico con base en las normas ISO 9001, ISO 9002 e ISO

9003. Así como también sirve para comprender los conceptos de calidad y a seleccionar el modelo apropiado de certificación de calidad .

2.3. Norma ISO 9004 : Norma para administración de la calidad y aseguramiento de la calidad - Parte I Directrices.

Dicha norma nos ayuda a preparar nuestros sistemas gerenciales internos de calidad y a seleccionar el modelo específico con base en las normas ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003. Así como también a comprender mejor el modelo seleccionado. Esta norma contiene recomendaciones a considerar para poder aprobar la auditoría de certificación de calidad ISO 9000, por lo que no tiene la intención de uso contractual, regulador o de certificación. En ella se enlista su aplicación en un radio de acción entre el mercadeo y la entrega o instalación, indicándose como pasos intermedios el diseño y la producción.

Contempla además factores importantes como el desecho y reciclamiento de productos al final de su vida útil. Es especificado también el sistema de calidad para contener política , responsabilidad organizacional, autoridad, recursos, procedimientos operacionales y documentación.

En esta norma se especifica el manual de calidad como el documento típico que demuestra el sistema, donde su propósito primario consiste en "brindar una descripción adecuada del sistema de calidad mientras sirve como referencia permanente en la implementación y mantenimiento de dicho sistema". Esta norma especifica además, planes de calidad y auditorías y un sistema para el mejoramiento de la calidad.

2.4. Norma ISO 9001 : Sistema de calidad - modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio.

Esta norma es la conocida como norma superior, y es la que debe cubrir la compañía que dese asegurar a su clientela que sus productos se conforman bajo los requerimientos especificados durante todas las etapas, que pueden incluir diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio.

Uno de sus elementos principales es el que se refiere a la revisión del contrato, lo que incluye la definición y documentación del contrato, la resolución de diferencias procedentes de las ofertas y la evaluación de la habilidad del proveedor para cumplir con los requerimientos contractuales. Otro elemento es el control del diseño, el cual incluye planeación, asignación de actividades, organización de las interfaces, las entradas y salidas del diseño y la verificación de éste. También cubre cambios de diseño, aprobación y emisión de documentos, control de los cambios y modificaciones de dichos documentos.

El resto de la norma incluye identificación y rastreabilidad del producto, control de producción, inspecciones y pruebas, inspección, medición y calibración de los equipos de prueba y medición, así como el control de productos no conformes, manejo, almacenamiento, empaque y entrega al igual que registros de calidad, auditorías y capacitación del personal.

2.5. Norma ISO 9002 : Sistema de calidad- modelo para el aseguramiento de la calidad en producción, instalación y servicio.

Esta es la norma más común para fabricantes y se aplica cuando ya hay un diseño o especificaciones establecidas, las cuales constituyen los requerimientos especificados del producto.

Dicha norma cubre políticas y organización, así como también indica una demanda de que debería revisarse cada contrato y que deberían controlarse los documentos.

Con la excepción del tema referente al diseño, el resto de esta norma es similar a la norma ISO 9001.

2.6. Norma ISO 9003 : Sistema de calidad - modelo para aseguramiento de la calidad en la inspección y pruebas finales.

Esta norma incluye el control de documentos, identificación y marcado de productos, control de productos que no pasan las pruebas especificadas, un sistema de manejo y almacenamiento de productos , técnicas estadísticas a usar cuando sea necesario y capacitación. Las anteriores actividades y conceptos indispensables para poder demostrar satisfactoriamente la capacidad de una empresa para efectuar inspecciones y pruebas. Amén de los registros de políticas y estructura organizacional necesarias en cualquier empresa..

2.7. Concordancia entre normas ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003.

La tabla siguiente muestra la concordancia de las normas ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003, en relación a los elementos del sistema de calidad que cada una plantea.

Cuadro de Referencia
Lista de Elementos de los sistemas de calidad

Titulo	ISO 9001	ISO 9002	ISO 9003
Responsabilidad de la dirección	4.1	4.1a	4.1b
Sistema de calidad	4.2	4.2	4.2a
Revisión del contrato	4.3	4.3	---
Control del diseño	4.4	---	---
Control de documentos	4.5	4.4	4.3a
Adquisiciones	4.6	4.5	---
Control de productos proporcionados por el cliente	4.7	4.6	---
Identificación y rastreabilidad del producto	4.8	4.7	4.4a
Control del proceso	4.9	4.8	---
Inspección y prueba	4.10	4.9	4.5a
Control de equipo de inspección, medición y prueba	4.11	4.10	4.6a
Estado de inspección y prueba	4.12	4.11	4.7a
Control de producto no conforme	4.13	4.12	4.8a
Acción correctiva y preventiva	4.14	4.13	---
Manejo, almacenamiento, empaque, conservación y entrega	4.15	4.14	4.9a
Control de registros de calidad	4.16	4.15	4.10a
Auditorías de calidad internas	4.17	4.16a	---
Capacitación	4.18	4.17a	4.1b
Servicio	4.19	---	---
Técnicas estadísticas	4.20	4.18	4.12a

CAPÍTULO III

PRESENTACIÓN DE UNA EMPRESA ADMINISTRADORA DE MAQUINARIA PESADA

ICA MAQUINARIA, S.A. DE C.V. Es una empresa filial del Grupo ICA, dedicada a la administración de maquinaria bajo el siguiente esquema:

3.1. Misión

Proporcionar servicios de valor incomparable con oportunidad, suficiencia y precio de las empresas constructoras filiales al Grupo, con el objeto de que obtengan una clara ventaja competitiva.

