

01168
4.
2ej

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**TESIS PRESENTADA EN
LA DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO DE LA
FACULTAD DE INGENIERIA**

***GUIA PARA IMPLANTAR Y CERTIFICAR UN SISTEMA DE CALIDAD EN LA
INDUSTRIA CONFORME AL MODELO ISO-9000/NMX-CC***

**COMO ASPIRANTE AL GRADO DE
MAESTRIA EN INGENIERIA
(INVESTIGACION DE OPERACIONES)**

**POR
MAT. FERNANDO GUTIERREZ MORENO**

MEXICO, D.F.

1995

FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está 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.

INDICE

INTRODUCCION.....	1
CAPITULO I. SISTEMAS DE LA CALIDAD EN BASE A LAS NORMAS ISO-9000/NMX-CC.	
I.1.Introducción a la Normalización.....	3
I.2.Introducción al Aseguramiento de la Calidad.....	9
I.2.1.- Concepto y definición del Aseguramiento de la calidad.....	11
I.3.Aspectos relevantes sobre las normas ISO-9000.....	18
I.3.1.- Estructura de las normas ISO-9000/NMX-CC.....	21
I.3.2.- Interpretación de la norma ISO-9000/NMX-CC.....	26
I.3.3.- Beneficios que nos brinda la aplicación de las normas ISO-9000/NMX-CC.....	28
I.4.Antecedentes de las normas mexicanas de la serie NMX-CC.....	31
I.4.1.- La serie de normas NMX-CC y su equivalencia con ISO-9000.....	33
I.4.2.- El uso de la serie ISO-9000/NMX-CC en México.....	35
I.5.Documentación del Sistema de Aseguramiento de Calidad basado en las normas ISO-9000/NMX-CC.....	37
I.5.1.- Niveles de clasificación de la documentación de un sistema de calidad.....	37
I.5.2.- El manual de calidad.....	40
I.5.3.- El manual de procedimientos de Aseguramiento de Calidad.....	44
I.5.4.- El manual de procedimientos operativos.....	46
I.5.5.- Instrucciones de trabajo.....	47
I.5.6.- Registros de calidad.....	48
CAPITULO II. CERTIFICACION DE SISTEMA DE CALIDAD.	
II.1. Definición y objetivos de la certificación.....	50
II.2. Funciones de un organismo de certificación.....	51
II.3. Beneficios que brinda la certificación.....	53
II.4. Guía para obtener la certificación	55

CAPITULO III IMPLANTACION Y CERTIFICACION DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA EMPRESA "TELEMECANIQUE" BAJO LAS NORMAS ISO-9000/NMX-CC

III.1.	Introducción.....	58
III.2.	Desarrollo de la Implantación del Sistema de Calidad.....	59
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	70
	BIBLIOGRAFIA.....	73
	ANEXOS.....	75

INTRODUCCIÓN

Al iniciar 1994 y entrar en vigor el tratado de libre comercio de América del norte con Estados Unidos y Canadá, México se incorporo de manera definitiva al proceso de globalización de las economías que rige al mundo actual, las exigencias en materia de calidad y productividad se volvieron más importantes y apremiantes.

Dentro de este contexto la importancia de la implantación y certificación de sistemas de calidad conforme a la normativa ISO-9000, en nuestro país, ocasionado principalmente por el fuerte desarrollo de mercados compartidos, los cuales eran tradicionalmente dominados por un reducido grupo de fabricantes y prestadores de servicios, lo que actualmente podemos percibir es que existe una fuerte batalla en un solo terreno que es la calidad, donde los clientes y/o consumidores son los que definen que empresas son líderes y cuales se van del mercado.

En 1987 la organización internacional de normalización (ISO) publico sus primeras cinco normas internacionales sobre aseguramiento de la calidad conocidas como las normas de la serie ISO-9000.

La serie ISO-9000 determina cuales son los elementos mínimos necesarios para establecer un sistema de aseguramiento de calidad, sin embargo la complejidad del mismo depende desde la selección de proveedores, el diseño, la fabricación, la instalación hasta el rubro de servicio al cliente. bajo la filosofía de ISO-9000 cada procedimiento de la empresa es el reflejo de un proceso de calidad.

