

02  
2ej.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

"LAS NORMAS ISO 9000 Y SU INTERACCION CON EL PLAN NACIONAL DE CALIDAD PARA SU APLICACION EN MEXICO"

T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
**INGENIERO MECANICO ELECTRICO**  
P R E S E N T A N :  
**MARCO TULIO TREVIÑO COBOS**  
**BENJAMIN VALENCIA CHAVEZ**  
**ALFREDO TORRES FLORES**  
**MARIO AGUILAR REYES**



DIRECTOR DE TESIS: M. EN I. OCTAVIO ESTRADA CASTILLO

MEXICO, D. F.

1999

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

274057



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.

PAGINACION

DISCONTI/NOVA.

## AGRADECIMIENTOS.

NUESTRO ETERNO AGRADECIMIENTO A LOS PROFESORES DE LA FACULTAD DE INGENIERIA, QUE APORTAN SUS CONOCIMIENTOS DENTRO Y FUERA DEL AULA Y A TRAVES DE SUS ENSEÑANZAS, DEDICACION Y ENTREGA CONTRIBUYEN A FORJAR PROFESIONISTAS UTILES A NUESTRA SOCIEDAD.

## **DEDICATORIAS.**

**A MIS PADRES:**

**JOSE GUADALUPE TREVIÑO MEJIA  
ROSA MARIA COBOS GONZALEZ**

**QUIENES A TRAVES DE SUS ENSEÑANZAS ME GUIARON POR LOS  
CAMINOS PROPICIOS PARA PODERLES AGRADECER CON PROFUNDO  
CARIÑO, RESPETO Y VENERACION POR HABERME DADO SU APOYO,  
AYUDA Y CONFIANZA PARA SUPERARME.**

**A MIS HERMANOS:**

**GENOVEVA, JOSE, ROSA Y ALEJANDRA, POR EL APOYO QUE SIEMPRE ME  
BRINDARON Y ESPERANDO QUE SIEMPRE ESTEMOS UNIDOS.**

**A FRIDA E ILSE, MOTIVO DE MI INSPIRACION, QUIENES REPRESENTAN LO  
HERMOSO DE LA VIDA Y CON SUS SONRISAS ME IMPULSAN A LUCHAR  
SIN DESCANSO.**

**A MIS AMIGOS:**

**BERNARDO MARQUINA SANTOS, GENARO TORRES AYALA, HECTOR  
GARCIA MARROQUIN, JOSE ALFREDO TOVAR, JUAN MARQUINA SANTOS,  
KARLA PATRICIA DE LA SOTA, LUIS ENRIQUE PARRA, MANUEL GARCIA  
IBÁÑEZ, MARCOS RAMIREZ VIGUERAS, OMAR HERRERA LOPEZ, PEDRO  
BAYLY CASTAÑEDA, RODRIGO GUTIERREZ, RUBEN LELO DE LARREA,  
SALOMON GARCIA VAZQUEZ.**

**UNA DEDICACION ESPECIAL A TODOS AQUELLOS FAMILIARES, AMIGOS Y  
COMPAÑEROS QUIENES, SIN MENCIONAR SU NOMBRE, SABRAN POR  
ESTAS LINEAS QUE SIEMPRE LOS TENGO PRESENTES YA QUE DE ALGUNA  
MANERA HAN CONTRIBUIDO A MI FORMACION.**

# ÍNDICE

	Pág.
INTRODUCCIÓN	
1 Definición del problema.	I
2 Alcance.	II
3 Justificación.	II
4 Relevancia.	II
5 Objetivo.	III
6 Metodología.	III
I LA ISO-9000.	
I.1 Antecedentes.	1
I.2 Serie de las normas ISO-9000.	2
I.3 Alcance legal.	6
I.4 Análisis.	6
I.5 Tendencias.	12
I.6 Visión 2000 de la familia de normas ISO 9000	12
I.7 Estructura normativa.	13
I.8 Proceso de certificación del sistema de calidad	18
I.9 Costos de la certificación del sistema de calidad	23
I.10 Empresas certificadas	23
II PLAN NACIONAL DE CALIDAD.	
II.1 Síntesis.	24
II.2 Diagnóstico sobre el Plan Nacional de Calidad.	35
II.3 Análisis sobre el Plan Nacional de Calidad.	35
II.4 Elementos de mejora al Plan Nacional de Calidad.	39
III PROPUESTA PARA EL DISEÑO, IMPLANTACIÓN Y EVALUACIÓN DE UN SISTEMA DE CALIDAD.	
III.1 Definición de los puntos propuestos, para incorporarlos en el diseño de un sistema de calidad.	40
III.2 Implantación del modelo propuesto.	45
III.3 Propuesta de evaluación del sistema de calidad.	57

	Pág.
IV APLICACIÓN DEL MODELO.	
IV.1 Antecedentes de la empresa.	66
IV.2 Evaluación a través de una auditoría.	67
IV.3 Resultados de la auditoría.	74
V CONCLUSIONES.	83
BIBLIOGRAFÍA.	86

# INTRODUCCIÓN

## 1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA. <sup>(1)</sup>

La apertura comercial, el surgimiento de grandes bloques comerciales, así como el vertiginoso desarrollo tecnológico y comercial que está viviendo el mundo, ha traído consigo una gran diversificación de productos y servicios. Esta gran gama de productos y servicios que se ofrecen al consumidor ha generado que no solo el precio sea un factor de selección determinante; los demandantes de productos y servicios han cambiado su visión y enfoque hacia la calidad, volviéndose más selectivos y demandantes de la misma.

Como resultado de este fenómeno las empresas empiezan a adoptar sistemas de calidad con los diferentes enfoques a su alcance, para la mejora de sus procesos, para su permanencia en el mercado y como una estrategia comercial.

Durante mucho tiempo México vivió dentro de una economía cerrada y proteccionista, lo que ocasionó un estancamiento de la cultura industrial. Para que México pueda lograr un desarrollo económico óptimo, es necesario que sus productos tengan una mayor presencia y demanda en los mercados externos, una de las formas de lograrlo es que esos productos sean reconocidos por su calidad; es por ello que se requiere que sean cada vez más las empresas que implanten sistemas de calidad, particularmente adoptando la norma ISO-9000, lo que proporcionaría los siguientes beneficios:

- ◆ Mayor aceptación en los mercados mundiales de los productos y servicios generados.
- ◆ En la economía nacional, mayor captación de divisas.
- ◆ Disminución en los desperdicios y retrabajos.
- ◆ Mantenimiento de los niveles de calidad requeridos.
- ◆ Propiciar un cambio de cultura hacia la calidad.

Debido a que en México las empresas se encuentran con grandes desventajas competitivas al carecer de apoyos, programas e información sobre sistemas de calidad, se elaboró el plan nacional de calidad <sup>(2)</sup>. Es por eso que en la actualidad muchas empresas al carecer de información sobre sistemas de calidad se hacen los siguientes cuestionamientos:

1. ¿Qué es asegurar la calidad?
2. ¿Bajo qué modelos se puede implantar un sistema de calidad?
3. ¿Quiénes están acreditados para certificar sistemas de calidad?



4. ¿ Las empresas en México adoptan el sistema de calidad internacional ISO-9000?
5. ¿ En realidad es importante la certificación del sistema de calidad ISO-9000?
6. ¿ Bajo qué norma se tendría que certificar la empresa que represento?
7. ¿ Quién certifica el sistema de calidad ISO-9000?
8. Una vez escogida la norma, ¿cómo se desarrolla el sistema?
9. ¿ Cómo sabemos si realmente estamos en un nivel aceptable para iniciar los trámites de certificación?
10. ¿ Existen apoyos para la implantación de sistemas de calidad?
11. ¿ Es aplicable el plan como elemento de apoyo al desarrollo de sistemas de calidad?

## **2 ALCANCE.**

Este trabajo pretende ser una directriz para aplicarse a las empresas de nuestro país, induciendo la implantación de sistemas de calidad basados en la normativa ISO serie 9000, al hacer un análisis de la vinculación existente entre las normas ISO-9000 y el programa nacional de calidad, <sup>(2)</sup> permitiendo que las empresas consideren al plan como un verdadero elemento de apoyo para el desarrollo e implantación de sistemas de calidad y como un elemento necesario para la mejora continua, dando una visión clara de esta propuesta, tratando de resolver la desinformación, apatía y carencia de sistemas de calidad.

## **3 JUSTIFICACIÓN.**

La presente tesis cae dentro del rubro de temas de aquellas que tienen prioridad en la división de ingeniería mecánica e industrial <sup>(3)</sup> en cuanto a los siguientes puntos:

- ♦ Diseño, planeación y control de sistemas productivos y de servicio.
- ♦ Control de procesos industriales y de servicios.
- ♦ Diseño de sistemas que mejoren la competitividad, la calidad de productos y servicios, la productividad, el servicio, el nivel de calidad de vida y los sistemas de información.

## **4 RELEVANCIA.**

En la actualidad las empresas de nuestro país se enfrentan con crecientes exigencias en términos de calidad por parte de los clientes y con niveles de competencia mundial sin precedente alguno. La implantación de sistemas de calidad basados en la normativa ISO-9000 se ha convertido en una auténtica necesidad del momento que vive el país como consecuencia de los retos que representan los tratados de libre comercio que se han venido firmando con diversos países, viéndose en la necesidad de elaborar un

plan nacional de calidad que satisficiera las exigencias mencionadas. Por lo anteriormente dicho es de suma trascendencia propiciar que las empresas se apoyen en el plan y adopten la normativa ISO serie 9000 como un elemento de competencia mundial.

## **5 OBJETIVO.**

Elaborar una propuesta para el diseño, implantación y evaluación de sistemas de calidad que tome en cuenta la interacción entre el plan nacional de calidad y la serie de normas ISO-9000 y a partir de esta propuesta realizar una auditoría interna al sistema de calidad de una empresa del sector eléctrico, para verificar el nivel de cumplimiento con el modelo propuesto, de tal forma que verdaderamente signifique un instrumento útil para el desarrollo de una cultura de calidad en México y para el diseño e implantación de sistemas de calidad en el sector empresarial.

## **6 METODOLOGÍA.**

A continuación se describirá la metodología empleada en el desarrollo del trabajo de tesis.

6.1 Análisis de la normativa ISO-9000.- Se presentará una síntesis de la norma ISO-9000, describiendo sus ventajas y desventajas con respecto a otras normas; se analizarán sus antecedentes, tendencias y alcance legal de la misma y se describirá la estructura de acreditación y certificación en México.

6.2 Diagnóstico sobre el plan nacional de calidad.- Se hará una síntesis sobre el plan nacional de calidad,<sup>(2)</sup> describiendo los elementos principales que contiene y a partir de esto se diseñará y aplicará un cuestionario para determinar el nivel de conocimiento que se tiene en México sobre dicho plan; al mismo tiempo el cuestionario permitirá sondear las opiniones que tienen en el sector empresarial con respecto a la serie de normas ISO-9000. En este punto se aplicarán herramientas y técnicas para el mejoramiento de la calidad como: diagrama de afinidad, diagrama de Ishikawa, diagrama de Pareto, histogramas, etc., como elementos de análisis, para aportar elementos de mejora al plan nacional de calidad.

6.3 Elaboración de una propuesta para el diseño, implantación y evaluación de un sistema de calidad.- Con base en los puntos anteriores y utilizando técnicas convergentes que permitan integrar ideas o conceptos se diseñará una guía que permita a las empresas diseñar, implantar y evaluar sistemas de calidad, que les permita cumplir los lineamientos que establece el plan nacional de calidad y la normativa ISO-9000.

6.4 Aplicación del modelo para la evaluación del sistema de calidad de una empresa.- Se tomará la guía desarrollada en el punto anterior para auditar el sistema de calidad de una empresa en particular y medir el nivel de aplicabilidad de la propuesta.

6.5 Conclusiones.

# CAPÍTULO I

## LA ISO 9000

### I.1 ANTECEDENTES

El antecedente de los sistemas de calidad es la relación cliente proveedor. El propósito fundamental de cualquier sistema de calidad es garantizar la plena satisfacción del cliente con los productos o servicios proporcionados por el proveedor. Con frecuencia en el pasado el nivel de calidad de un artículo se definía más por la experiencia del proveedor que por las necesidades específicas del cliente. El cliente expresaba su necesidad en términos generales y el proveedor producía un artículo que él consideraba satisfactorio. Sólo cuando el artículo ya estaba terminado se decidía si estaba de acuerdo o no con las necesidades del cliente.

El origen de los sistemas de calidad se remonta principalmente a las industrias militar y nuclear, las cuales tenían que efectuar evaluaciones frecuentes a sus proveedores para garantizar la confiabilidad de los productos o servicios que estaban adquiriendo, fue así como los clientes grandes empezaron a reducir el número de proveedores para poder mantener la calidad y así facilitar las múltiples y tediosas evaluaciones.<sup>(15)</sup>

En Ginebra, Suiza se encuentra la **International Organization for Standardization (ISO)** que es la Organización Internacional de Normalización y de la cual México es un miembro activo. Alrededor de 1977 la **ISO** integró un comité técnico para desarrollar una norma única para la operación y administración del aseguramiento de la calidad. El trabajo consistía en reunir a los delegados de los organismos responsables de la emisión de normas de los diversos países que estuvieran en proceso de desarrollar un trabajo similar a nivel nacional. El proceso de la **Organización Internacional de Normalización** para transformar los borradores de norma en documentos de votación, procedía mediante el sistema de consultoría a nivel mundial; y fue así como en 1978 publicó la serie 9000 y desde entonces los países miembros tuvieron la oportunidad de armonizar sus propias normas nacionales con la serie final **ISO-9000**.

## **I.2 SERIE DE LAS NORMAS DE CALIDAD ISO-9000.**

Las diferentes normas de la serie ISO-9000 son: 8402, 9000, 9001, 9002, 9003, 9004, 10012 y 10013 <sup>(6)</sup>. A continuación presentaremos una síntesis de la aplicación y contenido de cada una de ellas.

En la tabla de la figura número 1.1 se presenta una comparación entre los elementos del sistema de calidad de las normas ISO-9000, que se utilizan con intenciones de uso contractual o de certificación.

### **ISO-8402**

**Norma NMX-CC-1-1993/1994: Administración de Calidad y Aseguramiento de la calidad <sup>(18)</sup>.**

Esta norma contiene el vocabulario que se usa en las otras series; su objetivo es el de aclarar y normalizar los términos relativos a la calidad, que se aplican al ámbito de la administración de la calidad. Define los términos básicos y fundamentales relativos a los conceptos de calidad que se aplican a todas las áreas incluyendo hardware, software, servicios y materiales procesados, así como para el uso y preparación de normas relativas a la calidad y para el mutuo entendimiento en ampliar comunicaciones internacionales.

### **ISO-9000-1: 1994**

**Norma NMX-CC-002/1: 1995 IMNC: Administración de la Calidad y Aseguramiento de la Calidad. Parte 1: Directrices para selección y uso <sup>(19)</sup>.**

Esta norma tiene el objetivo de ser una guía para la familia de normas NMX-CC. Aclara los principales conceptos relacionados con la calidad y las diferencias e interrelaciones entre ellos.

### **ISO-9001: 1994**

**NMX-CC-003: 1995 IMNC: Sistemas de Calidad-Modelo para el Aseguramiento de la Calidad en Diseño, Desarrollo, Producción, Instalación y Servicio <sup>(20)</sup>.**

Esta norma es para aquellas compañías que necesitan asegurarle a sus clientes que la calidad con los requerimientos especificados es satisfactoria durante el diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio. Se aplica particularmente cuando existe un contrato que requiere de un diseño específico y cuando los requerimientos del productos son establecidos en términos de su comportamiento (velocidad, capacidad, integridad).

**ISO-9002: 1994**

**NMX-CC-004:1995 IMNC: Sistemas de Calidad- Modelo para el Aseguramiento de la Calidad en Producción, Instalación y Servicio** <sup>(21)</sup>.

Esta norma especifica los requisitos del sistema de calidad, que deben utilizarse cuando se necesite demostrar la capacidad un proveedor para suministrar productos sobre la base de un diseño establecido.

Aquí todo lo que el proveedor tiene que demostrar es su capacidad para asegurar la conformidad con los requisitos especificados durante la producción, instalación y servicio. La principal diferencia con la norma anterior (9001), es que ésta no incluye la etapa para el control del diseño.

**ISO-9003: 1994**

**NMX-CC-005: 1995 IMNC: Sistemas de Calidad- Modelo para el Aseguramiento de la Calidad en Inspección y Pruebas Finales** <sup>(22)</sup>.

Esta norma es aplicable cuando un proveedor debe asegurar la conformidad con los requisitos especificados solamente en la inspección y pruebas finales. Especifica los requisitos del sistema de calidad que deben utilizarse cuando se necesite demostrar la capacidad de un proveedor para detectar y controlar la disposición de cualquier producto no conforme durante la inspección final y prueba.

Es aplicable en situaciones cuando se requiere mostrar la conformidad de un producto a los requisitos especificados con la confianza adecuada que provea que ciertas capacidades de un proveedor para la inspección final y prueba de un producto terminado pueden ser satisfactoriamente demostradas.

Esta norma no aplica cuatro de las secciones de la norma 9001: control del diseño, adquisiciones, control del proceso, ni servicio.

**ISO 9004-1: 1994**

**NMX-CC-006/1: 1995 IMNC: Administración de la Calidad y Elementos del Sistema de Calidad. Parte 1. Directrices** <sup>(23)</sup>.

Esta norma es una guía en la administración de calidad, suministra los elementos y aspectos requeridos para estructurar un sistema de calidad que sea relevante para una organización; no tiene la intención de uso contractual, regulador o de certificación, por lo que no es una guía para la implantación de 9001, 9002 ó 9003. Para ese propósito se utiliza la 9000/1.

**ISO 9004-2: 1994**

**NMX-CC-006/2: 1995 IMNC: Administración de la Calidad y Elementos del Sistema de Calidad. Parte 2: Directrices para Servicios <sup>(24)</sup>.**

Esta norma proporciona las directrices para el establecimiento y la implantación de un sistema de calidad dentro de una organización. Puede aplicarse en el contexto del desarrollo de un sistema de calidad para un nuevo servicio ofrecido u otro modificado. También puede aplicarse directamente cuando se implante un sistema de calidad para un servicio ya existente. El sistema de calidad abarca todos los procesos requeridos para proporcionar un servicio efectivo, desde la mercadotecnia hasta la entrega del servicio, e incluye el análisis proporcionado por los clientes del servicio.

**ISO 10012/1: 1994**

**NMX-CC-017/1: 1995 IMNC: Requisitos de Aseguramiento de la Calidad para Equipo de Medición. Parte 1. Sistema de confirmación metrológica para equipo de medición <sup>(29)</sup>.**

Esta norma contiene requisitos de aseguramiento de la calidad para que un proveedor asegure que las mediciones son hechas con la exactitud requerida. También contiene guías para la implantación de esos requisitos.

Puede ser referida por un comprador, al especificar el producto o servicio que requiere; por un proveedor, al especificar el producto o servicio que ofrece, por intereses del consumidor o de los empleados, o por órganos legislativos o reguladores, o en evaluaciones y auditorías de laboratorio

**ISO 9004/4: 1993**

**NMX-CC-006/4: 1996 IMNC: Administración de la calidad y elementos del sistema de calidad. Parte 4. Directrices para el mejoramiento de la calidad <sup>(25)</sup>.**

Esta norma proporciona directrices administrativas para la implantación de un mejoramiento continuo de la calidad dentro de una empresa. No es para usos contractuales, de regulación o de certificación.

**ISO 10013: 1995**

**NMX-CC-018: 1996 IMNC: Directrices para desarrollar manuales de calidad <sup>(30)</sup>.**

Esta norma puede ser usada para desarrollar manuales de calidad en cualquier organización. Nos proporciona guías para el desarrollo, preparación y control de los manuales de calidad adaptados a las necesidades específicas del usuario.

**TABLA COMPARATIVA DE LOS ELEMENTOS DE LAS NORMAS DE CALIDAD ISO-9000**

<b>SECC.</b>	<b>ELEMENTO</b>	<b>ISO-9001</b>	<b>ISO-9002</b>	<b>ISO-9003</b>
1	Responsabilidad de la dirección	◊	◊	◊
2	Sistema de calidad	◊	◊	◊
3	Revisión del contrato	◊	◊	◊
4	Control del diseño	◊	N/A	N/A
5	Control de documentos y datos	◊	◊	◊
6	Adquisiciones	◊	◊	N/A
7	Control de productos proporcionados por el cliente	◊	◊	◊
8	Identificación y rastreabilidad del producto	◊	◊	◊
9	Control del proceso	◊	◊	N/A
10	Inspección y prueba	◊	◊	◊
11	Control de equipo de inspección, medición y prueba	◊	◊	◊
12	Estado de inspección y prueba	◊	◊	◊
13	Control de producto no conforme	◊	◊	◊
14	Acción correctiva y preventiva	◊	◊	◊
15	Manejo. Almacenamiento, empaque, conservación y entrega.	◊	◊	◊
16	Control de registros de calidad	◊	◊	◊
17	Auditorías de calidad internas	◊	◊	◊
18	Capacitación	◊	◊	◊
19	Servicio	◊	◊	N/A
20	Técnicas estadísticas	◊	◊	◊

Simbología:

◊ Aplicable.

N/A No aplicable.

**FIGURA 1.1 TABLA COMPARATIVA DE LOS ELEMENTOS DE LAS NORMAS ISO-9000**



### **I.3 ALCANCE LEGAL**

La **ISO-9000** es una norma voluntaria, en cuanto a que no existe ningún requerimiento legal que exija su adopción, pero que se está volviendo obligatoria para propósitos de mercadotecnia, debido a que las actuales políticas comerciales exigen a las empresas aumentar la eficiencia de sus procesos, la fiabilidad de sus productos y/o servicios y por consiguiente ofrecer un precio competitivo. Satisface un número de requerimientos corporativos y estratégicos significativos, en un cambiante ambiente industrial y de mercado.