3.2. Objetivo

Contar con una organización especializada en el control, manejo y administración de la maquinaria, que asegure el máximo aprovechamiento de nuestros recursos activos en construcción.

3.3. Políticas

Adquisición de activos de acuerdo a proformas de utilización.

Lograr un uso más racional de acuerdo a la vida útil preestablecida.

Evitar las costosas segundas reparaciones.

Realizar el equipo cuando todavía está en buen estado.

3.4. Medios

Constantemente se tiene un desarrollo e implementación de planeación estratégica y establecimiento de sistemas de calidad total y mejoramiento continuo como medios para estimular, ordenar y conducir la organización.

Para llevar a cabo los puntos anteriores se cuenta con la siguiente organización:

- **Dirección General.**
- **Dirección Operativa.**
- **Dirección Comercial.**
- **Dirección Técnica.**
- **Dirección Administrativa y Financiera.**

3.4.1. Dirección General:

Tiene como función marcar las directrices y metas en el manejo administrativo y operacional de la maquinaria, así como supervisar el cumplimiento de las mismas.

3.4.2. Dirección Operativa:

Es la responsable del control operacional tanto en administración como en reparaciones de la maquinaria propiedad del Grupo ICA.

Para lograr lo anterior, se cuenta con la siguiente gerencia:

3.4.2.1. Gerencia de Maquinaria:

Encargada del control de recursos humanos y materiales para una buena administración de la maquinaria; destacando las siguientes actividades:

- **Elaboración en coordinación con gerentes y directores, de proformas de compra, venta y reparación de maquinaria.**
- **Estudios para estandarización con marcas y modelos a utilizar.**
- **Análisis técnicos para determinar variables de vida útil y rentas de maquinaria.**

Así mismo supervisa y coordina las siguientes funciones departamentales:

3.4.2.1.1. Asignación de Maquinaria:

Este departamento es el responsable del suministro de maquinaria a las diferentes empresas y obras del grupo, de acuerdo a sus programas de utilización cubriendo para dicho fin las siguientes funciones:

- Recepción y análisis de los programas de utilización.
- Definición y establecimiento de prioridades para el suministro de equipo a las obras conjuntamente con los Coordinadores de maquinaria.
- Apertura de solicitudes de reparación de equipo, de acuerdo a las necesidades en los programas de utilización.
- Establecer programas de reparación en coordinación con el Taller, proponiendo y determinando fechas de entrega.
- Supervisión de avances en reparaciones.
- Mantener comunicación permanente con Talleres, Transportes y Obra, para el suministro y embarque del equipo en forma adecuada y oportuna.
- Mantener comunicación frecuente con las obras para atender solicitudes fuera de programa.
- Apoyo en la elaboración de proformas de utilización aportando la información necesaria.
- Comunicación estrecha con el Departamento de Diagnósticos para el envío a obra de equipo disponible.
- Agotados los recursos propios, determinar el arrendamiento de maquinaria propiedad de terceros por periodos cortos.
- Elaboración del cuaderno de fuerza de equipo para programar con oportunidad el suministro de equipo a futuras obras.

3.4.2.1.2. Estudios y Estadísticas de Maquinaria:

La función de este departamento es llevar la estadística e incidencias de maquinaria propiedad del Grupo, destacando las siguientes funciones:

- **Avalúo de Maquinaria:** El avalúo realizado, determina el valor estimado que contempla un equipo en las condiciones que se encuentre al momento de la revisión.
- **Arrendamiento de maquinaria propiedad de terceros.** Cuando se han agotado las alternativas de conseguir la maquinaria solicitada dentro del grupo, se recurre al arrendamiento de maquinaria propiedad de terceros, seleccionando las mejores alternativas de renta.
- **Cuademo mensual de maquinaria.** Con el objeto de tener un control estadístico en relación a la maquinaria, se elabora un cuadro mensual mismo que nos permite conocer los siguientes aspectos:

a) Situación de la maquinaria.

- **Clasificación y valores de avalúo del parque total de maquinaria.**
- **Cantidad de maquinaria por estatus.**
- **Porcentaje de utilización del equipo trabajado, por cada empresa, en función de la inversión.**
- **Porcentaje de eficiencia del equipo mayor trabajado, por cada empresa en función de las horas trabajadas.**
- **Listado de rentas, por cantidad de máquinas y monto respectivo.**

b) Taller.

- **Inventario de equipo reparado y monto de facturación por cada empresa.**
- **Equipo en proceso de reparación por máquina y costo de presupuesto a máquina abierta (P.M.A.)**
- **Equipo en espera de reparación por unidad y costo indicando el presupuesto a máquina cerrada (P.M.C.)**
- **Cantidad de equipo sin presupuestar.**

c) Renta de terceros.

- **Relación del equipo rentado, trabajando, devuelto y acumulado por:**

Empresa.

División.

Sector.

d) Laboratorio de análisis de aceite.

- **Concentrado de muestras de aceite efectuadas por empresa y división.**

e) Seguros.