Actualmente las normas ISO-9000 han sido adoptadas por más de 86 países, entre ellos México, cada uno de ellos determina la denominación nacional que le otorga a su serie de normas, en nuestro país se adoptó la denominación norma mexicana de control de calidad (NMX-CC). Sin embargo todavía tenemos mucho camino por recorrer ya que la inversión inicial que implica la implantación y certificación de un sistema de calidad conforme a ISO-9000 es considerable y no todas las empresas principalmente medianas y pequeñas cuentan con los recursos para acreditarse.

Para poder concretar este presente trabajo de investigación realizamos una intensa revisión bibliográfica incluyendo la información más reciente sobre normalización, aseguramiento de calidad, implantación y certificación de sistemas de calidad, tomada de manuales de capacitación de prestigiadas empresas nacionales e internacionales de consultoría, libros editados por Organismos Nacionales e Internacionales de Normalización, Memorias de Congresos y Seminarios de Aseguramiento de Calidad, además de realizar entrevistas con diversas personalidades en el rubro, entre ellas los responsables de implantar el sistema en la empresa "TELEMECANIQUE" del grupo Schneider.

Esperamos contribuir con la presente tesis como un medio introductorio para las empresas, alumnos y público interesado, desde el campo tan amplio de la normalización, Implantación y Certificación hasta la acreditación de una empresa

CAPÍTULO I

INTRODUCCION A LA NORMALIZACION Y A LOS SISTEMAS DE CALIDAD EN BASE A LAS NORMAS ISO-9000/NMX-CC

I.1. INTRODUCCION A LA NORMALIZACIÓN

Siendo la Normalización dinámica por naturaleza, además de una gestión paralela al proceso de producción y desarrollo de los productos y desde luego un reflejo del avance industrial de un País, es imposible basarla en los principios rígidos establecidos superficialmente, que le resten la flexibilidad necesaria para adaptarse a las condiciones de una determinada época, al avance tecnológico ó a la idiosincrasia de una país, así como a su propio desarrollo.

La experiencia ha permitido establecer una serie de principios generales que aplicados con el rigor necesario no significan un obstáculo inflexible, sino una forma para garantizar el éxito de la aplicación en el contexto que se esta normalizando.

Concepto Básico

La Normalización es una disciplina que trata sobre el establecimiento, aplicación y adecuación de reglas destinadas a conseguir y mantener un orden dentro de un campo determinado, con el fin de obtener beneficios para la sociedad, acordes con el desarrollo tecnológico, económico y social.

Es una disciplina con base técnica y científica que tiene la capacidad para formular reglas ó normas, pero su ámbito no se limita únicamente al establecimiento de reglas, sino que comprende también su aplicación.

El resultado de la Normalización surge de un balance técnico y socioeconómico propio de una etapa por lo cual no se considera estático.

Para homogenizar conceptos retomaremos los acordados por ISO:

Normalización es el proceso de formular y aplicar reglas con el propósito de realizar en orden una actividad específica para el beneficio y con la obtención de una economía de conjunto óptimo teniendo en cuenta las características funcionales y los requisitos de seguridad. Se basa en los resultados consolidados de la ciencia, la técnica y la experiencia. Determina no solamente la base para el presente si no también para el desarrollo futuro y debe mantener su paso acorde con el progreso.

Norma es el documento establecido por consenso y aprobado por un organismo reconocido, que proporciona para uso común y repetido, reglas directrices o características para ciertas actividades o sus resultados, con el fin de conseguir un grado óptimo en un contexto dado.

I.1.2. NORMALIZACION EN MEXICO

Antecedentes

El organismo rector de la Normalización en México es y ha sido la Dirección General de Normas, que fue creada en el año de 1942.

Entro en funciones el 1º de Enero de 1943, para establecer de acuerdo con la iniciativa privada un plan económico con el objetivo de encausar y asesorar a la Industria Nacional, a definir y especificar las características de los productos que se

fabrican y se consumen en el Territorio Nacional de tal manera que se conciliaran los intereses del consumidor y productor en un equilibrio justo, recíproco y confiable.