La norma se está volviendo obligatoria para muchos fabricantes que utilizaban normas de aseguramiento de calidad relacionadas con la industria y que son proveedores de grandes corporaciones internacionales, como por ejemplo en la industria nuclear, electrónica, eléctrica, transporte e ingeniería.

La **ISO-9000** es una norma para un sistema de manejo; donde, a su vez, los productos pueden ser fabricados en una norma de productos, o de seguridad, no es concebible que alguien pueda lograr la **ISO-9000** sin por lo menos elaborar el artículo en el producto apropiado, o proceso, o norma de seguridad en los que tales normas también se aplican.

### **I.4 ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE DIVERSAS NORMAS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.**

A continuación se identificarán varias normas de diversos países referentes a los criterios aplicables para el aseguramiento de la calidad. Cabe señalar que cada norma es única en su forma y contenido; sin embargo al realizar un análisis de criterios, encontramos que la mayoría de éstos son comunes, como puede observarse en la tabla de referencia cruzada de la figura 1.2. ésta situación se está volviendo cada día más frecuente debido a que, tanto los países que ya tenían avances considerables en normatividad sobre aseguramiento de calidad, como aquellos que inician, están promoviendo la adopción y armonización de las series internacionales de normas sobre sistemas de calidad

**TABLA DE REFERENCIA CRUZADA DE LOS CRITERIOS DE UN SISTEMA DE CALIDAD DE VARIAS NORMAS INTERNACIONALES**

CRITERIOS	ISO-9001	NMX-CC-3	AS-1821	Z299.1	BS-5750/1	BS-6882	NQA-1	ANSI 45.2
Sistema de calidad	4.2	4.2	2.1	3.1	4.2	1	11.2	2.1
Organización (responsabilidades)	4.1	4.1	2.1 y 2.2	3.2	4.1	2	11.1	2.2
Auditorías	4.17	4.17	2.4	3.5.21	4.17	18	11.18	2.18
Documentos del sistema de calidad	4.2	4.2	2.1	3.5.3	4.2	1	11.2	2.6
Control de la fabricación (producción)	4.9	4.9	2.14	3.5.13	4.9	9	11.9	N/E
Revisión del contrato (planeación)	4.3	4.3	2.3	3.2.2	4.3	1	11.2	2.4
Control del diseño	4.4	4.4	2.10	3.5.2	4.4	3	11.3	2.3
Control de documentos y datos	4.5	4.5	2.11	3.5.3	4.5	4 y 6	11.4 y 6	2.6
Control del equipo de insp., med. y prueba	4.11	4.11	2.12	3.5.4	4.11	12	11.12	2.12
Control de los productos comprados	4.6	4.6	2.13	3.5.5	4.6	7	11.7	2.4 y 2.7
Productos suministrados por el cliente	4.7	4.7	2.14.3	3.5.19	4.7	N/E	N/E	N/E
Inspección a la recepción	4.10	4.10	2.13.3	3.5.7	4.10	10	11.10	2.10
Inspección durante el proceso	4.10	4.10	2.14.1	3.5.8	4.10	10	11.10	2.10
Inspección final	4.10	4.10	2.14.4	3.5.9	4.10	10	11.10	2.10
Métodos estadísticos (muestras)	4.20	4.20	2.17	3.5.20	4.20	10	11.10	N/E
Situación de la inspección y prueba	4.12	4.12	2.16	3.5.10	4.12	14	11.14	2.14
Identificación y comprobación	4.8	4.8	2.7	3.5.11	4.8	8	11.8	2.8
Manejo y almacenaje	4.15	4.15	2.18.1/2	3.5.12	4.15	13	11.13	2.13
Instrucciones de trabajo	4.2	4.2	2.6	3.5.3	4.2	5	11.5	2.5
Procesos especiales	4.9	4.9	2.14.2	3.5.14	4.9	9	11.9	2.9
Conservación, empaque y embarque	4.15	4.15	2.18.3	3.5.15	4.15	13	11.13	2.13
Registros	4.16	4.16	2.8	3.5.16	4.16	17	11.17	2.17
No conforme con las especificaciones	4.13	4.13	2.15	3.5.17	4.13	15	11.15	2.15
Acciones correctivas	4.14	4.14	2.9	3.5.18	4.14	16	11.16	2.16
Capacitación	4.18	4.18	2.5	3.2.6	4.18	2	11.2	N/E
Servicio	4.19	4.19	N/E	3.5.22	4.19	N/E	N/E	N/E

N/E: No especificado.

AS: Norma Australiana.

NMX: Norma Mexicana

Z: Norma Canadiense.

BS: Norma Británica.

NQA: Norma Estadounidense.

ANSI: Norma Estadounidense.

**Figura 1.2 Criterios de un Sistema de Calidad**

Algunos países como por ejemplo España y Australia, han respaldado la adopción de la normatividad internacional de ISO, emitiéndola como documentos de doble codificación y vigencia simultánea con sus normas de calidad nacionales.

Es importante señalar que cada vez más nos acercamos a un tipo de armonía en normatividad de los sistemas de calidad basados en ISO-9000. Países como nuestro México, Bélgica, Alemania, Italia, Suecia, Reino Unido, etc., por sólo citar algunos, han adoptado la normativa internacional ISO-9000, llamémosle de una manera idéntica.

Algunos otros países como Francia, Sudáfrica y Canadá, tienen su normativa equivalente a ISO-9000, pero con algunas diferencias de poca importancia

La tabla comparativa que se ha elaborado parte de una lista de 26 funciones que desglosamos y consideramos representativas para un programa de aseguramiento de calidad; a partir de esta lista se va referenciando el número de cada sección aplicable de esa norma. Sólo se enlistó la norma ISO-9001 debido a que es la que consideramos que cubría más ampliamente todos los criterios aplicables. En la tabla sólo se señalan las áreas comunes relacionadas con los criterios, pero lo que no identifica son las áreas de énfasis. De acuerdo a la consulta con éstas normas se pudo observar que algunas de ellas hacen mayor énfasis que otras en ciertos criterios y viceversa; como por ejemplo la norma BS 5882 y la ANSI/ASME NQA.1 aplican mayor énfasis en el control del diseño que las demás normas listadas, las cuales enfatizan más en la etapa de la producción.

Al inicio de este capítulo se mencionó superficialmente como algunos países fueron adoptando normas completas o solo algunos criterios de éstas, de aquellos países que tenían avances considerables en normatividad para el aseguramiento de la calidad. En la actualidad la mayoría de los países han adoptado, armonizado, tomado como referencia, la normativa internacional serie 9000, cada uno identificando sus normas con un código de referencia propio y en algunos casos complementando y mejorando la normativa internacional, como es el caso de la norma canadiense serie Z299. En nuestro país se adoptaron completamente idénticas a las normas internacionales ISO-9000 y así lo estipulan cada una de ellas en el apartado 6 de concordancia con normas internacionales, al hacer la siguiente referencia: "Esta norma coincide totalmente con la norma internacional...."

En la tabla de la figura 1.3 se muestran algunas de las normas existentes en diversos países sobre aseguramiento de calidad. Las clasificamos en tres niveles o categorías de aplicación, que generalmente es la clasificación internacional; sin embargo pueden existir excepciones a la regla. Por ejemplo, la industria nuclear sólo tiene un nivel, equivalente a la categoría 1 de la tabla, mientras que la norma canadiense Z299 tiene cuatro niveles, pero en todos los casos el nivel 1 incluye actividades y funciones relacionados con el diseño, la producción y la instalación.

ORG. PAIS.	CATEGORÍA 1 Modelo para el aseguramiento de la calidad en diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio.	CATEGORÍA 2 Modelo para el aseguramiento de la calidad en producción, instalación y servicio.	CATEGORÍA 3 Modelo para el aseguramiento de la calidad en inspección y pruebas finales.	DIRECTRICES PARA SELECCIÓN Y USO.	DIRECTRICES
ISO	ISO-9001	ISO-9002	ISO-9003	ISO-9000	ISO-9004
MEXICO	NMX-CC-003	NMX-CC-004	NMX-CC-005	NMX-CC-002	NMX-CC-006
CEE	EN-29001	EN-29002	EN-29003	EN-29000	EN-29004
AUS.	AS-3901	AS-3902	AS-3903	AS-3900	AS-3904
CANADA	CAN3-Z299.1	CAN3-Z299.2	CAN3-Z299.4	CAN3-Z299.0	CAN3-Q420
EEUU	ANSI/ASQC/ Q91	ANSI/ASQC/ Q92	ANSI/ASQC/ Q93	ANSI/ASQC/ Q90	ANSI/ASQC/Q94
RU	BS-5750 Parte 1	BS-5750 Parte 2	BS-5750 Parte 3	BS-5750 Parte 0/0.1	BS-5750 Parte 0/0.2
JAPON	JIS Z-9901	JIS Z-9902	JIS Z-9903	JIS Z-9900	JIS Z-9904
FRANCIA	NF.X.50-131	NF.X.50-132	NF.X.50-133	NF.X.50-121	NF.X.50-134
NORUEGA	NS-EN-29001	NS-EN-29002	NS-EN-29003	NS-EN-29000	NS-EN-29004

**Figura 1.3 Algunas normas existentes sobre sistemas de aseguramiento de calidad.**

A manera de ejemplo vamos a analizar uno de los criterios de aseguramiento de la calidad de la normativa mexicana, para posteriormente compararlo contra otras normas y así poder ver algunas ventajas y desventajas con respecto a otras normas.

Como puede observarse en la tabla de referencia cruzada de la figura 1.2, todas las normas enlistadas le dan importancia al criterio de la responsabilidad de la dirección. En NMX-CC-006/1:1995 se encuentra el siguiente comentario:<sup>(23)</sup>

#### Responsabilidad y autoridad de la calidad.

Las actividades que contribuyen a la calidad, ya sea directa o indirectamente, se deben identificar y documentar, tomándose las siguientes acciones:

- Las responsabilidades generales y específicas de calidad se deben definir explícitamente.
- Se deben establecer claramente la responsabilidad y autoridad delegadas en cada actividad que contribuya a la calidad; éstas deben ser suficientes para alcanzar, con la eficiencia deseada, los objetivos de calidad asignados.
- Definir el control de interfaces y las medidas de coordinación entre las diferentes actividades.
- Cuando así se requiera, la dirección puede optar por delegar la responsabilidad para el aseguramiento interno de la calidad o la del aseguramiento externo; las personas así delegadas deben ser independientes de las actividades sobre las que actúan.

- e) En la organización de un sistema de calidad bien estructurado y efectivo, se debe poner énfasis en la identificación de los problemas de calidad actuales y potenciales e iniciar medidas correctivas o preventivas.

#### Estructura organizacional.

La estructura organizacional perteneciente al sistema de administración de la calidad debe estar establecida claramente dentro de toda la empresa. Se deben definir las líneas de autoridad y comunicación.

La norma canadiense Z299 presenta el siguiente comentario:

Al desarrollar una organización y asignar la autoridad y responsabilidad, los proveedores deben reconocer que los programas de aseguramiento de calidad son *interáreas* e incluyen la mayor parte de la organización. Participan muchos elementos y actividades a todos los niveles. A menos que todos reconozcan y comprendan las responsabilidades de la calidad, incluyendo a los altos ejecutivos y obreros, no se puede lograr el cumplimiento total de la norma. También las personas a quienes se asigne la responsabilidad del aseguramiento de la calidad deben estar conscientes de las presiones del costo y la producción, aunque libres de ellas y contar con la autoridad suficiente para desempeñar con efectividad sus papeles.

La norma australiana AS 2000 presenta el siguiente comentario:

La responsabilidad principal de un representante de la dirección es asegurar que se ponga en práctica y se mantengan los requisitos de la norma. Establecer un canal de comunicación oficial entre el cliente y el proveedor; es un propósito adicional; esto es particularmente importante en las organizaciones de tamaño medio y grande. El representante de la dirección debe actuar también como un punto focal de coordinación y solución de cuestiones relacionadas con la calidad.

Aunque el proveedor puede seleccionar cualquier empleado competente para desempeñar este papel, el representante de la dirección (a quien con frecuencia se le conoce como el gerente de calidad) debe poseer autoridad compatible con la responsabilidad del sistema de calidad en toda la empresa. Aunque el representante de la dirección tiene otras responsabilidades, éstas no le relevan de la de mantener la integridad del sistema de calidad y su uso efectivo. Para que tengan la libertad de acción y la independencia necesarias para la ejecución efectiva de estas tareas, el representante de la dirección debe depender directamente de la alta dirección ejecutiva.

La norma estadounidense ANSI-N45.2 presenta el siguiente comentario:

Al estructurar la organización y al asignarse las responsabilidades, debe establecerse claramente la autoridad y responsabilidad de todas las organizaciones que tengan actividades relacionadas con la calidad. Las personas y organizaciones que efectúen funciones de aseguramiento de calidad, deberán tener la suficiente autoridad y responsabilidad dentro de la organización para: identificar problemas de calidad, iniciar, recomendar o proporcionar soluciones a través de los canales adecuados, verificar la implementación de las soluciones y contratar el proceso subsecuente de entrega o instalación de elementos no conformes, deficientes o en condiciones no satisfactorias, hasta que hayan sido tomadas las disposiciones adecuadas.

Las personas u organizaciones responsables de definir y medir la eficiencia global del programa de aseguramiento de calidad, deberán ser designadas y tener la suficiente independencia de las presiones de producción, deberán tener acceso directo a un nivel de la gerencia, de tal forma, que se pueda ordenar la ejecución de las acciones requeridas y reportará regularmente sobre la efectividad del programa.

La norma noruega NS5801 presenta el siguiente comentario:

El requisito de que el gerente de contratistas del departamento de calidad tenga la libertad organizacional, por lo general significa que tenga una posición independiente en la organización, respondiendo directamente a la alta dirección y que no desempeñe otras funciones que influyan sobre la calidad.

Todas las demás normas hacen comentarios muy parecidos. Sin embargo, ¿qué significa todo esto?

- a) Que existe armonía en las diferentes normas.
- b) Que la normativa mexicana es idéntica a la internacional ISO-9000.
- c) Que las diferentes normas enfatizan que la calidad es responsabilidad de todos.
- d) Que es preferible que el representante de calidad sea independiente de otras funciones.
- e) Que el departamento de aseguramiento de la calidad debe tener bien definida su responsabilidad y autoridad.

A partir del análisis efectuado, como se puede observar, todas las normas hacen comentarios muy parecidos en cuanto a un criterio, los enfoques de las diversas normas son semejantes y se puede notar una unificación de criterios a nivel internacional.

## **I.5 TENDENCIAS**

La **ISO-9000** es una norma para el aseguramiento de la calidad cuyo objetivo es implantar los sistemas de calidad de las empresas. Es un sistema ya listo para suministrar la clase de administración integrada y flexible, que puede adaptarse dentro de un sistema de información empresarial completo y que puede ajustarse a sistemas de producción complejos, incluyendo la planeación de los recursos de fabricación.

Provee sistemáticamente a la dirección, por un lado, controles para asegurar la calidad de la producción y las entregas, y por el otro, reduce desperdicios, tiempos muertos y deficiencias laborales incrementando, por ende, la productividad.

La dirección de la norma **ISO-9000** hacia los proveedores de las grandes industrias se manifiesta en el hecho de que, el nuevo ambiente del mercado es la creciente tendencia de los grandes fabricantes en las industrias de alta tecnología, a tener menos proveedores, pero con mayores relaciones en transacciones tales como órdenes de compra, entregas y facturas, y en la respuesta del proveedor a las demandas del sistema de calidad del cliente, operando de acuerdo con los requerimientos de la **ISO-9000**. De esta manera se dirige la norma del fabricante grande a sus proveedores.

La **ISO-9000** es una demostración abierta entre los mismos miembros del personal, entre el vendedor y su principal fabricante, y entre este último y su cliente.

Las normas **ISO-9000** son los lineamientos para la implantación del sistema de control requerido para cumplir con las especificaciones del proceso de certificación, el cual tiene que estar certificado por una agencia certificadora independiente.

## **I.6 VISIÓN 2000 DE LA FAMILIA DE NORMAS ISO-9000**

En la próxima edición de la familia de normas **ISO-9000** en el año 2000, se agregarán a las normas ocho principios de calidad, los cuales están siendo revisados a través del comité 176-ISO y nuestro país participa en este comité mediante el grupo de trabajo número 18 del subcomité 2; desaparecerán las normas 8402, 9002 y 9003, siendo su contenido estructurado en las otras normas.

Los ocho principios que se agregarán a las normas **ISO-9000** se recopilaron mediante entrevista al Ing. Fausto Estévez Ramírez (COTENNSISCAL), quien es uno de los representantes de nuestro país ante la ISO, participando desde 1991; los principios se enlistan a continuación:

1. **Organismo dirigido al cliente.**- Los organismos dependen de sus clientes, en consecuencia se deben entender sus necesidades actuales y futuras, para cumplir requisitos y esforzarse para exceder sus expectativas.
2. **Liderazgo.**- Los líderes establecen unidad de propósitos, dirección y el ambiente interno dentro del organismo, involucran plenamente a la gente en el logro de los objetivos del organismo.
3. **Involucramiento del personal.**- Las personas son la esencia de un organismo y su involucramiento pleno, permite que sus conocimientos y experiencia sean usados para su beneficio.
4. **Enfoque hacia procesos.**- Un resultado deseado se logra más eficientemente, cuando los recursos y actividades relacionadas se administran como un proceso.
5. **Gestión enfocada a sistemas.**- Identificar, entender y dirigir un sistema de procesos interrelacionados para un objetivo dado, contribuirá a la eficiencia y efectividad del organismo.
6. **Mejora continua.**- La mejora continua es un objetivo permanente del organismo
7. **Toma de decisiones basada en hechos.**- Decisiones y acciones efectivas están basadas en el análisis de datos e información.
8. **Relaciones mutuamente benéficas con los proveedores.**- Establecer relaciones mutuamente benéficas con los proveedores para incrementar la capacidad de crear valor de ambos organismos

## **I.7 ESTRUCTURA NORMATIVA**

Las normas son el lenguaje mediante el cual se realizan las transacciones, tanto nacionales como internacionales; aseguran al comprador que al adquirir un producto, éste tiene las características mínimas indispensables en desempeño y seguridad.

Para lograr un desarrollo sustentable, es importante que los productos que genera el país cumplan con los estándares de desempeño y producción reconocidos, no sólo nacional sino internacionalmente. Es así, como la generación y certificación de normas debe descansar sobre una bien cimentada estructura, en la que se plasmen los intereses de todos los sectores.

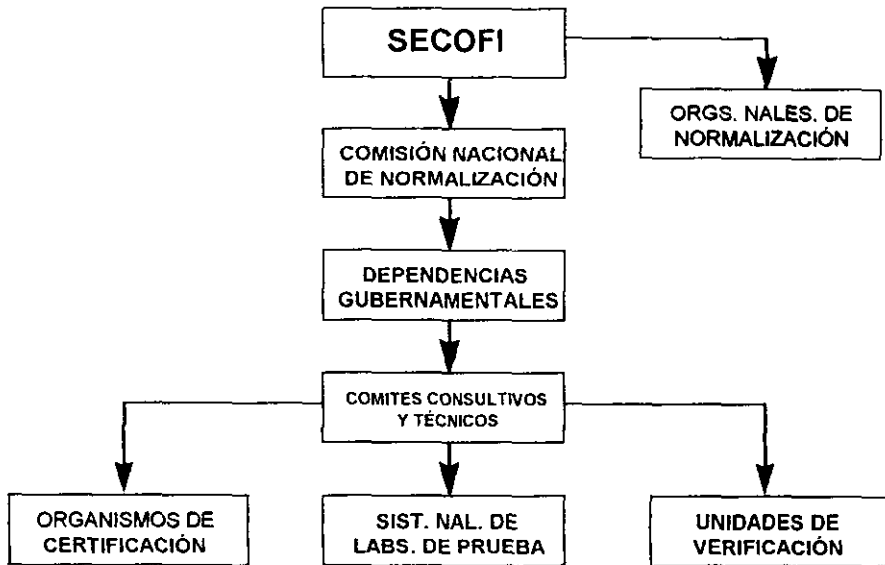


La política de economía cerrada, que durante largo tiempo prevaleció en el país, propiciaba la poca participación del sector industrial en el ambiente de normatividad. El gobierno era prácticamente el encargado de emitir normas, siendo éstas, predominantemente regulatorias; no se contemplaban los efectos que pudieran traer consigo (encarecimiento, efectos económicos, desincentivación de la inversión, etc.).

El ambiente actual de economía abierta y de franca competencia ha dado lugar a una mayor participación del sector industrial en la planeación, desarrollo, implantación y manejo de las normas, así como en el desarrollo de la infraestructura técnica (Laboratorios de prueba y Calibración, Unidades de Verificación, Organismos de Certificación y Organismos Nacionales de Normalización). Respondiendo a esta situación, en el año de 1992 se emitió La Ley General de Metrología y Normalización, cuyos objetivos son:<sup>(17)</sup>

1. Promover el cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas y así como el adecuado proceder en su elaboración.
2. Establecer la Comisión Nacional de Normalización para apoyar a las dependencias gubernamentales.
3. Establecer un procedimiento uniforme en la elaboración de Normas Oficiales Mexicanas.
4. Promover la participación de los diferentes sectores, en la elaboración y cumplimiento de las normas, tanto Oficiales Mexicanas como Mexicanas.
5. Coordinar las actividades de las dependencias en materia de normatividad.
6. Desregularizar las actividades industriales, a través de un análisis costo - beneficio de las propuestas.

De acuerdo a lo estipulado en La Ley General sobre Metrología y Normalización, la estructura normativa queda conformada como lo muestra la figura 1.4.