- **Resumen de equipo accidentado por empresa, indicando:**

Cantidad de equipo.

Monto del siniestro.

Primas pagadas y pendientes de pago.

f) Comercializadora.

- **Venta de equipo completo y equipo chatarra por:**

Empresa.

División.

Sector.

Con la obtención de la información anterior, y un análisis oportuno de la misma, se está en posibilidades de determinar:

- **La vida de la maquinaria en base a sus horas o meses de utilización.**
- **Efectuar reparaciones preventivas a tiempo por cada conjunto mecánico que integra la máquina.**
- **El equilibrio de los costos fijos.**
- **La recuperación de inversiones por medio de las rentas por depreciación.**
- **Obtener rentabilidad (ganancia) neta sobre inversiones.**

3.4.2.1.3. Compras de maquinaria.

Este departamento es el responsable de la adquisición de maquinaria para las diferentes empresas del Grupo ICA.

El proceso de compra, inicia con la recepción o elaboración de un programa de compra; la recepción se da cuando la empresa solicitante del equipo es quien elabora y tramita autorización de compra, en el caso de que sea la Dirección de Maquinaria la encargada de elaborar dicho programa; el departamento de compras de maquinaria, es el responsable de realizar y tramitar la autorización correspondiente.

Para poder realizar una buena negociación, se tienen definidos los siguientes objetivos:

- La compra de maquinaria solicitada por las diferentes empresas del Grupo ICA; negociando en forma óptima; calidad, costo, condiciones de pago, tiempo de entrega, garantía y apoyo al producto de acuerdo a las normas de fabricación nacionales e internacionales.
- Aprovechar la economía a escala que en conjunto pueden lograr las empresas del Grupo, para obtener las mejores condiciones de compra.
- Proporcionar información de la maquinaria y vehículos a los departamentos técnicos de las empresas para el apoyo en la elaboración de concursos.

3.4.2.1.4. Transportes de maquinaria.

Este departamento es el responsable de la transportación de maquinaria, materiales y refacciones de las diferentes obras y empresas del Grupo ICA, tomando en consideración las siguientes estrategias de control:

- Revisar rutas de viaje (origen-destino) para determinar la mejor alternativa a seguir en el traslado.
- Programar los gastos para la realización del traslado, tomando en consideración lo siguiente:

Kilómetros a recorrer, con carga, vacío y terracería.

Tipo de carga y toneladas a transportar.

Costo de operación: sueldo, viáticos, hospedaje y otros.

Costo del vehículo: combustible, peajes, talachas, mantenimiento y otros.

Así mismo se encarga de poner especial atención en los puntos siguientes:

- Supervisar que estibado y amarre del equipo a transportar se realice perfectamente.
- Cuando no se tienen recursos propios, contratar transportes terceros, cuidando que las unidades transportistas cuenten con la calidad y documentación correspondiente.

3.4.2.1.5. Patios de maquinaria.

Una de las áreas importantes en el control del equipo es sin duda patios de maquinaria, ya que es la responsable directa del ingreso, envío y almacenaje del equipo, realizando para tal fin las siguientes actividades de control:

- 1.- Envío y recepción de maquinaria y equipo auxiliar en sus diferentes destinos y procedencias vigilando que las maniobras de carga y descarga se realicen con toda seguridad.
- 2.- Elaboración de avalúo de llantas en los equipos con medida igual o mayor que 10.00-20, para realizar los cargos respectivos a cada obra.
- 3.- Efectuar cargos definitivos por daños y faltantes a la obra correspondiente.
- 4.- Programar y efectuar el mantenimiento del equipo que se encuentra inactivo en esta área, protegiéndole contra la intemperie y realizar el mantenimiento necesario.
- 5.- Entrega y recepción del equipo a reparar y reparado.

6.- Elaborar diariamente reportes de entradas y salidas de maquinaria con el objeto de actualizar con oportunidad la base de datos.

3.4.2.1.6. Seguros.

Este departamento, es el responsable de todo lo relacionado a seguros de equipo, manejando para tal fin las siguientes áreas de riesgo:

- Equipo de contratista.
- Automóviles.
- Camiones.
- Autoaseguro.
- Buques.

También se encarga de agilizar el círculo obra-empresa-seguros, tanto para efectos de aseguramiento del equipo como para las reclamaciones por siniestros, determinando así coberturas, alcances y reclamaciones en las pólizas de maquinaria.

Así mismo, en esta área, se realiza la contratación de seguros de vida para personal de la empresa, cubriendo así lo relacionado a seguros.

Mensualmente, se elabora un cuaderno estadístico que permite conocer los eventos que se suscitan en el mes así como el seguimiento de los mismos.

3.4.2.1.7. Control de reparaciones mayores.

Este departamento es el encargado de autorizar y dar seguimiento a todo tipo de reparación que se efectúa en la maquinaria mayor, tomando en consideración lo siguiente:

- Programa de reparaciones mayores.

- Solicitudes de reparación por conjuntos.
- Análisis de reparación y autorización.
- Liquidaciones de reparaciones mayores.
- Análisis de liquidación y autorización correspondiente.

3.4.2.1.8. Control de inventarios y cálculo de rentas.

a) Control de inventarios.