Situación Actual

México se dispone a confrontar el reto, se prepara para la modernidad, asume sus compromisos. En materia de Normalización, estudia cuidadosamente las experiencias de países cuyas economías ya han transitado los senderos que está por acometer. En un cabal esfuerzo de introspección procura el diagnóstico más equilibrado de su situación presente determinando sus potencialidades de reacción para adaptarse exitosamente a la posibilidad futura, concretando finalmente su voluntad y sus deseos en una gestión de cambio que involucra diversos programas y actividades específicas.

Dentro de ellos, resulta de particular relevancia la adecuación del marco jurídico que diseñado para otras condiciones económicas resultaba impracticable e ineficaz para servir a la nueva demanda. Después de múltiples análisis, consultas y concertaciones, el H. Congreso de la Unión aprobó la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, misma que se publicó en el Diario Oficial de la Federación el día 1º de Julio de 1992.

En esta reciente Legislación se distinguen tres variantes importantes de cambio; la primera bajo el enfoque de mejorar las características de transparencia en los procedimientos gubernamentales, establece que de hoy en adelante, las reglamentaciones técnicas solamente podrán expedirse si han sido consultadas exhaustivamente a diferentes niveles: Inicialmente con el Comité consultivo Nacional

de Normalización y después mediante la publicación del proyecto de que se trate en el Diario Oficial. En este contexto se recogen además los principios del Código de Normas del GATT dentro del mandato Nacional.

La segunda procurando un intensa coordinación institucional establece que en lo sucesivo, todas las dependencias del Ejecutivo Federal deberán seguir los lineamientos de la Ley para la emisión de cualquier tipo de reglamentación técnica, reconocidas en México como Normas Oficiales Mexicanas. Estableciendo un plazo del 15 meses a partir de su entrada en vigor como máximo de vigencia para cualquier especificación técnica de observancia obligatoria expedida con anterioridad; lo que significa que la totalidad del marco normativo referente a la materias de la Ley deberá ser reexpedido adecuándose a las nuevas directrices.

La tercera vertiente tiene que ver con la modernización del sistema general por lo que incorpora nuevas figuras de acreditamiento como las Unidades de Verificación y Organismos de Normalización y de certificación que se suman a los antiguos esquemas del Sistema Nacional de Calibración y el Acreditamiento de Laboratorios de Pruebas.

Con estas adecuaciones se refleja el deseo de las autoridades del gobierno de promover una mayor participación de la iniciativa individual como detonante y principal protagonista de la revitalización de las actividades de Normalización y Certificación en México.

Sobre esta base, con financiamiento del Banco Mundial se contrato la realización de un estudio orientado a determinar las opciones para la privatización y revitalización de

las actividades de Metrología, Normalización, Verificación y Certificación en nuestro país, mismo que fue sometido al consenso Nacional a través de innumerables y laboriosas reuniones en todo el país. Al respecto es reconfortante saber que ya existen Organismos del sector privado nacional, gracias a que ya se habían contemplado en la Legislación.

Otro programa es el de fortalecimiento de infraestructura. Aquí, dos actividades destacan por su impacto. Una es la materialización del Centro Nacional de Metrología (CENAM) como laboratorio primario y por otra parte la promoción de acreditamiento de laboratorios de calibración de pruebas, para lo cual con recursos del Banco Mundial se realizó un estudio enfocado a la determinación de alternativas de desarrollo para la infraestructura de laboratorios en México, el cual arrojó interesantes resultados que permitieron tener una visión de optimismo para el desenvolvimiento de los sistema de acreditamiento.

Como es de suponer, la velocidad de la metamorfosis económica impuso ritmos acelerados de adaptación a todos lo agentes que participan en ella. La Normalización hasta cierto punto aletargada y desconocida en muchos sectores exigía un impulso explosivo que rompiera la resistencia inercial. Esta necesidad proclamaba un llamado hacia la conscientización de las entidades productivas; así, con el apoyo de la Comunidad Europea se diseño y se pusieron en marcha diversos programas de sensibilización y capacitación con cobertura Nacional, impartándose múltiples seminarios y jornadas en diferentes ciudades del País, vislumbrándose aun la concreción en el corto plazo de los eventos de mayor especialización como son la capacitación en todo el esquema ISO-9000 y la certificación de auditores, entre otros.