**Figura 1.4 Estructura Normativa**

La estructura normativa presentada en la figura 1.4 tiene entre algunas de sus funciones principales las siguientes: <sup>(17)</sup>

1. Integrar el programa nacional de normalización, el cual está compuesto por las normas oficiales mexicanas (NOM) y las normas mexicanas (NMX).
2. Expedir las normas oficiales mexicanas.
3. Contribuir en las políticas de normalización y permitir la coordinación de actividades entre las dependencias y los organismos privados.
4. Recomendar la elaboración de normas que considere convenientes.
5. Elaborar normas oficiales mexicanas, así como promover su cumplimiento.
6. Elaborar normas mexicanas.
7. Acreditar organismos nacionales de normalización y certificación.
8. Realizar funciones de certificación de productos, instalaciones, procesos y/o personas, así como darle seguimiento a la certificación para comprobar el cumplimiento con las normas.
9. Contar con una red de laboratorios de prueba acreditados que cuente con los recursos suficientes para la prestación de los servicios relacionados con la normalización.
10. Verificar, a petición de las partes interesadas, el cumplimiento de las NOM.
11. Establecer los requisitos y procedimientos en la elaboración de las NOM y NMX, así como su certificación y cumplimiento.

12. Autorizar el acreditamiento y determinar a las organizaciones integrantes del comité consultivo.

Esta estructura se encuentra integrada por representantes del gobierno, de la asociación nacional de universidades e instituciones de enseñanza superior, de organismos de normalización, y de cámaras y asociaciones industriales y comerciales. También por representantes del Conacyt, de los laboratorios nacionales de fomento industrial, del centro nacional de metrología y por instituciones de investigación como el instituto nacional de pesca.

### **Organismos Nacionales de Certificación**

Desde la publicación de la *Ley Federal sobre Metrología y Normalización* en julio de 1992, se estableció que la certificación de las Normas Oficiales Mexicanas y de las Normas Mexicanas las pueden realizar los *Organismos de Certificación* acreditadas por la Dirección General de Normas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.

Son organismos privados cuyo objeto es realizar funciones de certificación, *especializados en un campo y alcance delimitado a certificar el cumplimiento de Normas Oficiales Mexicanas y/o Normas Mexicanas y/o alguna norma reconocida internacionalmente aplicable a productos, servicios, sistemas de calidad y/o a personas.* Para poder funcionar como tales requieren de la acreditación por parte de la Secofi, *previa autorización de la dependencia correspondiente; lo mismo es aplicable para los laboratorios de prueba y las unidades de verificación.*

### **Acreditamiento de Organismos de Certificación**

El acreditamiento funciona bajo la coordinación de la Dirección General de Normas, como unidad rectora, facultada para otorgar el acreditamiento oficial a los Organismos de Certificación solicitantes que cumplan con los requisitos establecidos en la *Ley Federal sobre Metrología y Normalización* y en la Norma Mexicana NMX-CC-9, NMX-CC-10, o en la NMX-CC-11, según sea el caso.

Los Comités de Evaluación proporcionan apoyo técnico para llevar a cabo las funciones de análisis y evaluación sobre los organismos solicitantes, a través de personas expertas denominadas "Evaluadores". La evaluación comprende dos fases: una documental y la otra física, en donde se verifica la conformidad con los requisitos establecidos.

## **Procedimiento de Acreditamiento de Organismos de Certificación**

Las instituciones (persona moral), interesadas en obtener su acreditamiento para la prestación de los servicios como organismo de certificación, deben realizar las actividades siguientes:

- Presentar la solicitud ante la DGN conjuntamente con los documentos de soporte de su capacidad técnica y financiera.
- Aceptar al grupo de evaluadores designados por el Comité de Evaluación para llevar a cabo la evaluación.
- Someterse al proceso de evaluación.
- Obtener dictamen favorable.
- Recibir Oficio y Certificado de Acreditamiento.

### **Costo del Acreditamiento de Organismos de Certificación**

El trámite para obtener el acreditamiento es gratuito y tiene una vigencia de 2 años, al término de los cuales la renovación es gratuita y será cada año; sin embargo se deberán cubrir los gastos del grupo evaluador (transporte, hospedaje y alimentación). El tiempo de respuesta es variable.

### **Organismos de Certificación de Sistemas de Calidad**

Los organismos de certificación de sistemas de calidad acreditados por la Dirección General de Normas, hasta la fecha solo han sido seis, los cuales se enlistan a continuación:

- *Calidad Mexicana Certificada, A.C. "Calmeccac"*  
Mazatlán No. 166 Col. Hipódromo Condesa. México, D.F., C.P. 06170  
Teléfonos: 553-05-71  
553-05 56
- *Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, A.C. "IMNC"*  
Manuel Ma. Contreras No. 133, Col. Cuauhtémoc, México, D.F., C.P. 06470  
Teléfonos: 566-47-50, 546-45-46
- *Instituto Nacional de Normalización Textil, A.C. "INNTEX"*  
Plinio No. 220 esquina Horacio, Col. Chapultepec Morales, México, D.F.  
Teléfonos: 280-86-37, 280-39-73

- *Sociedad Mexicana de Normalización y Certificación, S.C. "NORMEX"*  
Alfredo B. Nobel 21, Centro Industrial Puente de Vigas, Tlalnepantla,  
Edo. de Méx., C.P. 54070.  
Teléfonos: 390-41-52, 565-86-01
- *Société Générale de Surveillance de México, S.A. de C.V. "SGS"*  
Ingenieros militares 85, Col. Argentina Pte., México, D.F., C.P. 11230  
Teléfonos: 358-82-55, 360-16-61
- *Asociación Nacional de Normalización y Certificación del Sector Eléctrico,  
"ANCE"*  
Tecamalcalco número 6, Col. Fuentes, Naucalpan, Edo. de México, C. P. 53950  
Teléfono 520-90-26.

## **I.8 PROCESO DE CERTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD <sup>(37)</sup>**

La certificación del sistema de calidad de una empresa ofrece a sus clientes, en cierto modo, una garantía de que la administración esencial y las actividades de aseguramiento de calidad se llevarán a cabo efectivamente. El proceso de certificación que se describe a continuación se basa en las diferentes guías de certificación de los organismos certificadores, ver figura 1.5.

### **1. Selección de la norma**

La certificación del sistema de calidad debe llevarse a cabo tomando una norma de sistemas de calidad como referencia. Si los clientes aún no han solicitado alguna norma en particular, la empresa puede elegir la norma apropiada de acuerdo a sus productos o servicios, o de acuerdo al mercado que se atienda. La empresa deberá elegir una de entre las siguientes normas NMX-CC-3/ISO 9001, NMX-CC-4/ISO 9002 ó NMX-CC-5/ISO-9003.

Se recomienda consultar la norma NMX-CC-2/ISO 9000 antes de seleccionar la norma de referencia para la certificación del sistema de calidad, también se recomienda consultar con los clientes cuales son sus requisitos actuales y cuales lo serán en el futuro.

## **2. Alcance de la certificación**

La empresa puede optar por aplicar su sistema de aseguramiento de calidad solamente en una o en ciertas líneas de productos, sin embargo, debe considerar que una de las expectativas de los clientes es que los sistemas de aseguramiento de calidad tengan aplicación en toda la compañía.

## **3. Definición e implantación del sistema**

El desarrollo e implantación de un sistema de aseguramiento de calidad toma tiempo así como el contar con la documentación requerida. El tiempo necesario para la implantación depende de factores como son:

- Si la empresa cuenta actualmente con un sistema de aseguramiento de calidad verificable.
- La norma de referencia que se haya elegido.
- El tamaño de la empresa (líneas de productos, turnos, departamentos, etc.)

Para lograr la implantación exitosa de un sistema de aseguramiento de calidad la empresa puede prepararse asistiendo a cursos y seminarios que se imparten sobre el tema o bien recurrir a alguna empresa de consultoría.

## **4. Solicitud de certificación**

Para iniciar oficialmente el proceso de certificación, la empresa debe enviar o entregar personalmente una forma de solicitud de certificación de sistemas de calidad junto con un cuestionario de registro de empresa. Para realizar el trámite de solicitud algunas veces se deberá efectuar un pago anticipado, bonificable como parte del pago de la revisión documental. La empresa puede enviar la solicitud en cualquier etapa de la implantación de su sistema de aseguramiento de calidad. Sin embargo, se recomienda que se haga a la brevedad posible para poderse ajustar a los requerimientos de tiempo.

La coordinación de certificación del organismo certificador responderá a la solicitud si es técnicamente viable. Al momento de confirmar la viabilidad técnica del proyecto el organismo certificador envía la lista de verificación documental para ser llenada por la empresa.

## **5. Revisión documental**

Una vez que el organismo certificador ha respondido que la solicitud es técnicamente viable, la empresa deberá enviar la documentación complementaria consistente en su **Manual de Aseguramiento de Calidad**, el **Índice de Procedimientos Generales** que emplea en su Sistema de Calidad, la **Lista de verificación resuelta** y el pago de la revisión documental.

El organismo certificador nombrará un líder de proyecto que desde ese momento será responsable de tener contacto con la empresa a lo largo del proceso de certificación. El líder de proyecto (quien es elegido de entre los técnicos de certificación del organismo) revisará el contenido de la documentación. En caso de encontrar algunas incorrecciones en la documentación revisada, el líder de proyecto lo comunicará por escrito para que puedan tomarse las acciones correctivas necesarias.

## **6. Preauditoría**

Una vez que ha pasado la etapa de revisión documental la empresa puede optar por una auditoría de diagnóstico o preauditoría general de su sistema de aseguramiento de calidad para que se le proporcione una apreciación de su estado.

## **7. Auditoría al Sistema de Calidad**

Cuando la empresa considera que su Manual de Aseguramiento de Calidad (previamente revisado y aceptado por el organismo) ya está implantado en su totalidad, deberá notificarlo para realizar una auditoría a la aplicación del sistema de aseguramiento de calidad. En esta etapa cualquier desviación es claramente identificada. Después de la corrección de las desviaciones detectadas, en un periodo razonable especificado con el grupo auditor (lo cual puede requerir una auditoría de seguimiento), el sistema de aseguramiento de calidad será oficialmente certificado por tres años.

## **8. Emisión de Certificado**

Después que se ha decidido entregar el certificado de sistema de calidad y que la empresa haya firmado la carta compromiso del cumplimiento del reglamento de uso del registro entonces:

- La empresa recibirá un certificado oficial identificando el nombre de la empresa, la norma de referencia seleccionada, el periodo de vigencia de la certificación y el alcance de la misma.

- Esta misma información será integrada al directorio de empresas certificadas por el organismo.

## **9. Auditorías de vigilancia**

Las auditorías de vigilancia son imprescindibles para mantener la certificación, se realizarán semestralmente e involucrarán al menos el 30% de las funciones del sistema, para asegurar que al cabo de los tres años de vigencia del certificado del sistema de aseguramiento de calidad haya sido totalmente auditado.



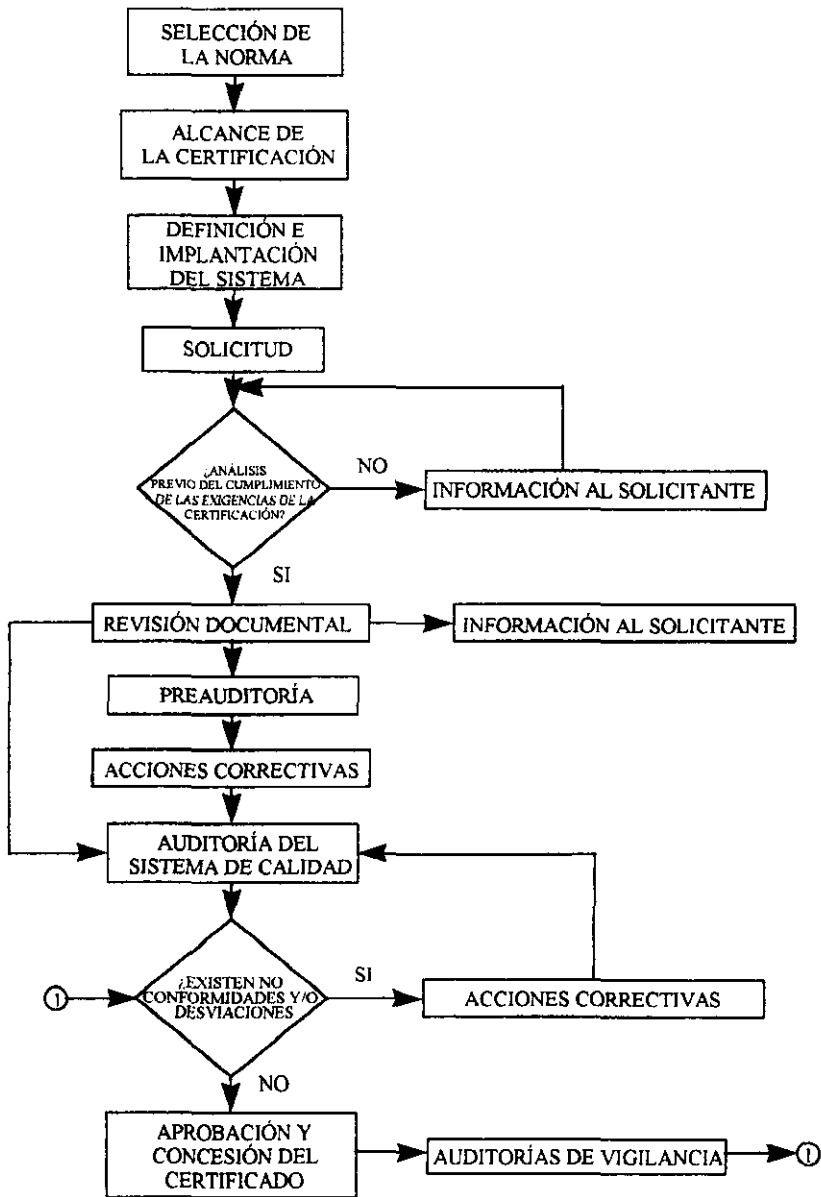


Figura 1.5 Proceso de Certificación de Sistemas de Calidad

## I.9 COSTOS DE LA CERTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD.

El proceso de certificación del Sistema de Calidad de cualquier empresa involucra un pago al organismo por concepto de las siguientes actividades.

1. Servicios administrativos y revisión documental del sistema de calidad de acuerdo a la norma de referencia deseada.
2. Preauditoria (opcional).
3. Auditorias de certificación.
4. Auditoria de verificación de acciones correctivas (en su caso).
5. Emisión del Certificado (Registro de empresa).
6. Auditorias de vigilancia semestral.

El monto del pago por los conceptos mencionados depende básicamente de las dimensiones de la empresa, la complejidad de su sistema, así como de la norma de referencia que haya sido elegida. A continuación se presenta un ejemplo del costo:

**Tarifas vigentes del IMNC en 1998 para Servicio de Certificación de Sistemas de Calidad (expresados en pesos y no incluyen iva).**

CONCEPTO	NMX-CC-3	NMX-CC-4	NMX-CC-5
	9001	9002	9003
Pago Inicial *	\$1,000	\$1,000	\$1,000
Revisión Documental	\$9,000	\$8,000	\$7,000
Costo Auditor/día	\$6,000	\$6,000	\$6,000
Emisión de Certificado	\$6,000	\$6,000	\$6,000

- \*Bonificable al costo de revisión documental.
- Los gastos de: transportación, hospedaje y alimentación corren por cuenta del cliente, cuando la certificación sea fuera del área metropolitana de la Cd. de México.

## I.10 EMPRESAS CERTIFICADAS

IMNC: 100 empresas certificadas hasta febrero de 1998.

CALMECAC: 60 empresas certificadas hasta febrero de 1998.

INNTEX: En proceso de certificación a 10 empresas; se le otorgó el acreditamiento el 26 de noviembre de 1996.

NORMEX: En proceso de certificación a 25 empresas.

SGS: En proceso de certificación a 20 empresas.

## CAPÍTULO II.

### PLAN NACIONAL DE CALIDAD

#### II.1 SÍNTESIS DEL PROGRAMA NACIONAL DE CALIDAD. <sup>(2)</sup>

1. Introducción.
2. Estructura.
3. Consejo Mexicano de Calidad.
4. *Cultura de Calidad y Desarrollo de Mercado.*
5. Desarrollo y Fomento de las Técnicas para el logro de la calidad.
6. Mecanismos de apoyo para el logro de la calidad.

##### II.1.1 INTRODUCCIÓN.

El Plan Nacional de Desarrollo 1995 - 2000 (PND), plantea la necesidad de generar un modelo de crecimiento económico. Con base en la participación pública y *la reconversión tecnológica y ambiental de la planta productiva del país.*

En la medida en que el mundo se mueve hacia la globalización económica, guiada por cambios tecnológicos, la calidad es muy importante en los negocios, ya que está contemplada en aspectos vitales para cualquier país, como la tecnología, la atención al cliente, capacidad de respuesta, la seguridad y la salud de los proyectos, protección ambiental y el acceso a mercados. Por lo cual es necesario promover la calidad en la industria y otros sectores productivos a fin de incorporar a nuestra sociedad una cultura de calidad a través de la participación activa del sector privado y del público.

*Consecuentemente, es necesario conocer y adecuarse a las reglas del juego de los países a los que se pretende exportar, tener una infraestructura internacionalmente reconocida y sistemas de calidad conforme a los criterios internacionales (como la norma ISO 9000) y la nueva norma relativa a aspectos ambientales.*

El Programa Nacional de Calidad se basa en tres enfoques sobre la calidad que tiene campos de aplicación diversos pero que se complementan para conformar un sistema integral.

La calidad como una necesidad cultural dentro de las actividades industriales y el impulso de una nueva cultura productiva, logrando el reconocimiento de los empresarios hacia la calidad, la innovación tecnológica y el cuidado ambiental.

La calidad como un sistema de competencia dentro de la globalización del mercado, haciendo énfasis en el sistema de calidad de las empresas y en la infraestructura técnica para la calidad que va desde la metrología hasta los servicios de normalización y certificación.

La calidad como un sistema integral de servicios para que las empresas sean competitivas y actuales haciendo hincapié en la capacitación, la asistencia técnica y la vinculación universidad empresa. Dentro de estos aspectos se presenta el Programa Nacional de Calidad, para ser una guía de empresas públicas y privadas, federales, estatales y regionales.

La ISO 9000-1 1994 (NMX-CC-002/1,1995 IMNC) administración de la calidad, parte I.- directrices para selección y uso, en su introducción menciona la importancia que tiene la calidad, es decir:

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 sean 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 las organizaciones y de otros interesados (los empleados, propietarios, subproveedores, la sociedad etc.).

## **II.1.2 ESTRUCTURA.**

Con base a objetivos específicos El Programa Nacional de Calidad se estructuró en cuatro temas:

### **1. Consejo Mexicano de Calidad.**

Conjunto de expertos que se conformarán como órgano privado para realizar actividades referentes a la calidad.

## **2. Cultura de Calidad y Desarrollo de Mercado.**

### **A. Cultura.**

Definición de los principios para la calidad dirigidos a los diversos sectores:

- Al consumidor.
- A la empresa.
- Al trabajador.
- Al sector público.
- Al sector educativo.

### **B. Educación.**

#### **C. Desarrollo de mercados.**

Realizar estudios de mercados.

*Sensibilizar al consumidor para que exija productos de calidad.*

*Sensibilizar al fabricante para producir productos de calidad.*

*Estrategias de penetración de productos mexicanos en el mercado exterior.*

### **D. Promoción.**

Realizar una Campaña Nacional sobre calidad dirigida:

- a) Al consumidor.
- b) A la empresa.
- c) Al trabajador.
- d) Al sector público.
- e) Al sector educativo.

### **E. Dar a conocer la importancia de la calidad al sector público.**

### **3. Desarrollo y fomento de las técnicas para el logro de la calidad.**

#### **A. Sistemas de calidad.**

Otros mecanismos de calidad.

- a) Calidad total.
- b) Aseguramiento de calidad (NMX-CC/ISO 9000).
- c) Administración ambiental.
- d) Control de calidad.

#### **B. Instituciones de apoyo.**

Oficinas del Premio Nacional de Calidad.  
Fundaciones e instituciones para la calidad.  
Organismos de certificación.

#### **C. Centros de innovación tecnológica.**

Gubernamentales.  
Universitarios.  
Privados.

#### **D. Sistema metrológico.**

#### **E. Sistemas de normalización.**

Normas Mexicanas NMX (voluntarias), Organismos Nacionales de Normalización.  
Normas Oficiales Mexicanas NOM (obligatorias).

### **4. Mecanismos de apoyo para el logro de la calidad.**

#### **A. Incentivos Fiscales.**

Impulsar incentivos fiscales de instrumentos económicos para la calidad.

- a) A las empresas.
- b) A la infraestructura.

## **B. Financiamiento.**

Mecanismos de financiamiento para las empresas.

- a) Programas gubernamentales como el CONACYT, etc.
- b) Fuentes de crédito.
- c) Banco comercial.
- d) Fondos de fomento.
- e) Bancos de desarrollo, como Nafin, Banobras, Bancomext.

## **C. Reconocimiento empresarial.**

Premio nacional de exportación.  
Premio nacional de calidad.

## **D. Mecanismos de financiamiento para el programa.**

Esquema financiero ad-hoc al programa.

## **E. Otros apoyos.**

### **II.1.2.1 CONSEJO MEXICANO DE LA CALIDAD.**

El Consejo Mexicano de la Calidad es un organismo independiente para coordinar el Programa Nacional de Calidad y darle continuidad a los planes y proyectos, así como su implementación.

En el plazo de un año debe estar totalmente constituido como un organismo guía teniendo actividades en las principales ciudades de la república (Área Metropolitana, Monterrey, Guadalajara, etc.).

Ser guía de las organizaciones nacionales para que desempeñen sus actividades relacionadas con el Programa Nacional de Calidad.

En el mediano plazo (3 años), se observan los primeros resultados de una cultura de calidad. Se empieza a reconocer la calidad de los productos y servicios mexicanos en el extranjero, medido por un incremento en exportaciones.