Con apoyo de una red computacional, este departamento controla toda la información correspondiente al control de maquinaria y a la cual puede ser:

- Altas.
- Bajas.
- Movimientos (patios-obras-patios).
- Horómetros de maquinaria mayor.
- Estatus y localizaciones de maquinaria.
- Cálculo de rentas.
- Clasificación de equipo.

El proceso a seguir para llevar a cabo el control anterior es el siguiente:

- El inicio es el registro en la base de datos de la compra de equipo. De este registro se definen valores tales como la tarifa a cobrar por conceptos de rentas, el lugar donde se ubica el equipo, su estatus y valores contables.
- Una vez que se han determinado los datos, se procede a dar de alta física al económico en el archivo maestro de maquinaria, de acuerdo a la clasificación, agrupación y nomenclatura correspondiente, con la cual se obtiene:
- Una correcta identificación.
- Criterio Uniforme.

- Control.
- Adecuada programación de utilización y mantenimiento.
- Facilidad para localizar y suministrar el equipo requerido.

Como resultado de esta agrupación se obtienen los siguientes grupos principales de maquinaria:

- Mayor.
- Menor.
- Vehículos.
- Embarcaciones.

b) Cobro de rentas:

Para el proceso del cálculo de rentas el día 20 de cada mes se reciben documentos informativos de distintas áreas de la empresa o generados por las obras, (inventarios físicos, controles de envío y recepción, memorándums de disponibilidad y condonación de rentas, etc.) estos documentos son analizados de tal forma que permitan establecer la ubicación; baja, cambio de estatus, etc. Que son factores determinantes para la ejecución del cobro de rentas.

- Si el equipo está en obra trabajando y está clasificado como maquinaria mayor, la obra debe entregar un reporte indicando las horas trabajadas durante el tiempo que fue empleada.
- Si esta en obra y no se encuentra trabajando, la obra debe indicar la situación en que se encuentra el equipo ya que de no hacerlo, se considerara como equipo en uso.
- Toda la información anterior es sometida a una rutina de codificación, captura en base de datos, validación y corrección de errores, finalizada la rutina sin errores, se ejecutan procedimientos sistematizados para calcular la renta del equipo. El resultado de estos procesos es entregado a contabilidad para su facturación y cargo, se emiten listados a obras y pólizas correspondientes.

c) Gestoría.

Una actividad adicional de este departamento es la gestoría en la que se controla y tramita la información siguiente:

- Facturas originales de compra de toda la maquinaria (mayor, menor, vehículos y embarcaciones).
- Documentos vehiculares.
 - Altas vehiculares.
 - Obtención de placas de circulación.
 - Revistas.
 - Verificaciones.
 - Tenencias.
 - Cambios de propietarios.
 - Permisos de carga.
 - Otros.

3.4.2.1.9. Control Contable de Maquinaria.

En esta área, se lleva el control de ingresos y egresos generados por la maquinaria y los cuales son:

- Altas (compras).
- Bajas (ventas).
- Rentas.
- Actualización de avalúos por índices.
- Seguros.
- Reparaciones de maquinaria.
- Depreciaciones.

Mensualmente se recibe de Control de Inventarios información de maquinaria, misma que se concilia con las altas y bajas, con la finalidad de emitir cargos y abonos a las empresas y obras correspondientes.

El control de las actividades, está integrado a una base de datos y programación computacional, lo cual permite obtener en forma simultánea: reportes, facturas y pólizas, por cada una de las actividades mencionadas.

3.4.2.1.10. Mantenimiento en Obra.

Como apoyo a la Gerencia de Maquinaria, se cuenta con una Gerencia de Mantenimiento, encargada de supervisar y coordinar el uso y mantenimiento de maquinaria en obras, en base a los siguientes objetivos:

- Mejorar el esquema de mantenimiento existente y elevar la calidad del mismo, conociendo la problemática y circunstancias específicas.
- Vigilar el uso adecuado del equipo, alcanzar la optimización de utilización, altos rendimientos en las actividades para lo que fue diseñado mediante una constante capacitación y asesoramiento.
- Promover la investigación y capacitación para mejorar la tecnología del mantenimiento y el conocimiento del equipo, para la conservación y prolongación de su vida útil.
- Establecer maquinaria como frente de producción en todas nuestras obras, sin importar la magnitud y ubicación de las mismas.
- Aplicación y control de los costos de referencia en cada una de las obras.

Para dar cumplimiento a los objetivos fijados se tiene definido el siguiente plan de trabajo:

Visitas a obra.

El objetivo, es conocer a profundidad la problemática de la maquinaria y así poder intervenir en la adecuada toma de decisiones siendo necesario revisar en cada visita los siguientes puntos:

Programas de Utilización de Equipo.

Programas de Reparaciones Mayores.

Costo de Almacén.

Equipo Disponible y/o en Espera.

Mantenimiento.

Ordenes de Trabajo.

Llantas.

Promoción de seminarios, cursos de actualización y emisión de boletines de información técnica.

CAPÍTULO IV

REQUISITOS PARA CERTIFICACIÓN DE

CALIDAD ISO 9000

En el presente capítulo se describen los requisitos a cubrir por cualquier empresa para poder obtener el certificado de calidad ISO 9000, basados en la norma ISO 9001 (NMX CC 003). Esto a pesar de que la empresa objeto de este trabajo, por sus actividades deba cubrir la norma ISO 9002 (NMX CC 4) para estos fines. Lo anterior obedece a que la norma ISO 9001 es la que contiene en general todos los requisitos de certificación de calidad requeridos por cualquier empresa, independientemente de su campo de acción.