Finalmente es de mencionarse la coordinación que se ha procurado mantener en esta materia en las relaciones comerciales internacionales ya que por una parte, se formalizó el Comité Mexicano para la ISO, que funge como contraparte del Organismo Internacional, cuya principal responsabilidad es la de producir la opinión Nacional para todos los asuntos relacionados con la ISO; aportando excelentes resultados en el corto tiempo que tiene operando.

El Comité Mexicano del Codex Alimentarius sigue demostrando su eficacia al manejar ahora una posición mucho más proactiva que reactiva en los asuntos de su competencia.

En 1993 se logró el reingreso de México a la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC), con lo cual se define y manifiesta el vivo interés de nuestro país por integrarse de lleno en los foros más importantes de la especialidad.

Por su parte, se ha tomado la debida atención para asegurar que esta materia sea invocada invariablemente en los tratados y acuerdos internacionales de promoción al comercio, persiguiendo que tanto la Normalización como la reglamentación técnica sirvan a su propósito elemental de promover la actividad comercial, no obstruirla; principio que consideramos de sólido arraigamiento histórico y de plena actualidad para la Normalización.

I.2. INTRODUCCION AL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Los sistemas de aseguramiento de la calidad tuvieron sus orígenes durante la Segunda Guerra Mundial, el sector militar fue un elemento muy importante de la economía de Reino Unido y de los Estados Unidos. El requerimiento de los productos adecuados para el uso, obtenidos a un precio económico y realista, significó que la rama militar encargada de estas negociaciones, tomará un interés cada vez mayor en la calidad y la eficiencia de sus proveedores.

El trabajo en América trajo como consecuencia, que se desarrollaran una serie de normas militares con referencia a requerimientos de compra, esbozando una estructura para la administración de la calidad, *que no sólo intentaba verificar que la producción total sea correcta, sino que al mismo tiempo trata de minimizar problemas durante la producción, asegurando que se ha ejercitado el control en las entradas utilizadas en la compañía.*

Para asegurar que las compañías cumplieran con estos requerimientos de sentido común, estas fueron sometidas a auditorías. En el Reino Unido, el Ministerio de Defensa basó sus sistemas de compras en aquellos utilizados por NATO en Estados Unidos, así se desarrolló la serie 05-20, normas para el comercio militar. En Estados Unidos estos requerimientos estaban expuestos en las normas MIL-Q-9858 Y MIL-I-4508 elaboradas por los doctores Shewhart, Roming y Dodge.

En los años 50's el aseguramiento de la calidad se utilizó debido a su delicadeza en los proyectos nucleares y espaciales, aplicándose la norma ANSI N 45.2.

Debido al éxito que tuvieron los sistemas de aseguramiento de calidad en los proyectos nucleares y espaciales, algunos industriales con mucha visión (Estadounidenses, Europeos y Japoneses) en los años 60's y 70's empezaron a adoptar y aplicar la filosofía y metodología del aseguramiento de la calidad basada en (ANSI N 45.2) en sus actividades empresariales, retribuyéndoles esta acción un mejor control y fluidez de los procesos, mayor calidad, productividad y participación en el mercado así como una notable reducción en sus costos de operación.

En la década de los 70's Inglaterra se convierte en el primer país en generar por medio del British Standar Institute estándares para el aseguramiento de calidad en industrias manufactureras a través de sus normas denominadas bajo la serie BS-5750.

Durante los años siguientes, las compañías más grandes modificaron sus propios sistemas para alinearlos con las normas BS-5750, de esta manera se aseguraba que hubiera una base común de auditoría y evaluación a través de todo el Reino Unido.

El gran significado de esto, fue por supuesto apreciado a nivel Internacional. No obstante que la organización Internacional de estandares (ISO) se fundo oficialmente en el año de 1946, el comité técnico 176 de este organismo, se constituyo en 1980. Fue designado para reglamentar todo lo relacionado con los sistemas de calidad, aportando para la industria hasta el año de 1987 la famosa serie de normas ISO-9000, sobre la cual giran y sustentan la mayoría de las normas en materia de sistemas de calidad a nivel mundial, cabe señalar que la serie inglesa BS-5750 se tomo como base para generar la serie de ISO-9000.