En el largo plazo (5 años), se siente y se vive una cultura de calidad en todos los sectores productivos del país. Se eleva la calidad de los productos y servicios nacionales y se compite con éxito en los mercados nacionales.

## **II.1.2.2 CULTURA DE CALIDAD Y DESARROLLO DE MERCADO.**

### **A. CULTURA.**

Definir y promover una cultura de calidad en todos los sectores del país, haciéndola una forma de ser en nuestra sociedad.

Contar en México con una cultura de calidad y una actitud de los mexicanos enfocada al fomento de la demanda y producción de productos y servicios de calidad, con el fin de mejorar la competitividad de las organizaciones y la calidad de vida de nuestro país.

Definir y difundir los conceptos de calidad que deberán distinguir a los mercados mexicanos así como a los productos y servicios de nuestro país.

### **B. EDUCACIÓN.**

Proponer que la calidad sea tema o materia fundamental en las instituciones educativas.

*Proponer que los planes y programas de estudio de todos los niveles educativos incorporen los principios fundamentales de la calidad.*

Realizar actividades de orientación a maestros y padres de familia, informándoles de la importancia de tener una cultura de calidad.

### **C. DESARROLLO DE MERCADOS.**

Fomentar la demanda de productos y servicios con calidad en el país y sensibilizar al empresario o consumidor para que utilice la infraestructura técnica de la calidad.

Promover entre el público consumidor la adquisición de productos y servicios cuya calidad se encuentre debidamente certificada, analizando para esto sellos, marcas, certificadas y registros que utilizan los productos y servicios del país.



## **II.1.2.3 DESARROLLO DE LAS TÉCNICAS PARA EL LOGRO DE LA CALIDAD.**

### **A. SISTEMAS DE CALIDAD.**

#### **a) CALIDAD TOTAL.**

Lograr que las empresas mexicanas conozcan e implanten sistemas de calidad total, con la finalidad de incrementar su competitividad tanto en el mercado nacional como internacional.

Con la calidad total se obtendrán los siguientes beneficios como son:

- ◆ *Crear conciencia sobre la necesidad urgente de mejorar la calidad.*
- ◆ *Fomentar las exportaciones con base en mejores productos y/o servicios.*
- ◆ *Incrementar el nivel de competitividad y prestigio mundial de los productos y servicios mexicanos.*
- ◆ *Facilitar la comunicación y el intercambio de información dentro de las organizaciones como entre los diversos sectores para incrementar la competitividad.*
- ◆ *Ganar mayor participación de mercado y retener al cliente, lograr que el personal de las organizaciones se comprometa. Este bien informado, sea creativo y eficaz.*
- ◆ *Proporcionar el diseño con calidad, prevenir problemas mediante la elaboración de productos y servicios cuyos procesos serán igualmente de calidad.*

#### **b) ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD (NMX-CC/ISO 9000).**

Implica que las empresas en México establezcan su sistema de aseguramiento de la calidad (NMX-CC/ISO 9000), para lograr la competitividad en el mercado nacional e internacional, para que antes de dos años las empresas que tengan recursos técnicos y materiales puedan competir en el mercado internacional.

Al implementar sistemas de aseguramiento de la calidad los beneficios serán, el aumento de la productividad por la reducción de rechazos, retrabajos y devoluciones, se elevará la calidad de los productos y servicios, se optimizarán los recursos humanos, técnicos y administrativos; por lo tanto se dará una mayor competitividad en mercados nacionales e internacionales.

### **c) ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL.**

Lograr el reconocimiento nacional e internacional, de empresas que hayan implantado procesos con certificación del medio ambiente de acuerdo a los criterios internacionales en la serie ISO-14000. Con lo anterior se optimizarán los procesos de transformación y al mismo tiempo disminuirá el deterioro ambiental, buscando la seguridad y bienestar de los empleados en lo particular y en general de la comunidad.

Se pondrá al alcance de las empresas la información sobre como establecer los sistemas (ISO-14000), así como cursos y directorio de consultores ambientales reconocidos.

### **d) CONTROL DE CALIDAD.**

Utilizar técnicas operacionales tanto para controlar un proceso, como para obtener la información necesaria para eliminar las causas del mal funcionamiento. Con lo anterior cumpliremos con los requisitos de calidad. Disminuirá el porcentaje de rechazos, retrabajos, desperdicios y reducción de accidentes.

### **e) OPTIMIZACIÓN DEL CICLO DE PRODUCCIÓN.**

Se realizará la difusión de normas, métodos, procedimiento y técnicas de control de calidad; así como capacitación en métodos de control de calidad por sector.

## **B. INSTITUCIONES DE APOYO.**

- a) Oficina del premio nacional de calidad.
- b) Fundaciones e instituciones para la calidad.
- c) Organismos de Certificación.

Promover el fomento a las exportaciones de productos, bienes y servicios nacionales, para promover una mayor competitividad y eficiencia de los procesos productivos, logrando el prestigio en los mercados internacionales.

Dar apoyo a los sectores industriales para que aumenten su competitividad en los mercados nacionales, regionales e internacionales estableciendo procesos de mejora continua hacia la calidad total en organizaciones públicas y privadas.

Se coordinarán los trabajos en materia de normalización de sistemas de calidad, así como en la adopción de procesos de mejora continua que se realicen en el ámbito nacional.

Las empresas, proyectos, servicios y personal cuentan con un valor agregado con la obtención de su sistema de aseguramiento de la calidad y le dan mayor competitividad en los mercados.

Promover en coordinación con el sector público y privado, la realización de foros regionales para la presentación de casos de éxito y procesos de calidad total por parte de las empresas ganadoras del premio nacional de calidad total.

Difundir de manera programada las normas mexicanas sobre sistemas de aseguramiento de calidad.

### **C. CENTROS DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA PARA LA CALIDAD.**

- a) Gubernamentales.
- b) Universitarios.
- c) Privados.

### **Unidad de transferencia tecnológica (UTT).**

Poner al alcance de la micro, pequeña y mediana empresa, los conocimientos tecnológicos ya procesados y asimilados, de tal manera que sean más competitivas y tengan una economía abierta.

En materia de calidad, la UTT proporciona capacitación, información y asesoría sobre:

- i. Desarrollo de controles de calidad en la industria
- ii. Cumplimiento de normas nacionales e internaciones, voluntaria u obligatorias
- iii. Sistemas de aseguramiento de Calidad NMX-CC/ISO- 9000
- iv. Calidad total

### **D. SISTEMA METROLÓGICO.**

Se fomentará el conocimiento y aplicación de la metrología como una herramienta fundamental para la calidad, con el objeto de realizar la uniformidad y confiabilidad de las mediciones que se realizan en el país tanto en lo concerniente a los

procesos industriales como en las transiciones comerciales y de servicios y sus respectivos trabajos de investigación científica y de desarrollo tecnológico.

Contar con una metrología científica que sea la base para el desarrollo tecnológico.

Control sobre los instrumentos de medición que intervienen directamente en las transacciones comerciales, con el propósito de contribuir a la protección de la economía del consumidor.

Diseñar una campaña de difusión sobre la importancia de la metrología.

- a) Metrología.
- b) Metrología Científica.
- c) Metrología Industrial.
- d) Metrología Legal.

## **II.1.2.4 MECANISMOS DE APOYO PARA EL LOGRO DE LA CALIDAD.**

### **A. INCENTIVOS FISCALES.**

Impulsar incentivos e instrumentos económicos para la calidad.

Identificar, promover los incentivos fiscales a las empresas en especial a las micro, pequeñas y medianas con el fin de lograr un desarrollo que permita incrementar la productividad y la competitividad de las mismas.

Desarrollo de estrategias que posibiliten establecer sistemas de calidad principalmente a la micro y pequeña empresa.

Motivar a las empresas para que implanten sistemas de calidad a través de estímulos fiscales y reconocimiento empresarial.

Promover ante la *Secretaría de Hacienda y Crédito Público*, modificaciones fiscales a la Ley del Impuesto Sobre la Renta para incentivar en mayor medida a las empresas, a mejorar la calidad de sus procesos, productos y servicios mediante la implantación de sistemas de calidad.

Deducción del ISR para las micro, pequeña y mediana empresas que demuestren que su personal participa activamente en los trabajos de normalización que utiliza los servicios de certificación.

Promover y difundir las modificaciones fiscales ya existentes que apoyan a la pequeña y mediana empresa, así como la inversión productiva en investigación y desarrollo tecnológico, en capital humano y en mejoramiento ambiental.

## **B. FINANCIAMIENTO.**

Identificar, promover, complementar y difundir los programas financieros, de asistencia técnica e incentivos para que las empresas implanten sistemas de calidad total, así como que puedan utilizar los servicios que otorgan los organismos de metrología y de normalización.

Financiamiento para actividades de normalización voluntaria (NMX) en los que se demuestre la participación de las micro, pequeñas o medianas empresas.

Definir y asignar recursos para iniciar los trabajos de investigación, desarrollo e implantación de la cultura de calidad en México.

## **C. RECONOCIMIENTO EMPRESARIAL.**

### **a) Premio Nacional de Exportación.**

El Premio Nacional de Exportación es un instrumento de fomento a las exportaciones, instituido por el Gobierno Federal y ejecutado por un comité mixto integrado por los sectores público y privado.

El objetivo es estimular el aumento y la diversificación de las ventas de organizaciones mexicanas al exterior, mediante el otorgamiento de un reconocimiento anual por parte del C. Presidente de la República a las empresas e instituciones nacionales que se han distinguido por su participación en la actividad exportadora.

### **b) Premio Nacional de Calidad.**

El Premio Nacional de Calidad es un instrumento de fomento para la adopción de sistemas de calidad total, instituido por el gobierno federal y ejecutado por un comité mixto integrado por los sectores público y privado.

Su objetivo es el establecimiento de procesos de mejora continua hacia la calidad total en organizaciones públicas y privadas, mediante el otorgamiento de un reconocimiento anual por parte del gobierno.

#### **D. MECANISMOS DE FINANCIAMIENTO PARA EL PROGRAMA.**

Establecimiento de una oficina que coordine y lleve a cabo las actividades y acciones establecidas dentro del Programa Nacional de Calidad.

Propiciar una aportación por parte de la banca de desarrollo, el Gobierno Federal y el sector privado para el desarrollo, implantación y promoción del Programa Nacional de Calidad.

#### **E. OTROS APOYOS.**

Promoción y difusión de incentivos fiscales de tipo general, como apoyo a la salud financiera de las empresas, tales como.

- Ampliación de la bonificación fiscal para aumentar hasta en 3 % el ingreso disponible de los trabajadores que perciben hasta dos salarios mínimos.
- La reducción de cuatro a dos veces al año la actualización por inflación de las tarifas y tablas del ISR de personas físicas, así como las cantidades que estipula la legislación fiscal.

Promoción de los beneficios que otorga la ley aduanera, tales como:

- Detener el contrabando y aumentar la supervisión para prevenir el comercio desleal.
- La ley permite que los gastos en que incurran las empresas exportadoras por concepto de trámites van a disminuir.
- La ley servirá como complemento a los programas de promoción oficial del comercio exterior como PITEC, ALTEX y ECEC, dará facilidades operativas para el paso por las aduanas de las mercancías comercializadas bajo estos programas.

## **II.2 DIAGNÓSTICO SOBRE EL PLAN NACIONAL DE CALIDAD.**

El cuestionario propuesto ha sido diseñado para proporcionar mejoras al Plan Nacional de Calidad, a partir de las respuestas proporcionadas por los empresarios de las diversas empresas seleccionadas.

## **CUESTIONARIO.**

- ¿Qué se entiende por calidad?
- ¿Dentro de la empresa ¿qué importancia tiene la calidad?
- ¿Qué se entiende por sistema de calidad?
- Para usted, ¿cuáles son las diferencias entre sistema de calidad, control de calidad y aseguramiento de la calidad?
- ¿Conoce el Programa Nacional de Calidad?
- ¿Considera que el PNC es una guía de apoyo para implantar sistemas de calidad?
- ¿Tiene considerado dentro de sus estrategias de negocio implantar un sistema de calidad?
- ¿Qué tipo de normatividad en sistema de calidad conoce?
- ¿Conoce el proceso para la implantación de un sistema de calidad?
- ¿Sabe de algunos apoyos gubernamentales para la adopción de sistemas de calidad? ¿Cuáles son?
- ¿Qué beneficios considera que obtendría su empresa al adoptar un sistema de calidad?

### **Empresas encuestadas:**

- Gist Brocadest de México S. A. de C. V.
- Bundy de México S. A. de C. V.
- B & B Worldwide de México S. A. de C. V.
- Consultoría Informática con Manufactura S. A. de C. V.
- Nueva Walmart S. A. de C. V.
- Plástica Moderna S. A.
- Celanece Mexicana S. A. de C. V.
- Essex S. A de C. V.
- Grupo Novum S. A. de C. V.
- Voltamp S. A. de C. V.
- Fraine S. A. de C. V.
- Marro Publicidad S.A. de C.V.

## **II.3 ANÁLISIS SOBRE EL PLAN NACIONAL DE CALIDAD.**

De las diversas respuestas que nos proporcionaron los empresarios, se desarrolló el siguiente análisis.

- El 98% entiende lo que es calidad.
- Con respecto a la calidad:  
El 70 % comento que es muy importante.

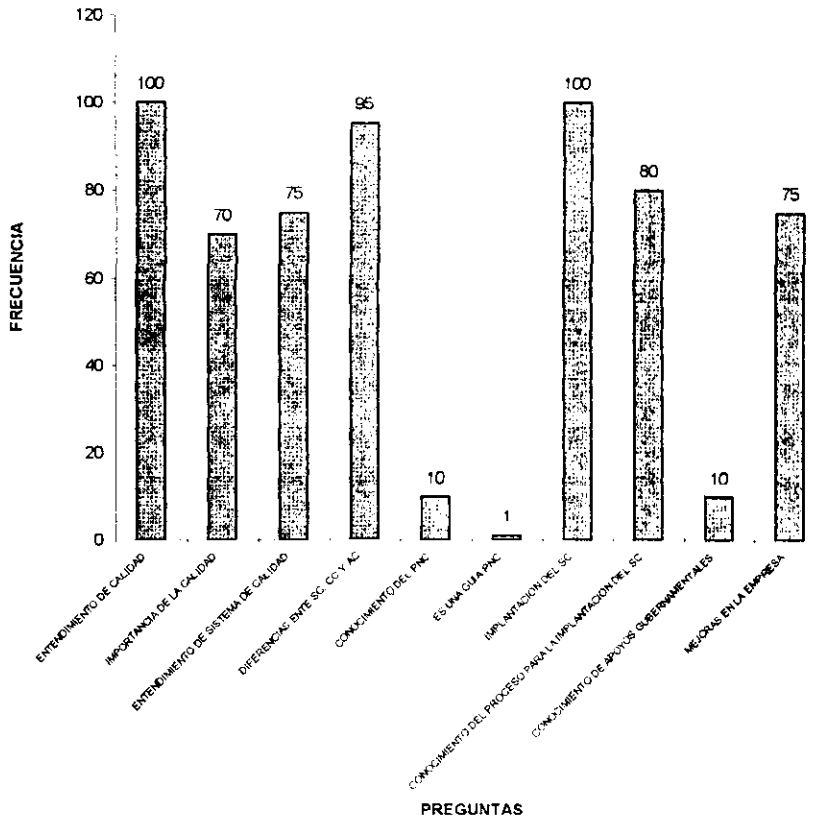
El 20 % es importante.

El 10 % no es muy relevante.

- Por sistema de calidad el 75 % lo confunde con control de calidad.
- El 90 % no conoce el Programa Nacional de Calidad, el 10 % si lo conoce.
- El 100 % consideran que el Programa Nacional de Calidad no es una guía para implantar sistemas de calidad.
- El 100% considera como una buena estrategia del negocio implantar un sistema de calidad.
- El 100 % conoce el tipo de normatividad. Las Normas ISO 9000.
- El 80 % desconoce el proceso para la implantación de un sistema de calidad
- Al adoptar un sistema de calidad, consideran que.
  - ◆ El 75 % mejora en todos los aspectos.
  - ◆ El 20 % ventas y mejor prestigio.
  - ◆ El 5 % incremento de ventas.



# RESULTADOS DE LA ENCUESTA



## II.4 ELEMENTOS DE MEJORA.

Con base en lo expuesto dentro de este capítulo, mencionaremos y propondremos las mejoras al Plan Nacional de Calidad.

- Los temas expuestos dentro del Plan Nacional de Calidad deben ser en un lenguaje coloquial para que toda persona que lo consulte, obtenga una comprensión adecuada de los temas expuestos.

-Deben eliminarse algunos conceptos que son repetitivos, ya que dificultan su comprensión y provocan confusión al consultar sus temas.

- Ya que este documento está elaborado basándose en las normas ISO 9000, deben resumirse éstas en algún capítulo o mencionarlas en el apéndice.

- Establecer algún mecanismo de difusión para darlo a conocer a los empresarios y al público en general.

# **CAPÍTULO III**

## **PROPUESTA PARA EL DISEÑO, IMPLANTACIÓN Y EVALUACIÓN DE UN SISTEMA DE CALIDAD**

## CAPÍTULO III

### PROPUESTA PARA EL DISEÑO, IMPLANTACIÓN Y EVALUACIÓN DE UN SISTEMA DE CALIDAD.

#### III.1. DEFINICIÓN DE LOS PUNTOS PROPUESTOS, PARA INCORPORARLOS EN EL DISEÑO DE UN SISTEMA DE CALIDAD.

En el presente capítulo se presenta una propuesta para el diseño, implantación y evaluación de un sistema de calidad basado en el conjunto de normas serie ISO 9000<sup>(19)</sup> para administración y aseguramiento de la calidad, así como en el concepto de calidad total. Nuestra propuesta establece la incorporación de un conjunto de puntos adicionales al modelo de calidad de ISO 9000 (20 puntos).

Hemos basado nuestra idea en el hecho de que para que un sistema de calidad sea efectivo se requiere un cambio de fondo, un cambio hacia una cultura de calidad, que se penetre en cada una de las partes que integran el proceso productivo de una organización (directivo, empleados, clientes, proveedores y sociedad), es por esta razón que parte de nuestra propuesta se enfoca a factores de actitud, como son el liderazgo, satisfacción de objetivos y mejora continua. Es cierto que una de las premisas fundamentales del modelo ISO 9000 es el proceso de mejora continua, pero nosotros le proporcionamos un peso específico especial al establecerlo como un punto de evaluación de la norma debido a consideraciones que mencionaremos más adelante.

#### SATISFACCIÓN DE OBJETIVOS

El concepto de objetivo está contemplado dentro de la norma ISO 9000 como un apartado de Política de Calidad en el punto Responsabilidad de la Dirección; el objetivo es el punto hacia donde se quiere llegar, hace tangible y cuantificable el sistema de calidad. Un objetivo claramente expresado permite enfocar los esfuerzos en materia de calidad para la satisfacción del cliente de manera remunerable.

Como se mencionó anteriormente, un sistema de calidad efectivo debe tener como fundamento esencial la mejora continua del proceso productivo de una organización, entendiendo el concepto de proceso productivo, dentro del marco de calidad total, de una manera más amplia, en donde se incluye a los proveedores, clientes,

inversionistas, distribuidores, empleados y a la sociedad, ya que de una manera u otra todos se ven afectados directa o indirectamente por el suministro de un producto y/o servicio. Así pues una organización está influenciada en su desempeño por un grupo de interesados:

- ◆ Clientes.
- ◆ Empleados.
- ◆ Inversionistas.
- ◆ Proveedores.
- ◆ Sociedad.

Con base a lo expresado en los párrafos anteriores es esencial que al definir los objetivos estén implícitos los intereses de cada uno de los implicados en el proceso productivo de una organización:

- ◆ Cliente: satisfacción de necesidades y expectativas.
- ◆ Empleados: satisfacción y seguridad en el trabajo, y oportunidad de desarrollo personal.
- ◆ Inversionistas: rendimiento de la inversión.
- ◆ Proveedores: Oportunidad de negocio continuo.
- ◆ Sociedad: impacto ambiental y desarrollo del entorno social.

Por lo anteriormente mencionado es importante establecer procedimientos para determinar el nivel cumplimiento de los objetivos de cada una de las partes interesadas, de esta manera se tendrán elementos para no perder de vista la razón de ser de la empresa y surgirán indicadores de alerta de manera prematura para tomar las acciones correctivas necesarias.

## **SEGURIDAD E HIGIENE.**

Un adecuado ambiente en el trabajo influye en el desempeño de las actividades de los individuos. Para que un individuo concentre todos sus esfuerzos hacia la satisfacción de las expectativas del cliente, tanto interno como externo, es necesario que se desenvuelva en ambiente de seguridad, que sepa que su integridad física no corre riesgo alguno durante el desempeño de sus actividades.

El contar con un lugar de trabajo ordenado y bajo condiciones propicias motiva el adecuado desempeño de las actividades que pudieran afectar la calidad, establece un control sobre los elementos necesarios para el desempeño de dichas actividades, ya que dichos elementos son fáciles de localizar y de controlar.

La alta dirección debe propiciar el medio adecuado para la identificación de elementos de riesgo, así como la identificación de necesidades de mejoramiento de las condiciones de trabajo para que las actividades que pudieran afectar la calidad no se vean afectadas.

## LIDERAZGO

Uno de los principios fundamentales para la gestión de los sistemas de calidad es el liderazgo, que se refleja a través de establecer unidad de propósito, dirección y el ambiente interno dentro del organismo. Un líder involucra plenamente a la gente en el logro de los objetivos de la organización.

El principal elemento impulsor y motivador de un sistema de calidad es el liderazgo surgido en la alta dirección de la organización. Una organización que tenga una alta dirección con sentido de liderazgo conllevará a un alto sentido de compromiso e involucramiento. Un liderazgo responsable se inicia con la definición de la misión, visión, los valores, estrategias y objetivos de la propia organización, enfocados hacia la calidad.