NORMA NMX-CC-003

Sistemas de calidad - modelo para el aseguramiento de la calidad en diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio.

Introducción.

Esta norma es una de tres normas referidas a los requisitos de los sistemas de calidad que pueden utilizarse para propósitos de aseguramiento de calidad externo.

- NMX -CC-003. Sistemas de calidad- Modelo para el aseguramiento de la calidad en diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio.

- NMX-CC-004. Sistemas de calidad- Modelo para el aseguramiento de la calidad en producción, instalación y servicio.

- NMX-CC-005. Sistemas de calidad- Modelo para el aseguramiento de la calidad en inspección y pruebas finales.

4.1. 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. Se aplica cuando: se requiere que el diseño y los requisitos del producto estén establecidos principalmente en función de su desempeño; y la confianza en la conformidad del producto.

4.2. Normas de referencia.

NMX-CC-001 : Administración de calidad y aseguramiento de calidad, vocabulario.

4.3. Definiciones.

Para los propósitos de esta norma se aplican las definiciones dadas en la norma NMX-CC-001, junto con las siguientes:

4.3.1. Producto.

El resultado de actividades o procesos.

4.3.2. Oferta.

La propuesta que hace un proveedor en respuesta a una invitación para satisfacer una adjudicación de contrato para suministrar un producto.

4.3.3. Contrato.

Los requisitos acordados entre un proveedor y un cliente transmitidos por cualquier medio.

4.4. Requisitos del sistema de calidad.

4.4.1. Responsabilidad de la dirección.

4.4.1.1. Política de calidad.

La dirección debe definir y documentar su política de calidad incluyendo los objetivos para la calidad y su compromiso con la calidad. El proveedor debe asegurarse de que esta política sea entendida, implantada y mantenida en todos los niveles de la organización.

4.4.1.2. Organización.

4.4.1.2.1. Responsabilidad y autoridad.

Deben estar definidas y documentadas la responsabilidad, la autoridad y la interrelación de todo el personal que administra, realiza y verifica el trabajo que afecta a la calidad.

4.4.1.2.2. Recursos.

El proveedor debe identificar las necesidades de recursos, y proporcionar los recursos adecuados para la administración, realización del trabajo y de las actividades de verificación incluyendo actividades de auditoría de calidad interna.

4.4.1.2.3. Representante de la dirección.

La dirección debe designar a un miembro de su administración quién debe tener autoridad para: asegurar que el sistema de calidad se establezca, implante y mantenga de

acuerdo con esta norma; informar a la dirección del proveedor acerca del desempeño del sistema de calidad para su revisión y como base para mejorar el sistema de calidad.

4.4.1.3. Revisión de la dirección.

La dirección con responsabilidad ejecutiva debe revisar el sistema de calidad a intervalos definidos y mantener registros de tales revisiones.

4.4.2. Sistema de calidad.

4.4.2.1. Generalidades.

El proveedor debe establecer, documentar y mantener un sistema de calidad como medio que asegure que el producto es conforme con los requisitos especificados. Preparar un manual de calidad mismo que debe incluir los procedimientos del sistema de calidad y describir la estructura de la documentación usada en el sistema de calidad.

4.4.2.2. Procedimientos del sistema de calidad.

El proveedor debe: preparar procedimientos documentados e implantar en forma efectiva el sistema de calidad.

4.4.2.3. Planeación de la calidad.

El proveedor debe definir y documentar como se deben cumplir los requisitos para la calidad. Así como también considerar las siguientes actividades: la preparación de los planes de calidad; la identificación y adquisición de cualquier control, proceso, equipo dispositivos, recursos y las habilidades que sean necesarias para lograr la calidad requerida; asegurar la compatibilidad de los procedimientos de diseño, del proceso de producción, de la instalación, del servicio, de la inspección y de la prueba y la documentación aplicable; la

actualización del control de calidad, de las técnicas de inspección y prueba; la identificación de cualquier requisito de medición; la identificación de las verificaciones adecuadas; la aclaración de las normas de aceptación y la identificación y preparación de registros de calidad.

4.4.3. Revisión del contrato.

4.4.3.1. Generalidades.

El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para la revisión del contrato.

4.4.3.2. Revisión.

La oferta, contrato o pedido debe revisarse por el proveedor para asegurar que: los requisitos están definidos y documentados adecuadamente; se resuelva cualquier requisito del contrato o pedido que difiera con el de la oferta; el proveedor tiene la capacidad para cumplir los requisitos del contrato.

4.4.3.3. Modificaciones al contrato.

El proveedor debe identificar como se realizan modificaciones al contrato y la manera correcta de transferirlas a las funciones relacionadas dentro de su organización.

4.4.3.4. Registros.

Deben mantenerse registros de las revisiones del contrato.

4.4.4. Control del diseño.

4.4.4.1. Generalidades.

El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para controlar y verificar el diseño del producto.

4.4.4.2. Planeación del diseño y desarrollo.

El proveedor debe elaborar planes para cada actividad del diseño y desarrollo.