I.2.1 CONCEPTO Y DEFINICION DEL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

El aseguramiento de la calidad se ha convertido en un concepto muy mal interpretado y pésimamente comprendido debido, al menos en parte, a su nombre poco afortunado, que en el mejor de los casos, produce confusión debido a que la palabra calidad en su uso normal, implica un criterio subjetivo y que en el peor de los casos carece de significado cuando se consideran sus "**implicaciones totales**", reunir todas las actividades y funciones en forma tal que ninguna de ellas esté subordinada a las otras sino interrelacionada, y que cada una se planee, controle y ejecute de un modo formal y sistemático.

Para poder definir que es el aseguramiento de la calidad, es importante eliminar algunos mitos e interpretaciones erróneas que rodean al mismo. Las interpretaciones erróneas más usuales son: que es muy costoso; que produce grandes cantidades de papeleo y que centra su atención en corregir deficiencias posteriores a los hechos en lugar de evitar las causas que originan tales deficiencias. También es necesario tomar en cuenta el papel apropiado del departamento al cual se le denomina tan inadecuadamente que sugiere que el es único responsable de la calidad.

En primer lugar es importante comprender lo que no es el aseguramiento de la calidad:

- **No** es el control o la inspección de la calidad.
- **No** es una actividad de verificación minuciosa.
- **No** tiene la responsabilidad directa de las decisiones de ingeniería.
- **No** es un enorme productor de papeleo.

- **No** es un área de costos excesivos.
- **No** es una panacea para todos los males.

A continuación daremos una explicación para calificar las declaraciones anteriores:

No es el control o la inspección de la calidad. Aunque un programa de aseguramiento de calidad incluye desde luego el control y la inspección de calidad, ambas actividades sólo forman parte de un conjunto de elementos y del compromiso total de la compañía hacia la calidad.

No es una actividad de verificación minuciosa. En otras palabras, el personal de aseguramiento de la calidad no debe tener la responsabilidad de comprobar todo lo que hagan los demás. Por ejemplo dicho personal no debe ser responsable de verificar los documentos y especificaciones de ingeniería en cuanto a su contenido, o comprobar los procedimientos de soldadura en cuanto a su composición metalográfica.

No tiene la responsabilidad directa de las decisiones de ingeniería. En otras palabras, el departamento de aseguramiento de calidad no debe tomar decisiones relacionadas con las actividades de ingeniería, en realidad ninguna decisión fuera de su propia área. Las únicas personas que pueden responsabilizarse de las decisiones de ingeniería son los ingenieros; que para ello se capacitaron y calificaron.

No es un enorme productor de papeleo. Sin embargo como algunos papeles, tales como certificados de producción, los certificados de prueba y documentos de certificación de terceros, se han considerados, generalmente, necesarios para cumplir

con los requisitos de aseguramiento de calidad, existe la interpretación errónea de que todos esos documentos son requisitos indispensables en un programa de aseguramiento de calidad.

En muchas ocasiones la implantación de un sistema de aseguramiento de calidad, descubre los excesos de documentación previamente en uso. Racionaliza y ordena el uso de la documentación haciendo que la misma disminuya.

Lamentablemente, en muchas organizaciones las actividades de control de calidad o de inspección son responsabilidad del Departamento de aseguramiento de la calidad, por consiguiente, se estima que la necesidad de esta documentación es un requisito de aseguramiento de calidad más que un requisito de ingeniería o de producción.

Muchos también consideran la certificación de tercera parte como un requisito de aseguramiento de calidad. En general la certificación por terceros se realiza para verificar que un bien, servicio o sistema cumple con los requisitos mínimos establecido por una norma.

Sin embargo, un programa de aseguramiento de la calidad bien diseñado y completamente puesto en práctica, asegurará y comprobará que los requisitos de documentación y certificación se lleven a cabo en la forma más eficiente. La responsabilidad de la documentación y certificación no debe recaer en el departamento de aseguramiento de calidad como se ha hecho con demasiada frecuencia en el pasado; de aquí proviene el estigma de ser un enorme productos de papeleo y una área importante de costos. Esto nos conduce a la siguiente declaración.