El liderazgo es ejecutado a través de una serie de actividades, las cuales contemplan algunos de los puntos mencionados anteriormente:

1. Planear: Determinación del curso a seguir a través de fijar la política, los objetivos, las estrategias, los procedimientos, etc.: enfocados hacia la calidad.
2. Organizar: Establecer la estructura organizacional a través de determinar las relaciones de cada puesto, así como las responsabilidades y el perfil para cada puesto.
3. Ejecutar: Desarrollar las actividades a través de la asignación de los recursos necesarios para obtener el resultado deseado en el desempeño del trabajo.
4. Controlar: Verificar que el desempeño del trabajo se mantenga dentro de los márgenes fijados en el plan a través de establecer los parámetros de medición, las fuentes de información y las medidas correctivas que se tomarán.

Las organizaciones que no establecen una aptitud de liderazgo tienden a reproducir tendencias desarrollados por la industria líder.

## MEJORA CONTINUA

La mejora continua de la calidad es el conjunto de acciones tomadas a lo largo de la organización, para incrementar la efectividad y eficiencia de las actividades y los procesos que integran dicha organización, y cuyo objetivo es incrementar la satisfacción de cada uno de los interesados.

Al tomar la decisión de implantar un sistema de calidad se debe considerar como parte integral del mismo al concepto de mejora continua. Al igual que en el proceso de implantación de un sistema de calidad, la alta dirección debe ser el principal elemento impulsor de los esfuerzos encaminados al mejoramiento continuo de la calidad.

El mejoramiento continuo de la calidad permite a los miembros de la organización contribuir, crecer y superarse dentro de la organización, con la finalidad de aumentar la capacidad competitiva y superación, por lo tanto la mejora continua debe ser un objetivo permanente del organismo.

La adopción de un ambiente de mejora continua trae consigo un nuevo conjunto de actitudes y conductas a lo largo de toda la organización:

- Establecer el trabajo en equipo como una estrategia de mejora continua.
- Toma de decisiones sobre la base del análisis de información.
- Establecer la comunicación abierta como fuente principal de datos.
- Enfocar los esfuerzos a la satisfacción de los clientes.
- Establecer el enfoque de que cada actividad es susceptible de mejorar.

Al principio de este capítulo se mencionó que una de las premisas de los sistemas de calidad debe ser la mejora continua de la calidad, pero que se le iba a considerar como un punto de requerimiento de la norma ISO 9000; entre las razones que establecemos como fundamento se encuentran el hecho de que el proceso de mejora continua requiere de un marco estructura y ser guiado por una administración del mismo.

Un marco estructurado significa el hecho de establecer un medio propicio para el entendimiento de las estrategias y metas del mejoramiento de la calidad, así como la identificación de las necesidades funcionales de las áreas y la asignación de los recursos para cubrir estas necesidades, en términos generales la administración (organización y planeación) de las actividades de mejora continua. Dentro del marco estructural también destaca la asignación de responsabilidades dentro de los niveles jerárquicos correspondientes y a través de los procesos que fluyen en la organización.

El proceso de mejora continua esta integrado de los siguientes pasos:

**Definición del proyecto**, un proyecto generalmente inicia con la detección de una oportunidad de mejora, propiciado por el establecimiento de una adecuada administración que motiva un enfoque de mejora en los miembros de la organización.

**Involucramiento de toda la organización**, se debe definir la necesidad, el alcance y la importancia del proyecto, de esta manera se establecen los compromisos y responsabilidades. Es importante establecer los antecedentes y las perdidas relativas a la calidad asociadas así como un programa y los recursos.

**Investigación de las causas**, se debe entender adecuadamente la naturaleza del proceso a mejorar através de la colección y la validación de información.

**Determinación de las relaciones de las causas y efectos**, se analiza la información para establecer las relaciones causa - efecto.

**Definición de las acciones a tomar**, una vez determinadas las relaciones causa-efecto se proponen acciones preventivas o correctivas encaminadas a la solución de las causas, es importante analizar cada una de las propuestas para determinar sus ventajas y desventajas.

**Implantación de las acciones**, ya definidas las acciones a tomar, preventiva o correctivas, es necesario instrumentar la aplicación de las mismas. Una implantación exitosa depende de la participación y cooperación de todos los involucrados.

**Análisis de los resultados de las acciones implantadas**, se debe recolectar y analizar los resultados generados por la implantación de las acciones de mejora para confirmar esta misma. El análisis debe hacerse bajo los mismos criterios que se efectuaron para la información utilizada en la definición de las relaciones causa-efecto. Si se vuelven a encontrar resultados indeseables, es necesario redefinir el proyecto.

**Mantenimiento de la mejora**, se deberán realizar los cambios necesarios en las actividades involucradas directamente con las acciones correctivas, como son procedimientos y especificaciones o desarrollar la capacitación necesaria y de acuerdo con el nuevo nivel de desempeño.

**Reinicio del proceso de mejora**, se deben plantear nuevos proyectos de mejora, através de plantear nuevos objetivos.



Durante el proceso de mejora es importante apoyarse y capacitar a cada uno de los involucrados en las técnicas de mejora continua como lo son: *diagrama de causa efecto, diagrama de flujo, histograma, diagrama de pareto, tormenta de ideas, etc.* Se deben buscar y difundir las tendencias que en materia de mejora continua surjan, tales como: *reingeniería, mapeo de procesos, entre otras.*

### III.2 IMPLANTACIÓN DEL MODELO PROPUESTO.

Los acontecimientos económicos que vive el mundo empresarial obligan a *reflexionar profundamente sobre el presente y el futuro inmediato, para descubrir las auténticas tendencias que está tomando nuestra economía.*

Las organizaciones industriales, comerciales o gubernamentales suministran *productos que intentan satisfacer las necesidades y/o los requisitos de los clientes. Las expectativas de los clientes con respecto a la calidad son cada vez más estrictas, debido a la creciente competencia global.*

Las organizaciones y los proveedores para ser competitivos y mantener un buen desempeño económico, necesitan emplear sistemas 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 las organizaciones y de otros interesados (*los empleados, propietarios, subproveedores, la sociedad*).

El aseguramiento de la calidad es el conjunto de actividades planeadas y sistemáticas, implementadas dentro del sistema de calidad y demostradas según se requiera para *proporcionar confianza adecuada de que un elemento cumplirá los requisitos para la calidad.*

El aseguramiento de la calidad tiene propósitos internos y externos; el aseguramiento de la *calidad interno* proporciona confianza a la directiva de la organización y el aseguramiento de la *calidad externo*, en situaciones contractuales y otras, proporciona confianza al cliente u otros.

El sistema de calidad, *es la estructura organizacional, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para implantar la administración de la calidad, debe ser tan amplio como sea necesario para alcanzar los objetivos de calidad, además está diseñado principalmente para satisfacer las necesidades de la administración interna de la organización, es más amplio que los requisitos de un cliente en particular, quien evalúa únicamente la parte del sistema de calidad que le concierne, para los propósitos de una*

evaluación de la calidad, contractuales u obligatoria, puede requerirse la demostración de la implantación de elementos especificados del sistema de calidad.

Frecuentemente, los requisitos de los clientes se incorporan en las "especificaciones". Sin embargo, las especificaciones pueden no garantizar por sí mismas que los requisitos del cliente se satisficieron consistentemente, si existen deficiencias en el sistema de 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 técnicos pertinentes. La familia de normas NMX-CC pretenden proporcionar un sistema o núcleo genérico de normas de sistemas de calidad, aplicables a una escala amplia de los diferentes sectores de la industria y la economía.

El sistema de administración de una organización está influenciado por los objetivos de la misma, por los productos que pretenden generar, 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 proceso de manera que se logre la mejora continua en toda la calidad.

Dentro de las normas de la familia NMX-CC su objetivo no es obligar a la uniformidad de los sistemas de calidad, porque 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, las practicas específicas de la organización y la visión que tenga en sí misma como empresa.

La norma NMX-CC-002/1 <sup>(19)</sup> aclara los principales conceptos relacionados con la calidad, contenidos dentro de las normas NMX-CC de administración de la calidad y proporcionan un guía sobre su selección y uso.

La familia de normas NMX-CC 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.

## CONCEPTOS PRINCIPALES PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE ASEGURAMIENTO CALIDAD.

### OBJETIVOS CLAVES Y RESPONSABILIDADES PARA LA CALIDAD.

Es importante que la organización busque:

- a) Conseguir, sostener y mejorar continuamente la calidad de sus productos en relación con los requisitos para la calidad.
- b) Acrecentar la calidad de sus propias operaciones, para satisfacer continuamente todas las necesidades explícitas o implícitas de los clientes y de otros interesados.
- c) Proporcionar confianza a su administración interna y demás empleados de que los requisitos para la calidad se están cumpliendo y manteniendo, y de que está mejorando la calidad.
- d) Proporcionar confianza al cliente y a los otros interesados de que los requisitos para la calidad están siendo, o serán, alcanzados en el producto entregado.
- e) Proporcionar confianza de que los requisitos del sistema de calidad se cumplen.

### LAS PERSPECTIVAS DE LOS INTERESADOS.

Las organizaciones, como proveedoras tienen cinco principales grupos de interesados entre las cuales se encuentran sus clientes, sus empleados, sus propietarios, sus subproveedores y la sociedad. Es conveniente que el proveedor busque satisfacer las expectativas y las necesidades de todos los interesados.

Los interesados del proveedor tienen las siguientes expectativas o necesidades típicas empezamos por el cliente que se interesa por la calidad del producto, los empleados por satisfacer en el trabajo y desarrollo profesional, los propietarios el rendimiento de la inversión, los subproveedores por la oportunidad de negocio continuo, la sociedad se interesa en la administración responsable de la organización.

La familia de normas NMX-CC enfoca sus directrices y requisitos a la satisfacción del cliente, los requisitos de la sociedad, como uno de los interesados, se están volviendo más exigentes en todo el mundo. Además las expectativas y necesidades se están haciendo más explícitas para consideraciones como la seguridad y salud en el trabajo; la protección del ambiente (incluyendo la conservación de la energía y de los recursos naturales); y la seguridad. Haciendo hincapié de que la familia de

normas NMX-CC proporciona un enfoque de utilización amplia para los sistemas de administración que pueden satisfacer requisitos para la calidad, estos principios de administración pueden ser útiles para otros intereses de la sociedad.

La compatibilidad del enfoque del sistema de administración en distintas áreas puede acrecentar la efectividad de una organización. De la misma manera que las especificaciones técnicas del producto y proceso están separadas de los requisitos de los sistemas de administración, las especificaciones técnicas en estas otras áreas conviene se desarrollen por separado.

## **LA DIFERENCIACIÓN ENTRE LOS REQUISITOS DEL SISTEMA DE CALIDAD Y LOS REQUISITOS DEL PRODUCTO.**

La familia de normas NMX-CC hacen una distinción entre los requisitos del sistema de calidad y del producto; mediante esta distinción, la familia de normas NMX-CC se aplica a organizaciones que suministran productos de todas las categorías genéricas de producto y a todas sus características de calidad. Los requisitos del sistema de calidad son complementarios a los requisitos técnicos del producto. Las especificaciones técnicas aplicables del producto (por ejemplo, como se establecen en las normas del producto) y las especificaciones técnicas del proceso, están separadas y son diferentes de los requisitos aplicables o directrices de la familia de normas NMX-CC.

En la familia de normas NMX-CC, tanto las directrices como los requisitos, están escritos en términos de los objetivos del sistema de calidad a ser satisfechos. Estas normas no prescriben cómo alcanzar la satisfacción de los objetivos sino que dejan esta elección a la administración de la organización.

## **CATEGORÍAS GENÉRICAS DE PRODUCTO.**

Es útil definir las cuatro categorías genéricas de producto como sigue: hardware, software, materiales procesados y servicios.

Las cuatro categorías genéricas de producto abarcan todas las clases de productos suministrados por las organizaciones, dentro de la familia de normas NMX-CC son aplicables a las cuatro categorías genéricas de producto. Los requisitos del sistema de calidad son esencialmente los mismos para todas las categorías genéricas de producto, pero los detalles y énfasis en la terminología y el sistema de administración pueden diferir.

Generalmente dos o más de las categorías genéricas del producto están presentes en la oferta al mercado de cualquier organización, cualquiera que sea el sector industrial o económico en el cual opera. Por ejemplo, la mayoría de las organizaciones que suministran hardware o materiales procesados tienen un componente de servicio en su oferta. Los clientes (y otros interesados) buscarán valor en cada una de las categorías del producto que están presentes en la oferta.

La norma NMX-CC-2/1, describe al hardware como un producto tangible con características distintivas, el hardware consiste normalmente de piezas, partes y/o ensambles manufacturados, contruidos o fabricados.

El software es una creación intelectual que consiste en información expresada a través de medios de soporte, el software puede encontrarse en forma de conceptos, transacciones o procedimientos, los programas de computación, son un ejemplo específico de software.

Material procesado es un producto tangible generado por la transformación de materias primas en un estado deseado, el estado del material procesado puede ser líquido, gas, material en partículas, lingote, filamento o lámina, los materiales procesados normalmente se entregan en tambores, costales, tanques, cilindros, latas tuberías o rollos.

Servicio es el resultado generado por actividades en la interrelación entre el proveedor y el cliente y por las actividades internas del proveedor, para satisfacer necesidades del cliente, el proveedor o el cliente pueden ser representados en la interrelación por personal o equipo.

Las actividades del cliente en la interrelación con el proveedor pueden ser esenciales para la prestación del servicio. La entrega o uso de productos tangibles pueden formar parte de la prestación del servicio. Un servicio puede estar ligado con la fabricación y suministro de un producto tangible.

Los instrumentos analíticos son ejemplos donde el hardware (es decir, el instrumento), el software (para calcular las tareas de cómputo dentro del instrumento), los materiales procesados (como las soluciones de titulación o los materiales de referencia), y servicios (como la capacitación o el servicio de mantenimiento) pueden ser todos características importantes de la oferta. Una organización de servicio como un resultante tendrá componentes de hardware, software, materiales procesados, así como de servicio.

## **FACETAS DE CALIDAD.**

Hay cuatro facetas que son contribuyentes clave para la calidad del producto:

a) La calidad debida a la definición de las necesidades para el producto.

La primera faceta es la calidad debida a la definición y a la actualización de las necesidades del producto, para cumplir los requisitos y oportunidades del mercado:

b) La calidad debida al diseño del producto.

La segunda faceta es la calidad debido a diseñar en el producto las características que le permiten satisfacer los requisitos y las oportunidades del mercado, así como para proporcionar valor a los clientes y a otros interesados. De manera precisa, la calidad al diseño del producto es el conjunto de características de diseño del producto que incluyen en el desempeño esperado dentro de un grado dado, más las características del diseño del producto que influyen en la robustez del desempeño del producto bajo las condiciones variables de producción y uso;

c) La calidad debida a la conformidad con el diseño del producto.

La tercera faceta es la calidad debida a mantener día a día consistencia en conformidad con el diseño del producto y para proporcionar las características y los valores diseñados para los clientes y otros interesados.

d) La calidad debida al soporte del producto.

La cuarta faceta es la calidad debida al suministro de soporte a través del ciclo de vida del producto, tal como sea necesario, para proporcionar las características y los valores diseñados para los clientes y otros interesados.

Para algunos productos las características importantes de calidad incluyen la seguridad funcional. La seguridad funcional (es decir, confiabilidad, facilidad de mantenimiento y disponibilidad) pueden estar influenciadas por las cuatro facetas de calidad del producto.

Satisfacer las necesidades de las cuatro facetas de calidad del producto son las metas de las directrices de las normas que conforman la familia NMX-CC. Algunas facetas de la calidad pueden ser específicamente importantes, por ejemplo, en situaciones contractuales, pero en general, todas las facetas contribuyen a la calidad

del producto. La familia de normas NMX-CC proporciona explícitamente la guía genérica para administración de la calidad y los requisitos de aseguramiento de la calidad externo en las facetas a, b, c y d.

Cuando el cliente considera la oferta de producto completa, éste tendrá en mente factores adicionales. Estos incluyen:

- El estado del mercado y la estrategia del proveedor.

Si el proveedor tiene un estado de mercado establecido y afamado o una estrategia que está logrando una participación de mercado satisfactoria, el cliente probablemente dará un valor más alto a la oferta del proveedor.

- El estado financiero del proveedor y su estrategia.

Si el proveedor tiene un estado financiero establecido y reconocido o una estrategia que esta buscando mejorar el rendimiento financiero, el cliente probablemente dará un valor más alto a la oferta del proveedor.

- El estado de los recursos humanos y estrategia del proveedor.

Si el proveedor tiene un estado de recursos humanos establecidos y afamados y una estrategia que está desarrollando habilidades mejoradas, diversidad y compromiso en sus recursos humanos, el cliente probablemente dará un valor más alto en la oferta del proveedor.

Estos factores adicionales son de una importancia vital al administrar una área proveedora como una empresa completa.

Como nota se puede decir que el valor del producto involucra tanto la calidad como el precio, y como tal, el precio no es una faceta de calidad.

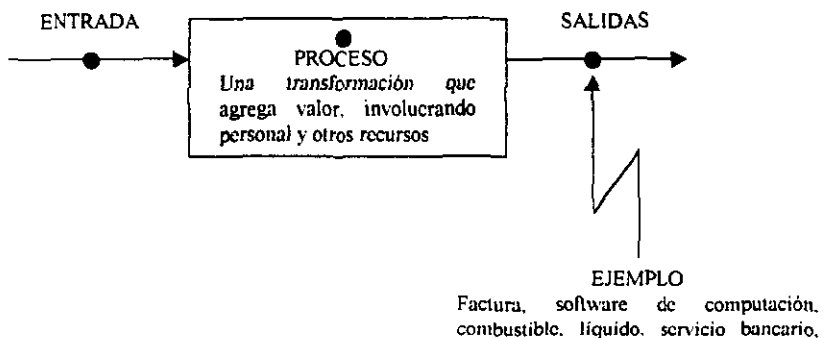
## CONCEPTO DE PROCESO.

Las normas de la familia NMX-CC se fundamentan en el entendimiento de que todo trabajo se lleva a cabo mediante un proceso (véase figura 3.1). Cada proceso tienen entradas. Las salidas son resultado del proceso. Las salidas tangibles o intangibles. El proceso en sí mismo es (o debería ser) una transformación que agrega valor.

Cada proceso de alguna manera involucra gente y otros recursos. Una salida puede ser, por ejemplo, una factura, software de computación, gasolina, un dispositivo clínico, un servicio bancario o un producto final o intermedio de cualquier categoría genérica.

Hay oportunidades para hacer menciones en las entradas, y en varios lugares del proceso, así como en las salidas.

Las entradas y las salidas son de varios tipos, entre ellas se encuentran las relacionadas con el producto que por ejemplo son: materias primas, producto intermedio, producto final y producto muestreado; Las relacionadas con la información mencionan los requisitos del producto, características del producto y estado de la información, Comunicaciones de la función de apoyo, retroalimentación sobre las necesidades y el desempeño de productos muestreados.



- Oportunidades para medir

Figura 3.1. Todo trabajo se realiza mediante un proceso.



## **EVALUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CALIDAD.**

### **1. GENERALIDADES.**

Quando se evalúan los sistemas de calidad hay tres preguntas esenciales que tienen que cuestionarse con relación a cada proceso que está siendo evaluado y que son:

- a) ¿Están definidos los procesos y sus procedimientos están documentados apropiadamente?
- b) ¿Están completamente desarrollados e implantados los procesos, tal como están documentados?
- c) ¿Son efectivos los procesos para proporcionar los resultados esperados?

El conjunto de las respuestas a estas preguntas relacionadas respectivamente con el enfoque, el desarrollo y los resultados, determinarán el resultado de un sistema de calidad puede variar en alcance, y abarcar un amplio rango de actividades, las cuales son tratadas en el capítulo IV.

### **2. REVISIÓN DE LA DIRECCIÓN.**

Una de las actividades importantes de la dirección ejecutiva de la organización del proveedor, es la necesidad de llevar a cabo sistemáticamente una evaluación del estado y de la adecuación del sistema de calidad incluyendo la política de calidad, con relación a las expectativas de los interesados. Las revisiones de la dirección generalmente toman en cuenta muchos adicionales superiores, cuyos requisitos se encuentran en las normas NMX-CC-003, NMX-CC-004, NMX-CC-005. Los resultados de las auditorías internas y externas son una fuente importante de información. Es importante que el resultado de la revisión de la dirección conduzca a una efectividad y a una eficacia crecientes del sistema de calidad.

### **3. AUDITORÍAS DEL SISTEMA DE CALIDAD. <sup>(26)</sup>**

Las auditorías son un elemento importante para evaluar la efectividad de un sistema de calidad. Las auditorías se pueden llevar a cabo, por la organización o en su nombre (primera parte), por sus clientes (segunda parte) o por organismos independientes (tercera parte). Desde la perspectiva del cliente la auditoría de segunda parte o tercera parte puede proporcionar un grado superior de objetividad.

Las auditorías internas de calidad de primera parte pueden efectuarse por los miembros de la organización o por otras personas en su nombre. Estas proporcionarán información para una revisión de la dirección efectiva y para las acciones correctivas, preventivas o de mejora.

Las auditorías de calidad de segunda parte pueden efectuarse por los clientes de la organización o por otras personas en nombre de los clientes cuando exista un contrato, o una familia de contratos bajo consideración. Esto proporciona confianza a un conjunto de clientes potenciales.

Los requisitos básicos para los sistemas de calidad están contenidos en NMX-CC-003, NMX-CC-004, NMX-CC-005. La NMX-CC-007 partes 1, 2 <sup>(28)</sup> y NMX-CC-008 <sup>(27)</sup> dan directrices acerca de las auditorías.

Una auditoría de primera parte se denomina a menudo una auditoría "interna", mientras que las auditorías de calidad de segunda parte y tercera parte se denominan a menudo auditorías de calidad "externas".