4.4.4.3. Interrelaciones organizacionales y técnicas.

Deben estar definidas las interrelaciones organizacionales y técnicas entre los diferentes grupos que proporcionan datos de entrada para el proceso del diseño.

4.4.4.4. Datos de entrada del diseño.

Se deben identificar y documentar los requisitos para los datos de entrada y el diseño relacionados con el producto.

4.4.4.5. Resultados del diseño.

Los resultados del diseño deben de: cumplir con los requisitos de entrada del diseño; contener o hacer referencia a los criterios de aceptación; identificar aquellas características del diseño que son cruciales para la seguridad y el funcionamiento apropiado del producto.

4.4.4.6. Revisión del diseño.

Deben planearse y realizarse revisiones formales documentadas de los resultados del diseño y deben mantenerse registro de dichas revisiones.

4.4.4.7. Verificación del diseño.

En etapas apropiadas del diseño, deben realizarse la verificación del mismo para asegurar que los resultados del diseño cumplan los requisitos de entrada.

4.4.4.8. Validación del diseño.

Debe realizarse la validación del diseño para asegurar que el producto cumple con las necesidades y/o requisitos definidos por el usuario.

4.4.4.9. Cambios del diseño.

Todos los cambios y modificaciones del diseño deben ser identificados, documentados, revisados y aprobados.

4.4.5. Control de documentos y datos.

4.4.5.1. Generalidades.

El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para controlar todos los documentos y datos que se relacionan con los requisitos de esta norma.

4.4.5.2. Aprobación y emisión de documentos y datos.

Los documentos y datos deben ser revisados y aprobados antes de ser emitidos, además de contar con controles que impidan el uso de documentos obsoletos y/o inválidos.

4.4.5.3. Cambios en documentos y datos.

Los cambios a los documentos y datos deben ser revisados y aprobados por quienes desarrollaron la revisión y aprobación del original.

4.4.6. Adquisiciones.

4.4.6.1. Generalidades.

El proveedor debe establecer y mantener los procedimientos documentados para asegurar que el producto adquirido este conforme a los requisitos especificados.

4.4.6.2. Evaluación de subcontratistas.

El proveedor debe: evaluar y seleccionar a los subcontratistas con base a su habilidad para cumplir los requisitos del subcontrato; definir tipo y alcance del control ejercido por el proveedor sobre los subcontratistas y establecer y mantener registros de calidad de subcontratistas aceptables.

4.4.6.3. Datos para adquisiciones.

Los documentos de compra deben contener datos que describan claramente al producto tales como: tipo, clase, grado u otra identificación precisa; título u otra identificación adecuada y la edición aplicable de las ediciones; el título, número y edición de la norma del sistema de calidad que debe aplicarse.

ESTA TESIS
SALIR DE LA
NO DEBE
BIBLIOTECA

4.4.6.4. Verificación de los productos comprados.

4.4.6.4.1. Verificación del proveedor en las instalaciones del subcontratista.

Quando el proveedor proponga verificar el producto comprado en las instalaciones del subcontratista, el proveedor debe especificar los acuerdos de verificación y el método de liberación del producto en los documentos de compra.

4.4.6.4.2. Verificación del cliente al producto subcontratado.

Quando se especifique en el contrato, debe concedérselo al cliente del proveedor verificar en las instalaciones del subcontratista que el producto subcontratado está conforme a los requisitos especificados.

4.4.7. Control de productos proporcionados por el cliente.

El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para el control de verificación, almacenamiento y mantenimiento de los productos proporcionados por el cliente. La verificación por el proveedor no absuelve al cliente de la responsabilidad de proveer producto aceptable.

4.4.8. Identificación y rastreabilidad del producto.

Donde sea aplicable, el proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para identificar el producto por medios adecuados desde su recepción y durante todas las etapas de producción, entrega e instalación.

4.4.9. Control del proceso.

El proveedor debe identificar y planear los procesos de producción, instalación y servicio que directamente afectan la calidad y vigilar que estos procesos se lleven a cabo bajo condiciones controladas tales como: procedimientos documentados para definir la manera de producir, instalar y dar servicio; el uso de equipos de producción e instalación y servicio adecuados y ambiente laboral adecuado; cumplimiento con las normas y códigos de referencia; supervisar y controlar los parámetros adecuados del proceso; la aprobación de los procesos y el equipo; los criterios para la ejecución del trabajo y el mantenimiento adecuado del equipo.

4.4.10. Inspección y prueba.

4.4.10.1. Generalidades.

El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para las actividades de inspección y prueba y para verificar que se cumplan los requisitos especificados.

4.4.10.2. Inspección y pruebas de recibo.

4.4.10.2.1. El proveedor debe asegurarse que el producto de entrada no sea utilizado o procesado hasta que haya sido inspeccionado .

4.4.10.2.2. Para determinar la cantidad y la naturaleza de la inspección de recibo, debe considerarse el grado de control efectuado en las instalaciones del subcontratista y los registros de evidencia de conformidad proporcionados.

4.4.10.2.3. Cuando se libere un producto de entrada previamente a su verificación para propósitos de producción urgente, debe dársele una identificación evidente y hacerse un

registro que permita su recuperación y reemplazo inmediato en el caso de no conformidad con los requisitos identificados.