No es un área de costos excesivos. Inicialmente el desarrollo e implantación de un sistema de aseguramiento de calidad, puede necesitar de una inversión considerable, pero esta es compensada por mejoras en eficacia, productividad, rentabilidad y sobre todo en satisfacción al cliente.

No es una panacea para todos los males. El aseguramiento de la calidad no curará todo, pero sí será de gran ayuda para lograr que las cosas salgan bien a la primera vez. Habrá que considerarse que todos somos humanos factibles de cometer errores.

Al tener un Sistema de aseguramiento de Calidad uno puede darse cuenta de un error, enfocarlo, acotarlo, remediarlo y utilizar esta experiencia para evitar posteriores errores estableciendo acciones correctivas.

Después de haber analizado lo que no es el aseguramiento de la calidad, mencionaremos algunos aspectos para intentar aclarar lo que significa el aseguramiento de la calidad.

Aseguramiento de la calidad es :

- La capacidad de mantener bajo control los fenómenos de variación propios de cualquier proceso productivo, a fin de obtener siempre el producto que satisfaga al cliente con el menor costo de rechazos (internos y externos).
- Un medio para fabricar un elemento correctamente desde el principio y permanentemente.

- Una buena disciplina de Dirección.
- Una forma de responsabilizar a todo el mundo en la empresa, incluida, claro esta, la Dirección.

Muy a menudo un cliente que desea un producto en especial, no es bien comprendido por el fabricante, el cual pone en marcha el proceso productivo mandando a fabricar lo que el cree que el cliente quiere. Sólo cuando el trabajo se ha completado, ambas partes se dan cuenta de que no hablaban el mismo idioma y que ha habido una falta de definición y comunicación por ambas partes.

El aseguramiento de la calidad insiste en evidencias objetivas en todos y cada uno de los pasos, incluso en lo que el cliente "piensa" que necesita.

El Aseguramiento de la Calidad es:

Según las definiciones que nos marca la serie de normas ISO-9000, en su parte de vocabulario (ISO-8402) :

El aseguramiento de la calidad: Son todas aquellas acciones o medidas planeadas y sistemáticas necesarias para suministrar la confianza absoluta (garantizar y mostrar evidencias) de que un sistema, proceso, producto o servicio se comportara satisfactoriamente durante su utilización, las cuales están reguladas y contenidas en una norma nacional o internacional.

Fundamentos de un Sistema de Calidad

En un Sistema de la Calidad deben estar claramente definidos los objetivos de la calidad y la organización necesaria para poder implementar dichos objetivos. Esta responsabilidad es atribuible al más alto nivel directivo.

Un Sistema de la Calidad debe ser diseñado para satisfacer las necesidades y expectativas del cliente, al mismo tiempo que proteger los intereses de la organización.

Este sistema debe contemplar dos aspectos interrelacionados:

a) Las necesidades e intereses de la organización. Existe una necesidad de alcanzar y mantener un nivel de calidad a un costo óptimo. Este aspecto tiene que ver con la utilización planificada y eficiente de los recursos tecnológicos, humanos y materiales de los que disponga la organización.

b) Las necesidades y expectativas del cliente. Existe una necesidad de confianza en la capacidad de la organización para proveer la calidad deseada, como así también, el mantenimiento de tal calidad. Estas necesidades implican la provisión de evidencias objetivas acerca de la calidad de los productos o servicios provistos.

Los alcances de un Sistema de la Calidad son tales que debe contemplar todas las actividades que afectan a la calidad en el desarrollo de una Orden de Compra o Contrato.

Los controles en un Sistema de la Calidad deben orientarse hacia la prevención de fallas de la calidad.

Esto requiere que la organización tenga la estructura adecuada para poder documentar un programa con políticas, procedimientos e instrucciones escritas y proveer los registros que son la evidencia objetiva que demuestra la calidad alcanzada.