## **LA FUNCIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN EN EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.**

### **EL VALOR DE LA DOCUMENTACIÓN.**

En el contexto de la familia de normas NMX-CC, la preparación y el uso de la documentación pretende ser una actividad dinámica que agrega un valor alto; la documentación es esencial para varias funciones críticas como lo son lograr la calidad requerida (producto), evaluar los sistemas de calidad, mejorar la calidad, mantener las mejoras.

### **LA DOCUMENTACIÓN Y LA EVALUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CALIDAD.**

Para los propósitos de auditoría, la documentación de los procedimientos es la evidencia objetiva de que se ha definido un proceso; los procedimientos están aprobados; y los procedimientos están bajo control de cambios.

Solamente bajo estas circunstancias puede la auditoría externa o interna proporcionar una evaluación útil tanto de la adecuación, como del desarrollo e implantación del sistema de calidad.

## **LA DOCUMENTACIÓN ES IMPORTANTE PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD.**

La documentación es importante para la mejora de la calidad, cuando los procedimientos están documentados, desarrollados e implantados, es posible determinar con confianza cómo se hacen las cosas en el presente y medir el desempeño actual. Entonces la medición confiable del efecto de un cambio es mejorada. Más aún, los procedimientos operativos documentados son esenciales para mantener los logros de las actividades de mejora de la calidad.

## **DOCUMENTACIÓN Y CAPACITACIÓN.**

Mantener la consistencia de los procedimientos que son desarrollados e implantados, resulta de una combinación de la documentación y de las habilidades y capacitación del personal. En cada situación se debe buscar el equilibrio entre el grado de documentación y el grado de las habilidades y capacitación, para conservar la documentación en un nivel razonable que pueda mantenerse a intervalos apropiados. Es conveniente que las auditorías del sistema de calidad se realicen teniendo en mente este equilibrio necesario.

## **SITUACIONES EN EL ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.**

La familia de normas mexicanas NMX-CC, pretende que se use en cuatro situaciones:

- a) Directrices para la administración de la calidad.
- b) Contractual, entre la primera y segunda parte;
- c) Aprobación o registro por segunda parte, y
- d) Certificación o registro por tercera parte.

Es conveniente que la organización del proveedor instale y mantenga un sistema de calidad diseñado para cubrir todas las situaciones (entre estas están las listadas en a, b, c y d) y que requiera la organización.

Para la situación a) este sistema reforzará su propia competitividad a fin de cumplir los requisitos de calidad del producto a un costo eficaz.

En la situación b), el cliente puede estar interesado en ciertos elementos del sistema de calidad del proveedor, los cuales afectan la capacidad del proveedor para producir consistentemente el producto de acuerdo con los requisitos y riesgos

asociados. Por lo tanto, el cliente requiere que contractualmente ciertos elementos del sistema de calidad, funciones y procesos, según sea conveniente, sean parte del sistema de calidad del proveedor, especificando un modelo particular de aseguramiento de calidad.

En la situación c), el proveedor tiene su sistema de calidad, evaluado por el cliente. El proveedor puede dar reconocimiento formal de la de la concordancia con la norma.

En la situación d), el sistema de calidad del proveedor es evaluado por una organización de certificación, y el proveedor acuerda mantener su sistema de calidad para todos los clientes a menos que se especifique otra cuestión en un contrato individual. Este tipo de certificación o registro de sistema de calidad reduce frecuentemente el número y/o extensión de evaluaciones del sistema de calidad por parte de los clientes.

Frecuentemente un proveedor se verá implicado en situaciones de todos los tipos. El proveedor puede comprar algunos materiales o componentes de línea específicos en catálogos sin requisitos contractuales del sistema de calidad, y comprar otros requisitos contractuales del sistema de calidad. El mismo proveedor puede vender algunos productos en situaciones no contractuales, con o sin que los clientes esperen la certificación del sistema de calidad, y puede vender otros productos en situaciones contractuales.

Un proveedor puede elegir usar la familia de normas NMX-CC de cualquiera de éstas dos formas, que puede llamarse "motivadas por la dirección" y "motivadas por los interesados" respectivamente. En cualquier caso es conveniente que el proveedor consulte inicialmente esta parte de NMX-CC-002, que es la guía para la familia de normas NMX-CC para entender los conceptos básicos y los tipos de normas disponibles en la familia.

El enfoque motivado por los interesados es la práctica predominante en muchos países y sectores industriales o económicos. El uso creciente del registro o certificación del sistema de calidad es un factor para la difusión de este enfoque.

En el enfoque motivado por los interesados, el proveedor implanta inicialmente un sistema de calidad en respuesta a las demandas inmediatas de los clientes o de otros interesados. El sistema de calidad seleccionado debe cumplir con los requisitos de la norma entre la NMX-CC-002, NMX-CC-003, NMX-CC-004 o NMX-CC-005 según sea

aplicable. La administración del proveedor debe jugar un importante papel de liderazgo en este enfoque, pero el esfuerzo es dirigido por los interesados externos.

Generalmente el proveedor encuentra que se obtienen importantes mejoras en la calidad del producto, los costos, y en los resultados de operación internos; y al mismo tiempo, o posteriormente, el proveedor puede iniciar un esfuerzo de administración de la calidad para obtener más mejoras, construyendo un sistema de calidad más completo a partir del modelo de aseguramiento de calidad seleccionado como núcleo central.

En el enfoque motivado por la administración, la propia administración del proveedor inicia el esfuerzo en la anticipación de las necesidades y tendencias del mercado. En esta ruta primero se usa la norma NMX-CC-006 parte 1 (y otras partes aplicables), para guiar un enfoque de administración de la calidad e instalar un sistema de calidad que mejorará los logros de la calidad del proveedor. Posteriormente el proveedor puede usar el modelo aplicable de la norma NMX-CC-003, NMX-CC-004 ó NMX-CC-005 como el modelo de asesoramiento de la calidad para demostrar la adecuación del sistema de calidad, buscando la adecuación del sistema de calidad, buscando posiblemente la certificación. Anticipándose como una medida preparatoria a cualquier requisito del cliente.

El sistema de calidad implantado en este enfoque motivado por la administración, normalmente será más completo y fructífero que el modelo usado para demostrar la adecuación del sistema de calidad.

### **III.3 PROPUESTA DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD. <sup>(11)</sup>**

A continuación se presenta una propuesta de una lista de verificación contra la cual se evalúan los puntos requeridos por la norma ISO 9001; cada uno de los puntos está cubierto por un conjunto de preguntas en las cuales se plasman los requerimientos de dicha norma. <sup>(13)</sup>

## AUDITORÍA ISO 9000

SECCIÓN	LISTA DE VERIFICACIÓN	SÍ	NO
4.1 RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN.	¿EXISTE UNA POLÍTICA DE CALIDAD CLARA, DOCUMENTADA Y DIFUNDIDA EN TODA LA ORGANIZACIÓN?		
	¿HAY UNA ORGANIZACIÓN PARA APLICAR LA POLÍTICA DE CALIDAD?		
	DENTRO DE LA ORGANIZACIÓN, ¿ESTAN CLARAMENTE DEFINIDAS LAS RESPONSABILIDADES Y AUTORIDADES DEL PERSONAL?		
	¿SE CUENTA CON PROCEDIMIENTOS DEFINIDOS?		
	¿SE REALIZAN PERIÓDICAMENTE REVISIONES AL SISTEMA DE CALIDAD?		
	¿EXISTE UN PLAN DE NEGOCIO BIEN DEFINIDO?		
	¿SE REALIZAN ANÁLISIS DE LOS ÍNDICES DE CALIDAD DE LA ORGANIZACIÓN?		
4.2 SISTEMA DE CALIDAD.	¿EXISTE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS QUE DEFINA TODAS LAS ACTIVIDADES QUE AFECTAN AL SISTEMA DE CALIDAD?		
	¿CUMPLE EL SISTEMA CON LOS REQUERIMIENTOS DE LA NORMA APLICABLE (PROCEDIMIENTOS ESCRITOS, CONTROLES, AUDITORÍAS, ETC.)?		
	¿ESTÁ CONTROLADO EL MANUAL DE CALIDAD, INCLUYENDO TODAS SUS EMISIONES Y LAS ACTUALIZACIONES DE SUS PÁGINAS?		
	¿EL MANUAL DE CALIDAD CONTEMPLA LA ASIGNACIÓN DE RECURSOS PARA EL ADECUADO DESEMPEÑO DE LAS ACTIVIDADES QUE AFECTAN LA CALIDAD?		
	¿HAY UNA ÁREA INDEPENDIENTE ENCARGADA DE COORDINAR LAS ACTIVIDADES REFERENTES A LA CALIDAD?		
4.3 REVISIÓN DEL CONTRATO	¿EXISTE UN PROCEDIMIENTO PARA LA REVISIÓN DE CONTRATOS CON EL CLIENTE?		
	¿SE REvisa FORMALMENTE EL CONTRATO CON EL CLIENTE?		
	¿CONSTITUYEN LAS PROMESAS PUBLICITARIAS EL CONTRATO O ESCRITO?		
	¿EXISTE UN PROCEDIMIENTO PARA VERIFICAR EL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LO PROMETIDO?		
	¿SE VERIFICA Y REGISTRA QUE LA CAPACIDAD Y EL EQUIPO PUEDAN CUMPLIR CON LOS COMPROMISOS CONTRACTUALES?		

SECCIÓN	LISTA DE VERIFICACIÓN	SÍ	NO
4.4 CONTROL DEL DISEÑO	¿EXISTEN PROCEDIMIENTOS PARA IMPLEMENTAR, REGISTRAR, REVISAR, CONTROLAR, VALIDAR Y VERIFICAR LOS DISEÑOS?		
	¿EXISTE UN SISTEMA DE CONTROL PARA EL DISEÑO Y SUS CAMBIOS?		
4.5 CONTROL DE DOCUMENTOS Y DATOS	DENTRO DEL SISTEMA DE CONTROL EN EL DISEÑO Y SUS CAMBIOS, ¿HAN SIDO IDENTIFICADOS LOS SIGUIENTE CRITERIOS: SEGURIDAD CONFIABILIDAD MANTENIMIENTO REVISIÓN, ETC.?		
4.6 ADQUISICIONES	¿SE ENCUENTRAN LOS CRITERIOS ARRIBA SEÑALADOS, RELACIONADOS CON EL CONTRATO?		
	¿CONTROLA EL SISTEMA TODOS LOS DOCUMENTOS, INVOLUCRADOS EN EL DISEÑO, INCLUYENDO LOS DE PRODUCCIÓN Y USUARIO FINAL?		
	¿ESTÁN CONTROLADAS LAS INTERFACES ENTRE EL DISEÑO Y LA PRODUCCIÓN?		
	¿EXISTE UN SISTEMA APROBADO PARA LOS CAMBIOS?		
	¿SE CUENTA CON SEGURIDAD, RESPALDO ESPEJO O SOMBRA, U OTROS PROCESOS PARA CAMBIOS Y ACTUALIZACIONES?		
	¿HAY RASTREABILIDAD DURANTE LA ETAPA DE DISEÑO?		
	¿ESTÁN CUBIERTOS TODOS LOS PRODUCTOS TERMINADOS POR ESPECIFICACIONES COMPLETAS, INCLUYENDO LOS INSTRUCTIVOS DE USUARIO?		
	¿EXISTEN PROCEDIMIENTOS PARA CONTROLAR LOS CAMBIOS EN LOS DOCUMENTOS?		
	¿EXISTEN PROCEDIMIENTOS PARA APROBAR NUEVOS DOCUMENTOS?		
	¿ESTÁ CONTROLADA Y REGISTRADA LA DISTRIBUCIÓN DEL MANUAL DE CALIDAD, MANUALES DE PROCEDIMIENTOS E INSTRUCCIONES DE TRABAJO?		
	¿DENTRO DEL PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE DOCUMENTOS SE CONTEMPLA EL MÉTODO DE RESGUARDO DE LOS REGISTROS DE CALIDAD?		
¿EL PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE DOCUMENTOS CONTEMPLA EL TIEMPO QUE DEBEN RESGUARDARSE LOS REGISTROS DE CALIDAD?			

SECCIÓN	LISTA DE VERIFICACIÓN	SI	NO
4.6 ADQUISICIONES	¿ESTÁN TODOS LOS DOCUMENTOS DISPONIBLES CUANDO SE NECESITAN?		
	¿EXISTEN PROCEDIMIENTOS PARA SELECCIONAR Y CALIFICAR A LOS PROVEEDORES?		
	¿EXISTE UN PROCEDIMIENTO PARA VERIFICAR EL PRODUCTO COMPRADO?		
	¿EXISTE UN PROCEDIMIENTO PARA AUDITAR A LOS PROVEEDORES?		
	¿EXISTE UN REGISTRO DE CALIDAD DE LOS PROVEEDORES?		
	¿SE HAN IDENTIFICADO ESPECIFICACIONES Y NORMAS PARA TODO EL MATERIAL ENTRANTE?		
	¿SE CUENTA CON REGISTROS DEL NIVEL DE DESEMPEÑO DEL PROVEEDOR?		
	¿SE ESPERA QUE LOS PROVEEDORES CUMPLAN CON LOS REQUERIMIENTOS DE ISO 9000?		
	¿SE CUENTA CON UN SISTEMA FORMAL DE INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN CON LOS PROVEEDORES, POR EJEMPLO EDI (ELECTRONIC DATA INTERCHANGE)?		
	¿HAY RASTREABILIDAD E IDENTIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS PROPORCIONADOS POR LOS PROVEEDORES?		
4.7 CONTROL DE PRODUCTOS PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE	¿EXISTEN PROCEDIMIENTOS PARA VERIFICAR, ALMACENAR Y LIBERAR PRODUCTOS PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE?		
	¿HAY RASTREABILIDAD E IDENTIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS PROPORCIONADOS POR LOS CLIENTES?		
4.8 IDENTIFICACIÓN Y RASTREABILIDAD DEL PRODUCTO	¿EXISTEN PROCEDIMIENTOS PARA IDENTIFICAR EL PRODUCTO EN TODAS DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN?		
	¿EXISTEN PROCEDIMIENTOS PARA RASTREAR EL PRODUCTO LIBERADO AL CLIENTE?		
4.9 CONTROL DEL PROCESO	¿EXISTEN PROCEDIMIENTOS PARA PLANEAR Y CONTROLAR LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN?		
	¿EXISTEN PROCEDIMIENTOS PARA REALIZAR ANÁLISIS DE CAPACIDAD DE PROCESOS?		
	¿EXISTEN PROCEDIMIENTOS PARA CONTROLAR LOS CAMBIOS DE PROCESOS?		
	¿EXISTEN PROCEDIMIENTOS PARA VERIFICAR LAS ESTACIONES DE TRABAJO?		
	¿LAS LÍNEAS DE PRODUCCIÓN SON CONTROLADAS POR MEDIO DE PLANES DE CALIDAD?		
	¿HAY CRITERIOS BIEN DEFINIDOS PARA REALIZAR LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN?		



SECCIÓN	LISTA DE VERIFICACIÓN	SI	NO
4.9 CONTROL DEL PROCESO	¿LAS PRUEBAS APLICABLES AL PRODUCTO SON DOCUMENTADAS?		
	¿SE EFECTUA UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO?		
	¿EXISTEN PROCEDIMIENTOS PARA EL CONTROL DE PROCESOS ESPECIALES?		
	¿LAS LÍNEAS DE PRODUCCIÓN TRABAJAN DE ACUERDO A DIAGRAMAS DE FLUJO?		
	¿EXISTEN PROCEDIMIENTOS QUE ASEGUREN QUE EL EQUIPO EMPLEADO EN PRODUCCIÓN CUMPLE CON LOS REQUISITOS PARA LO CUAL SERÁ USADO?		
4.10 INSPECCIÓN Y PRUEBA	¿SE CUENTA CON UN PROCEDIMIENTO PARA INSPECCIONAR EL MATERIAL ENTRANTE?		
	¿ESTÁ EL MATERIAL RECHAZADO BAJO CONTROL?		
	CUANDO SE REQUIERE DE RASTREABILIDAD, ¿ESTÁ CLARO EN LA ETAPA DE INSPECCIÓN?		
	¿TIENE EL PERSONAL DE INSPECCIÓN AUTORIDAD PARA LIBERAR, PREVENIR Y DETENER LAS SALIDAS DE MATERIAL?		
	¿SE CUENTA CON INSPECCIONES Y SEGUIMIENTO DURANTE EL PROCESO PRODUCTIVO, QUE CUMPLA CON EL PLAN DE CALIDAD Y CON LOS PROCEDIMIENTOS DOCUMENTADOS?		
	¿DETIENEN LAS ACCIONES CORRECTIVAS TENDENCIAS HACIA LA FALLA, PERMITIENDO QUE SE EVITE LA INCONFORMIDAD Y QUE SE REMUEVA LA FALLA?		
	¿SE IDENTIFICA, SEGREGA Y DISPONE DEL MATERIAL RECHAZADO?		
	¿SE CONTROLAN ADECUADAMENTE LAS AREAS DE SEGREGACION Y DE CUARENTENA PARA MATERIALES NO CONFORMES?		
	¿SE PRACTICAN INSPECCIONES FINALES, INSPECCIONES EN LOS ANDENES DE EMBARQUE E INSPECCIONES TIPO PATRULLA?		
	¿HAY ESPECIFICACIONES O NORMAS CONTRA LAS CUALES SE EFECTUE LA INSPECCIÓN FINAL?		
	¿TIENEN LOS INSPECTORES AUTORIDAD PARA RECHAZAR LA LIBERACIÓN DE PRODUCTOS NO CONFORMES?		
	¿SE CUENTA CON UN SISTEMA PARA SEGREGAR, DEVOLVER, REPROCESAR Y DESECHAR PRODUCTOS RECHAZADOS?		
	¿SE INSPECCIONA LO REPROCESADO?		

SECCIÓN	LISTA DE VERIFICACIÓN	SÍ	NO
4.11 CONTROL DE EQUIPO DE INSPECCIÓN, MEDICIÓN Y PRUEBA	¿EXISTEN PROCEDIMIENTOS PARA CALIBRACIÓN DE EQUIPO MECÁNICO Y ELÉCTRICO UTILIZADO EN LÍNEAS DE PRODUCCIÓN Y PRUEBA?		
	¿SON IDENTIFICADOS Y CALIBRADOS PERIÓDICAMENTE?		
	¿EXISTEN PROCEDIMIENTOS PARA REALIZAR LA CALIBRACIÓN DE LOS EQUIPOS?		
	¿SE LLEVAN REGISTROS DE LOS EQUIPOS CALIBRADOS?		
	¿EXISTEN ÁREAS DEFINIDAS PARA ALMACENAR EL EQUIPO CALIBRADO?		
	¿EXISTE EN INVENTARIO DE TODO ESTE EQUIPO?		
	¿LOS EQUIPOS UTILIZADOS COMO ESTÁNDARES DE CALIBRACIÓN SON COMPARADOS CON ESTÁNDARES DE COMPAÑÍAS EXTERNAS?		
4.12 ESTADO DE INSPECCIÓN Y PRUEBA	¿EL PERSONAL QUE UTILIZA EL EQUIPO, SE ASEGURA QUE ES CAPAZ DE CUMPLIR CON LA PRECISIÓN Y EXACTITUD REQUERIDAS?		
	¿EXISTE UN SISTEMA QUE IDENTIFIQUE EL ESTADO DEL MATERIAL EN TODO EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN?		
4.13 CONTROL DE PRODUCTOS NO CONFORMES	¿EXISTE UN INVENTARIO DEL EQUIPO EMPLEADO PARA LA INSPECCIÓN Y PRUEBA DE LOS PRODUCTOS?		
	¿EXISTEN ESTÁNDARES DE REFERENCIA RASTREABLES A ESTÁNDARES DE CALIBRACIÓN EXTERNOS QUE, A SU VEZ, ESTEN APROBADOS POR, DIGAMOS, EL SINALP (SISTEMA NACIONAL DE ACREDITAMIENTO DE LABORATORIOS DE PRUEBA)?		
	¿SE CUENTA CON UN SISTEMA Y UN PLAN PARA EL MANTENIMIENTO DEL EQUIPO DE INSPECCIÓN Y PRUEBA?		
	¿SE IDENTIFICA EL EQUIPO PARA INDICAR LA FRECUENCIA DE CHEQUEOS Y CALIBRACIONES?		
	¿SE CONTROLAN LAS PIEZAS DE EQUIPO RECHAZADAS?		
	¿EXISTEN PROCEDIMIENTOS PARA IDENTIFICAR, EVALUAR Y SEGREGAR EL MATERIAL NO CONFORME, DESDE INSPECCIÓN DE ENTRADA HASTA AUDITORÍA DE SALIDA?		
4.14 ACCIÓN CORRECTIVA Y PREVENTIVA	¿EXISTEN PROCEDIMIENTOS PARA REALIZAR ACCIONES PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS?		