4.4.10.3. Inspección y prueba en proceso

El proveedor debe: inspeccionar y probar el producto como se requiere en el plan de calidad y/o en los procedimientos documentados; retener el producto hasta que hayan sido terminadas la inspección y pruebas requeridas o se hayan recibido y verificado los informes necesarios.

4.4.10.4. Inspección y pruebas finales.

El proveedor debe llevar a cabo todas las inspecciones y pruebas finales de acuerdo con el plan de calidad y/o los procedimientos documentados para completar la evidencia de conformidad del producto terminado con los requisitos especificados.

4.4.10.5. Registro de inspección y prueba.

El proveedor debe establecer y mantener registros que contengan la evidencia que el producto ha sido inspeccionado y/o probado.

4.4.11. Control de equipo de inspección, medición y prueba.

4.4.11.1. Generalidades.

El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para controlar, calibrar y mantener los equipos de inspección, medición y prueba, incluyendo el software de las pruebas utilizado.

4.4.11.2. Procedimientos de control.

El proveedor debe: determinar las mediciones que deben realizarse, la exactitud requerida y seleccionar el equipo apropiado para inspección, medición y prueba que sea capaz de la exactitud, la repetibilidad y reproducibilidad necesarias; identificar todo el equipo de inspección, medición y prueba que pueda afectar la calidad del producto, calibrarlos y ajustarlos en intervalos prescritos ; definir el proceso usado para la calibración del equipo de inspección, medición y prueba, incluyendo detalles del tipo de equipo, identificación única, localización, frecuencia y método de verificación, criterio de aceptación y la acción que se debe tomar cuando los resultados no sean satisfactorios; identificar el equipo de inspección, medición y prueba con una marca apropiada, o un registro de identificación aprobado que muestre el estado de calibración; conservar los registros de calibración de los equipos de inspección, medición y prueba; evaluar y documentar la validez de los resultados previos de inspección y prueba cuando los equipos de inspección, medición y prueba se hayan encontrado fuera de calibración; asegurar que las condiciones ambientales son adecuadas para las calibraciones, inspecciones, mediciones y pruebas que se realizan; asegurar que el manejo, preservación y almacenamiento de los equipos de inspección, medición y prueba son adecuados para mantener su exactitud y aptitud de uso; salvaguardar los equipos de inspección y medición, y las instalaciones de prueba incluyendo el hardware y software de prueba contra ajustes que invaliden la calibración hecha.

4.4.12. Estado de inspección y prueba.

El estado de inspección y prueba del producto debe identificarse utilizando medios adecuados que indiquen la conformidad o no conformidad del producto con respecto a la inspección y prueba realizadas.

4.4.13. Control de producto no conforme.

4.4.13.1. Generalidades.

El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para asegurar que se prevenga el uso o instalación no intencionada de los productos no conformes con los requisitos especificados.

4.4.13.2. Revisión y disposición de productos no conformes.

Deben definirse la autoridad y la responsabilidad para la revisión y la disposición de los productos no conformes. El resultado de dicha revisión puede ser: retrabajar para satisfacer los requisitos especificados; aceptar con o sin reparar con concesiones; reclasificar para aplicaciones alternativas; rechazar o desechar.

4.4.14. Acción correctiva y preventiva.

4.4.14.1. Generalidades.

El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para implantar acciones correctivas y preventivas.

4.4.14.2. Acción correctiva.

Los procedimientos para las acciones correctivas deben incluir: el manejo efectivo de las reclamaciones de los clientes, y los informes de los productos no conformes; la investigación de las causas de las no conformidades relativas al producto, al proceso y al sistema de calidad, registrando los resultados de la investigación; la determinación de las acciones correctivas necesarias para eliminar la causa de las no conformidades; la aplicación

de los controles que aseguren que las acciones correctivas sean efectuadas, y que éstas sean efectivas.

4.4.14.3. Acción preventiva.

Los procedimientos para las acciones preventivas deben incluir: el uso de las fuentes apropiadas de información tales como los procesos y operaciones de trabajo las cuales afectan la calidad del producto, las concesiones, los resultados de las auditorías, los registros de calidad, los informes de servicios y las reclamaciones de clientes con el fin de detectar, analizar y eliminar las causas potenciales de no conformidad; la determinación de los pasos necesarios para tratar cualquier problema que requiera acciones preventivas; la iniciación de las acciones preventivas y el establecimiento de los controles que aseguren su efectividad; asegurar que la información relevante sobre las acciones efectuadas, se somete a revisión de la dirección.

4.4.15. Manejo, almacenamiento, empaque, conservación y entrega.

4.4.15.1. Generalidades.

El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para manejo, almacenamiento, empaque, conservación y entrega del producto.

4.4.15.2. Manejo.

El proveedor debe suministrar métodos de manejo que eviten el daño o deterioro del producto.

4.4.15.3. Almacenamiento.

El proveedor debe usar áreas o locales de almacenamiento designadas para prevenir que los productos pendientes de uso o entrega se dañen o deterioren.

4.4.15.4. Empaque.

El proveedor debe controlar los procesos de empaque, embalaje y marcado de tal manera que se asegure la conformidad con los requisitos especificados.

4.4.15.5. Conservación.

El proveedor debe aplicar métodos apropiados para la conservación y segregación del producto, cuando el producto esté bajo el control del proveedor.