Las funciones del Sistema de la Calidad son tales que deben asegurar:

- El cumplimiento de los objetivos establecidos en la Política de la Calidad de la Organización;
- El correcto desenvolvimiento de todas las actividades;
- La verificación de que tanto los materiales como la ejecución de los trabajos cumplen con los requisitos establecidos;
- Que provea la evidencia objetiva del cumplimiento de todas las actividades desarrolladas;
- Que pueda reducir, eliminar y fundamentalmente prevenir los problemas relativos a la calidad.

Los controles en un Sistema de la Calidad deben orientarse hacia la prevención de fallas de la calidad.

Esto requiere que la organización tenga la estructura adecuada para poder documentar un programa con políticas, procedimientos e instrucciones escritas y proveer los registros que son la evidencia objetiva que demuestra la calidad alcanzada.

Las funciones del Sistema de la Calidad son tales que deben asegurar:

- El cumplimiento de los objetivos establecidos en la Política de la Calidad de la Organización;
- El correcto desenvolvimiento de todas las actividades;
- La verificación de que tanto los materiales como la ejecución de los trabajos cumplen con los requisitos establecidos;
- Que provea la evidencia objetiva del cumplimiento de todas las actividades desarrolladas;
- Que pueda reducir, eliminar y fundamentalmente prevenir los problemas relativos a la calidad.

I.3.- ASPECTOS RELEVANTES SOBRE LAS NORMA ISO-9000/NMX-CC

En su afán de penetrar en los mercados Internacionales, las empresas exportadoras de los países en desarrollo disponen de un instrumento poderoso para poner a punto su capacidad de competir y lograr la satisfacción de los consumidores, al poder adoptar e implantar un sistema eficaz de gestión de calidad.

La Organización Internacional de Normalización (ISO) aporta un sistema de esa índole con su serie de normas ISO-9000. Las cuales cubren las áreas clave en la política y liderazgo de la dirección respecto a la calidad, estudio de mercados, diseño y desarrollo de productos y procesos, métodos de producción, formación del personal, técnicas de compras, empaque, ventas y distribución, almacenaje, servicio posventa, auditorías y documentación entre otras. Esta recopilación de las mejores prácticas sobre la calidad en muchos países está progresivamente siendo aceptada como una norma universal. Si se mantienen las tendencias actuales, el registro de empresas por parte de organismos competentes como prueba del cumplimiento de las normas será esencial en un futuro muy cercano para penetrar en los principales mercados mundiales.

El Centro de Comercio Internacional UNCTAD/GATT tiene el convencimiento de que la implantación de las normas ISO permitirá que las empresas exportadoras de los países en desarrollo ofrezcan productos o servicios adecuados a necesidades bien definidas, satisfagan las expectativas del consumidor, cumplan las normas y especificaciones correspondientes así como se hallen en conformidad con las disposiciones legales u otros requisitos relativos a la salud y la seguridad, la protección del medio ambiente y la conservación de la energía y de los materiales:

todo ello a costos más bajos y con niveles de efectividad más elevados. En pocas palabras, las normas deberán contribuir a que estas empresas obtengan una mayor participación en los mercados seleccionados. Se puede esperar también que la aplicación de las normas debido a que se utilizan Internacionalmente, permitirán eliminar barreras técnicas al comercio.

La publicación en 1987 de las Normas Internacionales de la serie ISO-9000 obedeció a exigencias básicas en los programas genéricos de gestión de la calidad.

Las normas de la serie ISO-9000 están redactadas en términos genéricos dirigidas tanto a empresas manufactureras como empresas de servicio tales como bancos, hospitales, hoteles, restaurantes, etc. Aunque hay que reconocer que al principio no se consideraron muchos aspectos relacionados con la Industria de Servicio. Actualmente ya existe un apartado en la norma ISO-9004-2, que específicamente contiene las directrices para la implantación de Sistemas de Calidad aplicables al Sector Servicio.

Se desarrollaron principalmente para ser usadas dentro de las empresas y para mejorar las relaciones entre el comprador y el vendedor. Esta última aplicación implicaba para la empresa la posibilidad de evaluaciones múltiples y en cierto número de países la práctica de confiar la evaluación de sistemas de calidad de proveedores a organismos terceros, lo cual se ha desarrollado rápidamente.