SECCIÓN	LISTA DE VERIFICACIÓN	SI	NO
4.15 MANEJO, ALMACENAMIENTO, EMPAQUE, CONSERVACIÓN Y ENTREGA	¿EXISTEN PROCEDIMIENTOS PARA MANEJAR, ALMACENAR, EMPACAR Y EMBARCAR LOS MATERIALES Y EL PRODUCTO TERMINADO?		
	¿ESTÁN TODAS LAS ÁREAS (ALMACENES, PRODUCCIÓN, PRODUCTOS RECHAZADOS, PRODUCTOS TERMINADOS) CLARAMENTE SEGREGADAS Y CONTROLADAS?		
	¿ESTÁN TODOS LOS PUNTOS MARCADOS DE ACUERDO CON LA CONDICIÓN ARRIBA MENCIONADA?		
	¿PUEDE DAÑARSE EL PRODUCTO POR LOS MÉTODOS DE MANEJO?		
	¿ESTÁN LOS PRODUCTOS EXPUESTOS A ROBO O A SER DAÑADOS INTENCIONALMENTE?		
	¿ESTÁN LOS PRODUCTOS CONTROLADOS DESDE LA INSPECCIÓN FINAL HASTA SU ACEPTACIÓN POR EL CLIENTE?		
	¿SE CUENTA CON ALGÚN MECANISMO DE RETROALIMENTACIÓN?		
4.16 CONTROL DE REGISTROS DE CALIDAD	¿EXISTEN PROCEDIMIENTOS PARA CONSERVAR LOS REGISTROS DE CALIDAD?		
	¿LOS PROCEDIMIENTOS HACEN REFERENCIA AL ANÁLISIS DE LOS DATOS PROPORCIONADOS POR LOS REGISTROS DE CALIDAD?		
	¿SE TOMAN ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS SOBRE LA BASE DE LOS ANÁLISIS DE LOS REGISTROS DE CALIDAD?		
	¿LOS PROCEDIMIENTOS DEMUESTRAN EL PERÍODO DE CONSERVACIÓN DE LOS REGISTROS DE CALIDAD?		
4.17 AUDITORÍAS DE CALIDAD INTERNAS	¿EXISTEN PROCEDIMIENTOS PARA REALIZAR LAS AUDITORÍAS INTERNAS DE CALIDAD?		
	¿SE PRACTICAN AUDITORÍAS INTERNAS?		
	¿LOS PROCEDIMIENTOS DEMUESTRAN EL PERÍODO DE REALIZACIÓN DE LAS AUDITORÍAS?		
	¿SE PRACTICAN AUDITORÍAS INTERNAS EMPLEANDO CONSULTORES?		
	¿SE GENERAN O SE PUEDEN GENERAR ACCIONES CORRECTIVAS COMO CONSECUENCIA DE LAS AUDITORÍAS?		
	¿REVISLA LA DIRECCIÓN LOS RESULTADOS DE LAS AUDITORÍAS?		
	¿SON DISTRIBUIDOS LOS RESULTADOS DE LAS AUDITORÍAS AL PERSONAL INVOLUCRADO?		

SECCIÓN	LISTA DE VERIFICACIÓN	sí	NO
4.18 CAPACITACIÓN	¿EXISTEN PROCEDIMIENTOS PARA REALIZAR EL ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL?		
	¿SE CUENTA CON UN PROGRAMA DE CAPACITACIÓN?		
	¿SE CONSERVAN REGISTROS DE LA CAPACITACIÓN DEL PERSONAL?		
	¿EXISTE UNA AUTORIDAD ASIGNADA?		
	¿HAN SIDO ACTUALIZADOS EN CONOCIMIENTOS LOS INSTRUCTORES?		
4.19 SERVICIO	¿EXISTEN PROCEDIMIENTOS PARA REALIZAR EL SERVICIO A CLIENTES, CUANDO SEA APLICABLE?		
	¿EL PROCEDIMIENTO HACE REFERENCIA A LO ESTIPULADO EN EL CONTRATO?		
4.20 TÉCNICAS ESTADÍSTICAS	¿EXISTEN PROCEDIMIENTOS PARA IDENTIFICAR EL USO DE TÉCNICAS ESTADÍSTICAS PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS?		
	¿EL PROCEDIMIENTO CUBRE LAS NECESIDADES DE LA EMPRESA?		
4.21 SATISFACCIÓN DE OBJETIVOS	¿EXISTEN PROCEDIMIENTOS EN DONDE SE PLANTEE LA FORMA DE EVALUAR EL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DEFINIDOS EN LOS PLANES DE CALIDAD?		
	¿LOS OBJETIVOS DE LOS PLANES DE CALIDAD REFLEJAN LAS NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DE TODOS LO INVOLUCRADOS EN EL DESEMPEÑO DEL PROCESO PRODUCTIVO (EMPLEADOS, CLIENTES, PROVEEDORES, ETC.)		
	LA INFORMACIÓN GENERADA EN LA REVISIÓN DE OBJETIVOS, ¿SERVE COMO FUENTE DE INFORMACIÓN PARA LA MEJORA CONTINUA DEL SISTEMA DE CALIDAD?		
4.22 SEGURIDAD E HIGIENE	¿EN QUE CONDICIONES ESTA SU JARDÍN Y PATIO DEL FRENTE?		
	¿CÓMO LUCE SU ENTRADA DE RECEPCIÓN?		
	¿LA RECEPCIONISTA ES AMABLE Y ESTÁ DISPONIBLE?		
	¿SE LE DA MANTENIMIENTO A LAS INSTALACIONES?		
	¿ESTÁN LOS LUGARES DE TRABAJO LIMPIOS?		
	¿SE VEN EN BUENAS CONDICIONES DE USO LOS BAÑOS?		
	¿ESTÁN LIMPIOS LOS PISOS, PAREDES Y TECHOS?		
	¿SE VE BASURA TIRADA?		
¿ES SU CAFETERÍA O COCINA LIMPIA Y PLACENTERA?			

SECCIÓN	LISTA DE VERIFICACIÓN	sí	NO
4.22 SEGURIDAD E HIGIENE	¿SE CUENTA CON SEÑALAMIENTOS QUE INDIQUE RUTAS DE EVACUACIÓN EN CASO DE SINIESTRO?		
	¿SE PROMUEVE ENTRE EL PERSONAL UNA CULTURA PARA TENER UN AMBIENTE ADECUADO DE TRABAJO?		
	¿EL PERSONAL CUENTA CON UN LUGAR DE TRABAJO ORDENADO Y BAJO CONDICIONES PROPICIAS PARA UN ADECUADO DESEMPEÑO DE SUS ACTIVIDADES QUE PUEDE AFECTAR LA CALIDAD?		
	¿LA ORGANIZACIÓN PROPORCIONA LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA RESGUARDAR LA INTEGRIDAD FÍSICA DEL PERSONAL?		
	¿SE PROMUEVE EN EL PERSONAL EL USO ADECUADO DE EQUIPO DE SEGURIDAD?		
	¿SE CUENTA CON UN PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE IMPLANTADO Y EN EL QUE INTERVENGAN TODAS LAS PARTES INVOLUCRADAS?		
4.23 LIDERAZGO	¿LA POLÍTICA DE CALIDAD FUE DEFINIDA POR LA ALTA DIRECCIÓN?		
	¿LA MISIÓN DE LA ORGANIZACIÓN ES CLARA Y ACORDE CON LA POLÍTICA DE CALIDAD?		
	¿EXISTE UN VERDADERO INVOLUCRAMIENTO POR PARTE DE LA DIRECCIÓN EN EL CONTROL DEL SISTEMA DE CALIDAD?		
	¿LOS RESPONSABLES DE CADA ÁREA PROMUEVEN EL TRABAJO EN EQUIPO?		
	¿EXISTE CONGRUENCIA, EN LOS RESPONSABLES DE CADA ÁREA, ENTRE SUS DECISIONES Y SUS ACCIONES?		
4.24 MEJORA CONTINUA	¿SE CUENTA CON PROCEDIMIENTOS PARA PLANTEAR, EVALUAR, IMPLANTAR Y DAR SEGUIMIENTO A PROPUESTAS DE MEJORA CONTINUA?		
	¿SE CUENTA CON REGISTROS DE SEGUIMIENTO A TODAS LAS ETAPAS DEL PROCESO DE MEJORA CONTINUA?		
	¿EN EL ANÁLISIS Y SEGUIMIENTO DE MEJORA CONTINUA PARTICIPA EL PERSONAL DE LAS ÁREAS INVOLUCRADAS (COMITÉ)?		
	¿SE DIFUNDE Y CAPACITA EN LAS ACTIVIDADES AFECTADAS POR LA IMPLANTACIÓN DE SOLUCIONES DE MEJORA CONTINUA?		

# CAPÍTULO IV

## APLICACIÓN DEL MODELO

### IV.1 ANTECEDENTES DE LA EMPRESA.

VOLTAMP S.A. de C.V. es una compañía nueva, como mucha otras en el actual desarrollo industrial de México, relativamente pequeña comparada con los gigantes de la industria eléctrica, pero que forma una gran compañía en términos de capacidad, experiencia en el mercado nacional y extranjero, tiempo de entrega, en manufactura de conmutadores para instrumentos de medición, interruptores de control tipo rotativo fabricados según programa y una nueva línea de interruptores tipo tambor para arranque e inversión de la rotación de motores monofásicos y trifásicos tipo 2TB para servicio pesado.

Por varios años VOLTAMP S.A. de C.V. se ha especializado en la manufactura de conmutadores e interruptores tipo rotatorio para centralizar controles manuales de circuitos complejos en tableros y consolas de control.

Actualmente los conmutadores e interruptores son productos aprobados por fabricantes de equipo pesado, en centrales eléctricas, siderúrgicas, en transportes eléctricos colectivos, industrias petroquímicas, refinerías de petróleo y fabricantes de tableros en diferentes tipos de construcción.

Las tres razones básicas para la aceptación de los conmutadores e interruptores de control VOLTAMP tipo 2TB son: la robustez, el diseño y su construcción acerada utilizando los mejores materiales disponibles en el mercado nacional, confiabilidad y la disponibilidad inmediata.

Lo confiable de estos productos recae en el resultado de una constante superación de la construcción de cada una de sus partes y un estricto control de calidad de todas las componentes, que son sometidos a pruebas, antes de proceder a su manufactura. Este control permite garantizar cada vez un producto de mejor calidad y mantener una calificación de proveedor confiable.

La flexibilidad es una característica inherente al diseño VOLTAMP. Su diseño permite combinar un relativo y pequeño número de secciones básicas para cubrir una gran variedad de arreglos de conmutadores e interruptores de control requeridos por la industria en general. El diseño por medio de levas permite que un sin número de circuitos de fuerza sean conectados o desconectados simultáneamente con sólo una

palanca. La secuencia de los contactos y los tiempos de cierre y apertura están controlados por levas internas, simplificando notablemente el alambrado externo y su operación. Estos conmutadores e interruptores están contruidos como los contactores de fuerza, con contactos tipo pastilla de plata pura de doble ruptura. En muchas aplicaciones estos dispositivos sustituyen a combinaciones de estaciones de botones, de estación y contactor, con gran ahorro y mayor confiabilidad... un dispositivo reemplaza dos o más.

#### **IV.2 EVALUACIÓN A TRAVÉS DE UNA AUDITORÍA. <sup>(13)</sup>**

La norma ISO 9000 establece como uno de sus requerimientos la planeación de auditorías internas de calidad como medio de evaluar el nivel de efectividad del sistema de calidad, así pues podemos definir una auditoría como la investigación sistemática de las intenciones, la implementación y la efectividad de aspectos selectos del sistema de calidad de una organización o parte de la misma. Con base a lo expuesto anteriormente es importante, definir un proceso de planeación congruente con el alcance de la auditoría. Así mismo, la auditoría se debe documentar y controlar de acuerdo con criterios preestablecidos; la manera de documentar una auditoría es generando una lista de verificación, ya definida en el capítulo anterior, y un reporte de los resultados de la auditoría misma.

El sistema de calidad es parte integrante de la Administración de Calidad. El esfuerzo por mantener un efectivo sistema de calidad no tiene fin; una vez alcanzada la certificación se deben planear nuevas estructuras de seguimiento para mantener al sistema dentro de los requerimientos de la norma, esta actividad es parte de un proceso de mejora continua.

*Se pueden identificar tres factores, intrínsecos dentro de la misma norma, que pueden integrar el proceso de mejora continua adoptado por una organización:*

- Auditorías de Calidad Internas.
- Revisión de la Dirección.
- Acciones Correctivas y Preventivas.

#### **Auditorías de Calidad Internas.**

Las auditorías de calidad son un elemento clave para la detección de áreas con problemas y de aquellas actividades que afectaran la calidad del producto ofrecido al cliente

## Revisión de la Dirección.

La norma establece que es responsabilidad de la dirección del sistema de calidad para verificar el estado del mismo en relación con los planes iniciales. La alta dirección debe estar plenamente convencida de la importancia que tiene una auditoría para la toma de decisiones en materia de estrategias de calidad. Es por esta razón que una auditoría de calidad requiere de un proceso bien estructurado y que implique cada una de las fases de la misma, Planeación, Muestreo y Análisis y Presentación de Resultados.

En la medida que el proceso de auditoría sea gestionado seriamente, dicha auditoría representará un buen dato de entrada para la actividad de mejora continua.

Con base en lo expuesto anteriormente podemos plantear que una estructura básica para la actividad de mejora continua sería como la que se presenta en la figura 4.1, y se destaca la importancia que tiene la auditoría en esta actividad.

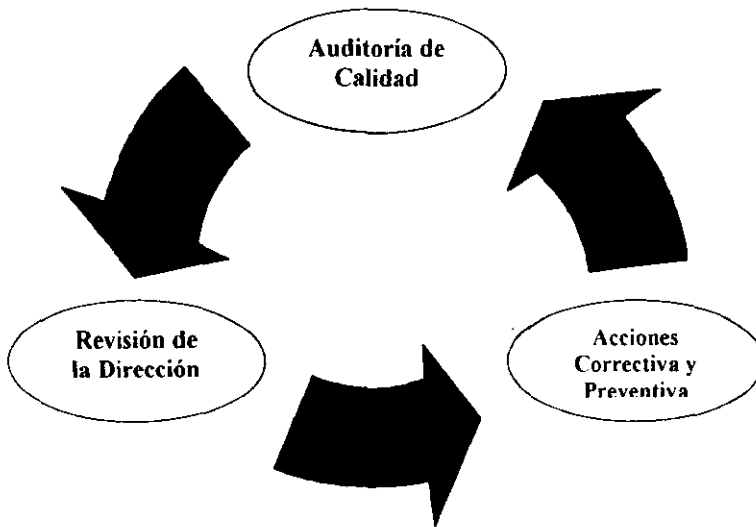


FIGURA 4.1 ESTRUCTURA BÁSICA DE MEJORA CONTINUA



## **PROPÓSITO DE LA AUDITORÍA.**

El tener claramente definida la razón de ser de la auditoría facilitara la planeación y el proceso de la misma; el planteamiento de un propósito claro ayudara a enfocar los esfuerzos de todo el personal involucrado en la auditoría hacia una recopilación efectiva de la información y que refleje claramente una conclusión razonable del nivel de efectividad del sistema de calidad. Así pues el propósito de una auditoría es la reunir evidencia objetiva que permita llegar a una decisión veraz sobre el estado que guarda el sistema de calidad adoptado por la organización

## **OBJETIVO Y ALCANCE DE LA AUDITORÍA.**

El proceso de auditoría está sujeto a limitaciones de tiempo; la auditoría es efectuada cuando la planta esta operando, así que pues el proceso de auditoría se convierte en un ejercicio de muestreo sobre el cual basar un juicio de la efectividad del sistema de calidad.

Como parte integral del proceso de planeación de la auditoría se debe considerar una cuidadosa selección de dónde y cómo se ha de obtener la muestra y que sea representativa de la imagen de la compañía, así como su nivel de cumplimiento con la norma correspondiente. Por lo tanto es esencial establecer el objetivo y alcance de la auditoría, al mismo tiempo que establecer el criterio contra el cual el sistema va ha ser evaluado. Por ejemplo: definir si se evaluará el sistema de calidad sobre un producto o proceso en específico o se evaluará un departamento o la compañía en general.

Una lista de verificación provee los elementos necesarios para determinar el cómo estas muestras serán examinadas en las áreas seleccionadas de la compañía.

## **TIPOS DE AUDITORÍAS.**

De acuerdo con la norma ISO 9000-1; <sup>(20)</sup> Administración de la Calidad y Aseguramiento de la Calidad Parte 1: Directrices para Selección y Uso. Las auditorías de calidad están clasificadas de la siguiente manera:

1. Auditorías de calidad internas de segunda parte. Son aquellas efectuadas por iniciativa de la propia organización, y pueden ser efectuadas por miembros de la misma o por alguna organización especializada en su nombre.

2. Auditorías de calidad de segunda parte: Son aquellas efectuadas por iniciativa del cliente, y pueden ser efectuadas por personal del cliente o por una organización especializada en su nombre.
3. Auditorías de calidad de tercera parte. Son aquellas efectuadas por organismos independientes con el fin de obtener la certificación.

Generalmente una auditoría de primera parte se denomina una auditoría interna, en tanto que las auditorías de segunda y tercera parte se denominan a menudo auditorías de calidad externas.

## ETAPAS DE LA AUDITORÍA.

Es importante que cuando se plante una auditoría se tenga en cuenta cada una de las siguientes etapas para poder obtener un análisis eficiente del sistema de calidad a auditar:

- **Planeación:** Definición del objetivo y alcance de la auditoría en conjunto con los requerimientos especificados.

Se debe definir el grupo auditor, la lista de verificación y establecer el programa de auditoría.

- **Ejecución:** Dar inicio a la auditoría con una reunión de apertura para presentar el objetivo y alcance de la misma al personal envuelto en la misma. Se deben evaluar los requerimientos con base en la lista de verificación y se deben identificar las no conformidades.
- **Reporte de Resultados:** Se debe presenta un reporte destacando las no conformidades encontradas, así como mencionar los requerimientos que se encuentran acordes con la norma de referencia.

En conclusión las etapas que integran el proceso de auditoría se pueden resumir como se presentan la figura 4.2.



FIGURA 4.2 ETAPAS DEL PROCESO DE AUDITORÍA

## AUDITORÍA DE CALIDAD DE SEGUNDA PARTE PARA VOLTAMP, S.A. DE C.V.

### Objetivo.

Determinar el grado de cumplimiento del sistema de calidad con respecto a la norma de aseguramiento de calidad ISO 9001, y que sirva como fuente de información para fijar las acciones correctivas necesarias para satisfacer todos los requerimientos y alcanzar el nivel óptimo para obtener la certificación.

### Alcance.

Se realizará el análisis con base en los puntos de la norma ISO 9000 (el punto 4.7 Control de Productos proporcionados por el Cliente, no aplica debido a que no se suministra ningún producto por parte del cliente.), Por lo que el alcance de la auditoría será a todas las áreas de la organización.

### Grupo auditor.

El grupo auditor está integrado por las siguientes personas:

- Ing. Marco Tulio Treviño, Gte. de Aseguramiento de Calidad de VOLTAMP, S. A. de C. V.
- Ing. Alfredo Torres; Facultad de Ingeniería, U.N.A.M
- Ing. Mario Aguilar; Facultad de Ingeniería, U.N.A.M
- Ing. Benjamín Valencia; Facultad de Ingeniería, U.N.A.M

**Programa de Auditoría.**

Área involucrada	Actividad	Horario
Primer día		
Todas las áreas	Reunión de inicio para presentar el objetivo y alcance de la auditoría.	8:30 a 9:00 Hrs.
Aseguramiento de Calidad.	Revisión del Manual de Calidad.	9:00 a 11:00 Hrs.
Aseguramiento de Calidad.	Muestreo de los procedimientos para cubrir el punto de control de documentos y datos.	11:00 a 11:30 Hrs.
Dirección General y Ventas.	Muestreo de los procedimientos para cubrir los puntos de revisión del contrato y servicio.	11:30 a 12:00
Diseño.	Muestreo de los procedimientos para cubrir el punto de control del diseño.	12:00 a 14:00
Receso de una hora para comer.		
Compras y Almacén de Materias Primas	Muestreo de los procedimientos para cubrir el punto de Adquisiciones.	14:00 a 15:00 Hrs.
Producción y Mantenimiento.	Muestreo de los procedimientos para cubrir los puntos de identificación y rastreabilidad del producto, control del proceso, estado de inspección y prueba, y control de producto no conforme	15:00 a 18:00 Hrs.
Segundo día		
Laboratorio de Pruebas.	Muestreo de los procedimientos para cubrir el punto de control de equipo de inspección, medición y prueba.	9:00 a 11:00 Hrs.
Almacenes.	Muestreo de los procedimientos para cubrir el punto de manejo, almacenamiento, empaque, conservación y entrega.	11:00 a 12:00 Hrs.
Aseguramiento de Calidad.	Muestreo de los procedimientos para cubrir los puntos de auditorías de calidad internas, técnicas estadísticas y acción correctiva y preventiva	12:00 a 14:00
Receso de una hora para comer.		
Recursos Humanos.	Muestreo de los procedimientos para cubrir el punto de capacitación	15:00 a 16:00 Hrs.
El punto de registros de calidad es aplicable a todas las áreas.		

## IV.3 RESULTADOS DE LA AUDITORÍA

### REPORTE DE VOLTAMP, S.A. DE C.V.

Elaborado por: UNAM Fac. de Ingeniería.

Auditor líder: Ing. Benjamin Valencia Chávez

Enviado a: Voltamp, S.A. de C.V. Peña Pobre 86 Col. Toriello Guerra. México, D.F.

At'n. Ing. Gabriel Aguilar Olvera, Gerente General

FECHA DE LA AUDITORÍA: Junio 08, 1998.

#### PERSONAL CONTACTADO:

- Ing. Marco T. Treviño Gerente de Aseguramiento de Calidad.
- Ing. Saul Díaz Gerente de Planta.
- Ing. Miguel A. Aguilar Gerente de Ventas.
- Lic. Diana Aguilar Gerente Administrativo.
- Ing. Vicente Camacho Jefe de Ingeniería.
- C.P. Rogelio Avilés Jefe de Control de Producción y Compras.

#### MIEMBROS DEL EQUIPO AUDITOR:

- Ing. Alfredo Torres.
- Ing. Mario Aguilar.
- Ing. Benjamín Valencia Ch. (Auditor líder).

La empresa Voltamp, S. A. de C. V. es fabricante de conmutadores rotatorios, cuenta con alrededor de 40 empleados y su sistema de calidad esta implantado siguiendo las normas ANSI 45.2 desde hace aproximadamente 15 años.

La auditoría de segunda parte que se realizó se llevó a cabo con base a las normas ISO-9000<sup>(37)</sup> y específicamente se evaluaron los siguientes puntos:

1. Responsabilidad de la dirección.
2. Sistema de Calidad.
3. Revisión del contrato.
4. Control del diseño.
5. Control de documentos y datos.
6. Adquisiciones.