4.4.15.6. Entrega.

El proveedor debe tomar las medidas necesarias para proteger la calidad de los productos después de la inspección y pruebas finales.

4.4.16. Control de registros de calidad.

El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para identificar, compilar, codificar, acceder, archivar, almacenar, conservar y disponer de los registros de calidad.

4.4.17. Auditorías de calidad internas.

El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para planear y lleva a cabo auditorías de calidad internas para determinar si las actividades de calidad y

los resultados relativos a ésta cumplen con los acuerdos planeados y para determinar la efectividad del sistema de calidad.

4.4.18. Capacitación.

El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para identificar las necesidades de capacitación y capacitar a todo el personal que ejecuta actividades que afectan a la calidad. Deben mantenerse registros apropiados relativos a la capacitación.

4.4.19. Servicio.

Cuando el servicio sea un requisito especificado, el proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para realizar este servicio y para verificar e informar que dicho servicio cumple con tales requisitos.

4.4.20. Técnicas Estadísticas.

4.4.2.1. Identificación de necesidades.

El proveedor debe identificar la necesidad de técnicas estadísticas requeridas para el establecimiento, control y verificación de la capacidad del proceso y de las características del producto.

4.4.2.2. Procedimientos.

El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para implantar y controlar la aplicación de las técnicas estadísticas.

Conclusiones

De la elaboración del trabajo expuesto, podemos concluir que es factible lograr en las diferentes organizaciones, llámense empresas de manufactura , empresas de servicio, constructoras, instituciones educativas o dependencias gubernamentales, ofrecer productos y servicios de calidad, para ello resulta de suma importancia que todos los que formamos parte de alguna organización, estemos dispuestos a participar de forma activa y constante para poder lograrlo, así como también de que los altos directivos estén conscientes de la relevancia que tiene su completa integración en el proceso de cambio hacia el establecimiento de un sistema de calidad.

Los directivos deberán promover a todos los niveles la educación y capacitación en control de calidad así como también el desarrollo de grupos de trabajo que ayuden al florecimiento de una filosofía de calidad la cual parte de considerar al Cliente como la pieza numero uno del desarrollo de cualquier producto.

Se concluye también que es una necesidad en nuestros días que toda aquella empresa o institución que pretenda ingresar o mantener relaciones comerciales a nivel internacional , acredite su capacidad para proporcionar productos y servicios que cumplan con las normas internacionales de aseguramiento de la calidad, además de cumplir con las normas específicas del producto o servicio que comercialicen.

Bibliografía

1. **Baena , Guillermina y Montero, Segio.**
Tesis en 30 días.
Décima reimpresión Julio 1994.
Editores Mexicanos Unidos.
100 p.
2. **Camacho, Pedro**
Cuaderno de presentación de la empresa ICA Maquinaria, S.A. de C.V
Noviembre 1995.
ICA Maquinaria, S.A. de C.V.
95 p.
3. **Castro B., Enrique**
Seminario de aseguramiento de la calidad ISO 9000.
Noviembre 1994.
Instituto Tecnológico de Estudios Superiores Monterrey.
4. **Deming, W. Edwards**
Calidad, productividad y competitividad.
Primera impresión 1989.
Ediciones Díaz de Santos, S.A.
291 p.
5. **Feigenbaum, Armand V.**
Control total de la calidad.
Octava impresión 1991.
Editorial C.E.C.S.A.
871 p.

6. **Hernández Z., Juan de la Cruz y Garibay B., Juan**
Apuntes del seminario de titulación "Calidad en las organizaciones".
Octubre 1995 - Febrero 1996.
Facultad de Estudios Superiores Cuautitlan.

7. **Ishikawa, Kaoru**
¿ Qué es el control total de la calidad ?
Primera impresión de traducción 1986.
Editorial NORMA.
209 p.

8. **Juran, J. M.**
Juran y el liderazgo para la calidad.
Primera impresión 1990.
Ediciones Díaz de Santos, S.A.
299 p.

9. **Lamprecht, James L.**
ISO 9000 Preparing for registration.
Primera edición 1992.
Editorial Marcel Dekker, Inc.
236 p.

10. **NMX CC - 001, 1995 : IMNC.**
Administración de la calidad y aseguramiento de la calidad - Vocabulario.

11. **NMX CC - 002/1, 1995, IMNC.**
Normas para administración de la calidad y aseguramiento de la calidad - Parte 1
Directrices para selección y uso.

12. **NMX CC - 003, 1995, IMNC.**
Sistemas de calidad - Modelo para aseguramiento de la calidad en el diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio.

13. **NMX CC - 004, 1995, IMNC.**
Sistemas de calidad - Modelo para aseguramiento de la calidad en la producción instalación y servicio.

14. **NMX CC - 005, 1995, IMNC.**
Sistemas de calidad - Modelo para el aseguramiento de la calidad en la inspección y pruebas finales.

15. **NMX CC - 6/1, 1995, IMNC.**
Normas para administración de la calidad y elementos del sistema de calidad, Parte 1 Directrices.

16. **Perry, Johnson**
ISO 9000 Meeting the new international standards.
Primera edición 1993.
Editorial McGraw - Hill, Inc.
225 p.

17. **Rothery, Brian**
ISO 9000
Primera impresión 1994.
Editorial Panorama Editorial, S.A.
284 p.