7. Control de productos proporcionados por el cliente.
8. Identificación y rastreabilidad del producto.
9. Control del proceso.
10. Inspección y prueba.
11. Control de equipo de inspección, medición y prueba.
12. Estado de inspección y prueba.
13. Control de producto no conforme.
14. Acción correctiva y preventiva.
15. Manejo, almacenamiento, empaque, conservación y entrega.
16. Control de registros de calidad.
17. Auditorías de calidad internas.
18. Capacitación.
19. Servicio.
20. Técnicas estadísticas.
21. Satisfacción de objetivos.
22. Seguridad e higiene.
23. Liderazgo.
24. Mejora continua.

## **RESUMEN DE LOS RESULTADOS POR CLÁUSULA DE LA NORMA**

### **1. Responsabilidad de la dirección.**

La Gerencia General ha definido y documentado la política de calidad de la empresa, pero no se ha difundido mediante su publicación en lugares fácilmente visibles por el personal.

A las personas que se les preguntó si conocían y entendían la política de calidad no supieron contestar, por lo que se recomienda un curso de sensibilización sobre la misma.

La empresa cuenta con organigrama, el cual no se encuentra actualizado y su última revisión fue en el año 1995.

Se tiene un responsable de la implantación y mantenimiento del sistema de calidad, de reciente ingreso.

La Gerencia no tiene registradas las revisiones al sistema de calidad desde el año 1993, ni se cuenta con el control de firmas (aprobaciones) actualizado.

## **2. Sistema de Calidad.**

La empresa cuenta con un sistema de calidad documentado.

Se tiene un manual de políticas de calidad el cual NO describe la estructura de documentación que se utiliza en el sistema; es demasiado extenso y NO está estructurado de acuerdo a la norma ISO-9000.<sup>(37)</sup>

Se cuenta con procedimientos escritos y dentro del muestreo que fue posible realizar se observó que se siguen de manera adecuada, pero dichos procedimientos NO están actualizados en revisiones y aprobaciones.

Al encontrarse en la etapa inicial de la implantación del sistema de calidad conforme a la norma ISO-9000,<sup>(37)</sup> se nos informó que los planes de calidad estaban en revisión.

## **3. Revisión del contrato.**

Se cuenta con procedimientos documentados para la revisión del contrato, pero no se encuentra actualizado ya que la última revisión está registrada en fecha nov/92 por lo que se sugiere sea llevada a cabo de inmediato y asimismo hacerle las modificaciones que se encuentran en borrador.

Se detectó que el procedimiento no se encontraba aprobado ni revisado por el actual Gerente de Ventas.

Se deben mantener registros de las revisiones del contrato así como coordinar esta actividad.

## **4. Control del diseño.**

La empresa cuenta con procedimientos documentados para el control del diseño. La fecha de la última revisión registrada es 1991, por lo que se sugiere sea revisado por el área de ingeniería de inmediato; no presentaba firmas de aprobación (AC-16).

Se nos comentó que en algunas ocasiones no se informa a las áreas secundarias de la empresa de los cambios y los documentos afectados no se cambian.



## **5. Control de documentos y datos.**

Se cuenta con un procedimiento documentado para controlar la emisión y distribución de los documentos vigentes del sistema de calidad.

Se sugiere que toda persona encargada de un área determinada, con autoridad y responsabilidad asignada, sea la responsable de revisar, aprobar y/o en su caso elaborar los documentos, datos y/o procedimientos del área que le corresponda.

Se cuenta con una procedimiento maestro que define quién tiene los documentos, pero NO se identifica el estado de revisión vigente de los documentos.

## **6. Adquisiciones.**

La empresa cuenta con procedimientos para adquisiciones, el cual NO tiene actualizadas las revisiones periódicas que se deberían realizar; la última registrada es en marzo/90.

El responsable de compras manifestó que no lleva un registro de evaluación de proveedores ni una lista de proveedores aceptados; sin embargo el área de aseguramiento de calidad si cuenta con éstos datos.

Se sugiere se invite a los subcontratistas a que cumplan con la norma ISO-9000.<sup>(37)</sup>

**CRÍTICO:** Se nos informó que el área de compras en ocasiones no realiza las devoluciones cuando se presentan no conformidades y que se dispone de material rechazado sin autorización correspondiente. Se sugiere establecer éstas condiciones por escrito y se sensibilice al responsable del área sobre los procedimientos adecuados.

También se deberá especificar en todos los documentos de compra los datos técnicos relevantes de ingeniería. Se sugiere que se lean y revisen los procedimientos en el área de compras.

## **7. Control de productos proporcionados por el cliente.**

La empresa no aplica este criterio y no se tienen registros históricos sobre la realización de esta actividad. No existe procedimiento correspondiente.

## 8. Identificación y rastreabilidad del producto.

En el proceso de producción y en los almacenes se cuenta con los sistemas de identificación adecuados. Se le puede dar seguimiento y rastrear todo el proceso hasta saber que materiales fueron utilizados en un lote en particular.

## 9. Control del proceso.

El proceso productivo se tiene controlado tomando en cuenta lo siguiente:

- Se tienen procedimientos documentados.
- Se cuenta con equipo adecuado para la fabricación en un ambiente laboral apropiado.
- Se cumplen con las normas aplicables.

### OBSERVACIONES:

- En las instrucciones de fabricación se basan en un diagrama en el que no se especifican los pasos a seguir por lo que el personal da por obvio tales pasos, se sugiere se utilice alguna herramienta para datos no numéricos p. ej. diagrama de flujo.
- No se tienen registros del mantenimiento preventivo del equipo de producción e instalaciones, sin embargo si se lleva a cabo dicho mantenimiento.
- En el área de producción se detectó cierto desconocimiento de la totalidad de los procedimientos aplicables a su área.

**CRÍTICO:** Consideramos que el personal responsable del área de producción (Jefe de Control de Producción) debe tomar en cuenta los procedimientos aplicables a su área, ya que se detectó una negativa a ello; se sugiere una sensibilización al respecto, involucrando al responsable en el proceso de revisión, aprobación y elaboración de los procedimientos. Fecha de la última revisión Dic./94.

## 10. Inspección y prueba.

En la empresa se llevan a cabo las inspecciones y pruebas del material en las etapas de recibo, proceso y finales, verificando el cumplimiento con las especificaciones.

**OBSERVACIONES:** Se nos comentó que cuando existen urgencias en la producción se liberan productos previos a su verificación por lo que se sugiere implantar una identificación y registro para esas circunstancias.

## **11. Control de equipo de inspección, medición y prueba.**

Se tienen procedimientos para el control y calibración del equipo de medición y prueba, pero la última revisión la tienen registrada los equipos en junio/91 por lo que se sugiere se lleve a cabo una revisión amplia.

Cuentan con un programa de calibración interna y contrastación externa, pero NO se tiene identificado el equipo con las etiquetas correspondientes.

**OBSERVACIONES:**

- Revisar, actualizar y aprobar los procedimientos correspondientes.
- Cumplir con el programa de calibración.
- Identificar el equipo e instrumentos con el estado de calibración actual.
- Se sugiere usar como guía la norma ISO-10012-1.<sup>(29)</sup>

## **12. Estado de inspección y prueba.**

En los almacenes se identificó el estado de inspección y prueba mediante sellos y etiquetas viajeras que se mantienen a través de la producción, instalación y servicio.

## **13. Control de producto no conforme.**

La empresa cuenta con procedimientos documentados para el control de productos fuera de especificaciones (no conformes).

**OBSERVACIONES:** Se recomienda segregar a un área separada el producto no conforme para asegurar que vaya a ser utilizado inadvertidamente, asimismo, que el área de control de calidad verifique su destino.

La hoja de distribución NO presenta algunas firmas.

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

#### **14. Acciones correctivas y preventivas.**

La empresa cuenta con procedimientos documentados para implantar acciones correctivas y preventivas.

**OBSERVACIONES:** Se nos comentó que se tiene un proveedor interno (Xochipec) que reincide en no conformidades de los productos suministrados por lo que se recomienda controlar esa situación y sugerir una implantación del sistema de calidad.

NO se especifican las acciones preventivas en el procedimiento.

#### **15. Manejo, almacenamiento, empaque, conservación y entrega.**

La empresa cuenta con los procedimientos documentados.

**OBSERVACIONES:** Los procedimientos necesitan la revisión y aprobación correspondiente.

Se deben evaluar y registrar el estado de los productos almacenados a intervalos apropiados.

#### **16. Control de registros de calidad.**

La empresa cuenta con procedimientos documentados para el control de los registros de calidad.

**OBSERVACIÓN:** Los procedimientos presentan la última revisión en enero/93.

#### **17. Auditorías de calidad internas.**

La empresa tiene implementado un sistema de auditorías internas para asegurar el mantenimiento del sistema.

**OBSERVACIÓN:** NO se nos mostraron evidencias de registros de los resultados de las auditorías internas. Última revisión abril/90.

## **18. Capacitación.**

La empresa determina las necesidades de capacitación por puesto. Cuenta con un programa de capacitación de todo el personal.

OBSERVACIÓN: Revisar el procedimiento, última revisión en 1992.

Se recomienda evaluar la efectividad del entrenamiento y capacitación.

## **19. Servicio.**

La empresa cuenta con un procedimiento para el control de los servicios posteriores a la venta, el cual presenta una revisión en 1992. No se ha realizado una revisión por el actual Gerente de ventas.

Se sugiere que el procedimiento para realizar el servicio haga referencia a lo estipulado en el contrato.

## **20. Técnicas estadísticas.**

La empresa cuenta con procedimientos para identificar el uso de técnicas estadísticas.

CRÍTICO: En el área de producción no se utilizan técnicas estadísticas para el control del proceso. Se recomienda que todos los miembros de la empresa reciban capacitación para la aplicación de herramientas y técnicas para el mejoramiento de la calidad para mejorar sus procesos de trabajo.

## **21. Satisfacción de objetivos.**

La empresa no cuenta con procedimientos que establezcan la forma de evaluar el cumplimiento de los objetivos trazados en los planes de calidad, sin embargo la evaluación se realiza de manera teórica esto es, a través de una reunión la cual no es documentada.

Se sugiere se establezca un procedimiento para el seguimiento de los objetivos en que se establezca la manera de documentar los acuerdos alcanzados en dicha revisión.

## **22. Seguridad e higiene.**

Las instalaciones y áreas de trabajo se encuentran limpias y ordenadas.

Las instalaciones cuentan con señales claras y legibles que indican las rutas de evacuación.

La organización cuenta con un programa de seguridad e higiene implantado al cual se le da seguimiento constantemente, en las reuniones de seguimiento al programa de seguridad e higiene participa personal de cada una de las áreas.

## **23. Liderazgo.**

La alta dirección ha definido la política de calidad acorde con la misión de la empresa. No existe un verdadero involucramiento por parte de la dirección, ya que no proporciona los recursos ni los medios necesarios para el mantenimiento del sistema de calidad.

No hay una promoción del trabajo en equipo por parte de los responsables de cada área; el ambiente de trabajo es tenso, predomina la imposición y no el convencimiento.

## **24. Mejora continua.**

No se cuenta con procedimientos para plantear, evaluar, implantar y dar seguimiento a propuestas de mejora continua. Cuando se sugiere efectuar alguna mejora se pone a consideración del jefe inmediato y se realiza de manera verbal, la decisión sobre la implantación de la mejora recae sobre el jefe.

Una vez implantada la mejora no se realiza una evaluación de los resultados de la misma, por consiguiente no se da un seguimiento a la implantación. No se planea una capacitación sobre las nuevas actividades a desarrollar con base en la propuesta de mejora.

Para mantener un sistema de calidad congruente con los requerimientos de ISO es primordial establecer un programa de mejora continua basado en la implantación de procedimiento para el planteamiento, evaluación, implantación y seguimiento de las propuestas de mejora continua.

# CAPÍTULO V

## CONCLUSIONES.

La propuesta de modelo planteada, pretende englobar áreas que la normativa ISO 9000 no considera como puntos particulares y que el plan nacional de calidad plantea como estrategias enfocadas a desarrollar una cultura de calidad acorde con las necesidades demandadas por la competencia globalizada.

*La auditoría de calidad efectuada en Voltam, S. A. de C. V.; con base en el modelo propuesto, arroja como resultado que no se efectúa una planeación responsable en el proyecto de implantación.*

Elementos medulares en un proyecto de implantación son descuidados y tomados con poco interés, un ejemplo de esto es la gestión del liderazgo en cada uno de los involucrados en dicha implantación; el liderazgo es factor fundamental para el éxito de un proyecto de implantación porque ayuda a orienta los esfuerzos y las actividades basadas en el apoyo y la orientación responsable y comprometida.

La dinámica del entorno comercial demanda de las organizaciones una nueva concepción de la empresa, es por eso que los sistemas de calidad deben considerar todas las áreas de la organización como elementos de evaluación. Los resultados de la auditoría permiten concluir que esta concepción no ha sido aun percibida por la alta dirección: elementos tan importantes como los recursos humanos, considerados en el aspecto de seguridad e higiene, todavía no son tomados con la debida seriedad y se toman en cuenta más por aspectos legales que como una estrategia de desarrollo organizacional.

Como conclusión general sobre la auditoría se observa que, en particular el caso de Voltamp, su sistema de calidad no satisface ni siquiera los requerimientos de ISO 9000. Los requerimientos adicionales del modelo propuesto no son considerados como elementos que pueden ser identificados de manera particular.

El nuevo entorno de competencia es la globalización; las empresas encuentran nuevas oportunidades de negocio fuera de su tradicional entorno, estas nuevas oportunidades traen consigo nuevos retos y exigencias de sus clientes, tanto actuales como potenciales. Para que una organización cubra las nuevas exigencias, así como adecuarse rápidamente a las futuras, requiere de procesos más eficientes, además de la adopción de un enfoque de mejora continua de los mismos.

El mercado actual esta demandando la implantación de sistemas de calidad, particularmente ISO 9000, por lo que la norma referente a dicho sistema se está moviendo de un carácter voluntario a uno obligatorio.

En México la ISO 9000 no ha logrado el despunte requerido para México participar exitosamente en el concierto mundial. Para lograr que México cuente cada vez con un mayor número de empresas que adopten sistemas de calidad se requiere de una amplia participación de todos los sectores, gubernamental, social e Industrial.

El gobierno como promotor social juega un importante papel en el proceso de un cambio hacia una cultura de calidad que genere resultados efectivos, es por esta razón que estrategias como es el caso del Plan Nacional de Calidad requiere de una promoción, un apoyo y lo más importante un compromiso real para su puesta en marcha. El gobierno al adquirir el compromiso, en su carácter de líder social, estará generando la confianza y los lineamientos de un conjunto de valores requeridos para el actual concepto de negocio, que requiere de mayor dinamismo y flexibilidad para afrontar las cambiantes necesidades.

La interacción entre el Plan Nacional de Calidad y el conjunto de normas ISO 9000 radica en el hecho de que estas ultimas están contempladas como un elemento estratégico enfocados a alcanzar un nivel de calidad de los productos y servicios generados en el país acorde con los mercados internacionales. El Plan Nacional de Calidad no es en si un conjunto de normas que pusiera ser comparable con la serie ISO 9000, es por eso que al hacer una referencia cruzada de los puntos de la norma con el Plan este último no tiene de manera explícita dichos puntos. Se puede decir que el Plan está enfocado crear una estructura sobre la cual cimentar un modelo de sistema de calidad total propio del país. El Premio Nacional de Calidad es en si un modelo de sistema de calidad, el Programa pretende ser un modelo de sistema de calidad total como país.

En el nuevo entorno de negocio ya no es suficiente el adoptar un sistema de calidad, las organizaciones de hoy en día requieren de buscar de manera permanente incrementar la eficiencia de su sistema de calidad lo que las lleva a adoptar una actitud de mejora continua de sus procesos para hacerlos más eficientes y productivos. No solamente basta considerar el aspecto operativo, se requiere visualizar de manera más amplia el concepto de un sistema de calidad, concebir a todas las áreas de la organización como el sistema de calidad, como finanzas y recursos humanos que no contempla ISO 9000. Al plantear una conciencia de mejora continua, el sector industrial será parte del engranaje del mecanismo generador de una nueva cultura de calidad.



El sector social inconscientemente ha ido adquiriendo una nueva percepción de la calidad, el ingreso de productos extranjeros le permite tener una mayor cantidad de opciones sobre las cuales elegir, el precio ya no es el factor decisivo de compra, ahora busca el producto que le ofrezca algo más de lo que requiere (mayor durabilidad, manejo más fácil, mejor soporte en el servicio, etc.).

Así pues, el sector social como consumidor final de productos y servicio, debe plasmar en conjunto con los sectores gubernamental y empresarial las pautas para definir las necesidades que a su vez serán la base de una estructura normativa sólida.

## BIBLIOGRAFÍA.

1. *Guía para estudiantes y directores de tesis. "Como elaborar el trabajo escrito para titulación"*, UNAM, Facultad de Ingeniería, 1989.
2. Programa Nacional de Calidad. SECOFI. México, 1995.
3. *¿Qué es un trabajo de seminario de tesis?*. División de ingeniería mecánica e industrial, UNAM, Facultad de Ingeniería, 1996.
4. Alan P. Balutis. *Implementing Total Quality Management: The U:S: Experience.* 1993.
5. Gary E. Mac Lean. *Documentación de calidad para ISO-9000 y otras normas de la industria.* Editorial Mc Graw Hill. México, 1996.
6. Lionel Stebbing. *Aseguramiento de la calidad.* Edit. CECSA. México, 1991.
7. Armando V. Feigenbaum. *Control Total de la Calidad.* Edit. CECSA, México, 1987.
8. Kaoru Ishikawa. *¿Qué es el Control Total de Calidad? La Modalidad Japonesa.* Edit. Norma, México, 1986.
9. Monty L. Carson, Larry O. Levine. *Process Mapping: a Tool for Improving Administrative Processes.* 1993.
10. Guillermina Baena Paz. *Instrumentos de Investigación.* Edit. Mexicanos Unidos, México, 1991.
11. Gary E. Mac Lean. *Documentación de Calidad para ISO-9000 y otras Normas de la Industria.* Edit. Mc Graw Hill., México, 1996.
12. Marco A. Jauregui H. *Manual de Aseguramiento de Calidad ISO-9000.* Editorial Mc Graw Hill. México, 1996.
13. *Evaluación del Sistema de Calidad (QSA).* Chrysler, Ford, General Motors. México, 1995.

14. Lawrence L. Bethel, Franklins Atwater, Harrey A. Stackman Jr. Organización y Dirección Industrial. Editorial FCE, México, 1986.
15. Rothery Brian. ISO 9000. Editorial Panorama. México, 1996.
16. Premio Nacional de Calidad (modelo de mejora continua). México. 1993.
17. Ley Federal Sobre Metrología y Normalización. DOF. SECOFI. DGN. Reformas a Mayo 1997.
18. NMX-CC-001: 1995 IMNC. ISO-8402: 1994. Administración de la calidad. Vocabulario.
19. NMX-CC-002/1: 1995 IMNC. ISO-9000/1: 1994. Normas para administración de la calidad y aseguramiento de la calidad. Parte 1: directrices para selección y uso.
20. NMX-CC-003: 1995 IMNC. ISO-9001: 1994. Sistemas de calidad - modelo para el aseguramiento de la calidad en diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio.
21. NMX-CC-004: 1995 IMNC. ISO-9002: 1994. Sistemas de calidad - modelo para el aseguramiento de la calidad en producción instalación y servicio.
22. NMX-CC-005: 1995 IMNC. ISO-9003: 1994. Sistemas de calidad - modelo para el aseguramiento de la calidad en inspección y pruebas finales.
23. NMX-CC-006/1: 1995 IMNC. ISO-9004/1: 1994. Administración de la calidad y elementos del sistema de calidad. Parte 1: directrices.
24. NMX-CC-006/2: 1995 IMNC. ISO-9004/2: 1991. Administración de la calidad y elementos del sistema de calidad. Parte 2: directrices para servicios.
25. NMX-CC-006/4: 1996 IMNC. ISO-9004/4: 1993. Administración de la calidad y elementos del sistema de calidad. Parte 4: directrices para mejoramiento de la calidad.
26. NMX-CC-007/1: 1993. ISO-10011/1: 1990. Directrices para auditar sistemas de calidad. Parte 1: auditorías.
27. NMX-CC-007/2: 1993. ISO-10011/3: 1991. Directrices para auditar sistemas de calidad. Parte 2: administración de programas de auditorías.

28. NMX-CC-009: 1992. EN-45012. *Criterios generales para los organismos de certificación de sistemas de calidad.*
29. NMX-CC-017/1: 1995 IMNC. ISO-10012/1: 1992. *Requisitos de aseguramiento de la calidad para equipo de medición. Parte 1: sistema de confirmación metrológica para equipo de medición.*
30. NMX-CC-018: 1996 IMNC. ISO-10013: 1995. *Directrices para desarrollar manuales de calidad.*

**Revistas científicas y técnicas consultadas:**

31. *Guía LAPEM-02. Guía de relación con proveedores de bienes a C.F.E., Evaluación y Calificación de Proveedores.* México, 1995.
32. *National Performance Review.* Dra. Carolyn J. Lukensmeyer. U.S., 1992.
33. *Asesor Infoindustrial.* IHS. México, 1997.
34. *Administrare Hoy.* Publicación Mensual.
35. *Manufactura.* Grupo Editorial Expansión. Publicación bimestral.
36. *Guía de Certificación. Sistemas de Calidad NMX CC/ISO 9000.* IMNC.

**Páginas de internet consultadas:**

37. <http://global.ihs.com>, 1998.
38. <http://www.cfe.gob.mx/lapem>, 1998.
39. [normex@mail.ironhorse.com](mailto:normex@mail.ironhorse.com), 1998.
40. <http://www.iso.int>, 1998.