En la actualidad no existe ningún mecanismo de la ISO que rija el reconocimiento mutuo de certificados de registro emitidos por organismo terceros a empresas cuyos sistemas de calidad han sido evaluados. Sin embargo, para promover la convergencia

entre las normas nacionales, el Comité del Consejo para la evaluación de la conformidad (ISO/CASCO) ha preparado y publicado guías que forman parte de la colección ISO/CEI. Algunas guías son aplicables directamente, como es el caso de la guía ISO/CEI 40 "Requisitos Generales para la aceptación de Organismos de Certificación" y la Guía ISO/CEI 48 "Requisitos para la evaluación y el registro por Terceros del Sistema de Calidad de un proveedor", las cuales han sido adoptadas en muchos países tanto en sus reglamentos sobre programas de certificación como en Normas Nacionales o en Normas Regionales, como es el caso de las Normas Europeas de la Serie EN-45.000 de CEN/CENELEC.

Mientras que los certificados ISO-9000 en cuestión no se entregan en nombre de ISO, se ha considerado necesario que la ISO juegue un papel en la diseminación de información sobre los programas Nacionales que operan en los países miembros.

Un sistema de calidad conforme a las normas ISO-9000 tiene como objetivo identificar todas las tareas relacionadas con la calidad, asignar responsabilidades y establecer relaciones de cooperación. Además, busca establecer mecanismos para la integración de todas las funciones dentro de un sistema global. La transparencia del sistema es una característica indispensable, de modo que tanto la empresa como sus clientes entiendan claramente cómo la empresa pretende asegurar que sus productos satisfagan todos los requisitos de calidad.

I.3.1. ESTRUCTURA DE LAS NORMAS ISO-9000/NMX-CC.

Los modelos de la serie **ISO-9000/NMX-CC** se estructuran de la siguiente forma:

ISO-9000:

Proporciona las directrices para seleccionar y utilizar la norma adecuada de acuerdo a las necesidades que debe satisfacer la empresa.

Antes de desarrollar e implantar un sistema de aseguramiento de calidad se debe de consultar esta norma para adquirir un conocimiento amplio de los conceptos generales, y después proceder de acuerdo con las indicaciones de ISO-9004/NMX-CC-6.

Son dos los objetivos de esta norma:

a) Clasificar las diferencias e interrelaciones entre los principales conceptos de la Calidad.

b) Proveer pautas para la selección y uso de la serie de normas Internacionales ISO sobre Sistemas de la Calidad, que pueden ser utilizadas con dos propósitos:

- 1.** La ISO 9004 para la Gestión Interna de la Calidad.
- 2.** Las ISO 9001, 9002 y 9003 para asegurar la Calidad a los clientes.

La norma establece gráficamente las relaciones entre las definiciones de Gestión de la Calidad, Sistema de la Calidad, Control de Calidad y Aseguramiento de la Calidad. ISO 9000 especifica que la serie de Normas Internacionales ISO 9001 a 9004 está destinada a ser utilizada en dos situaciones diferentes: contractual y no contractual. La norma establece para estos casos las recomendaciones para la selección de los modelos de Aseguramiento de la Calidad.

Daremos una muy breve síntesis del alcance y utilización de cada una de las normas ISO que hemos mencionado.

Norma ISO-8402/NMX-CC-1 - Sistemas de la Calidad - Vocabulario.

En esta norma se define la terminología de mayor frecuencia, empleada en la serie de normas ISO-9000/NMX-CC.

Norma ISO 9004/NMX-CC-6 - Gestión de la calidad y elementos de un sistema de la calidad - lineamientos o directrices generales.

Establece las directrices relativas a los factores técnicos, administrativos y humanos básicos con los que se puede desarrollar e implantar un sistema de calidad.

Esta norma describe una serie de elementos básicos con los cuales se pueden desarrollar e instrumentar Sistemas de la Calidad.

Está concebida **para situaciones no contractuales** y para el caso que un proveedor requiera orientaciones para instalar y mantener un Sistema de Calidad que torne a la

la empresa mas competitiva y le permita obtener la calidad deseada en una forma económica.

Norma ISO-9001/NMX-CC-3 - Sistemas De La Calidad - Modelo Para el Aseguramiento de la Calidad en Diseño, Desarrollo, Instalación y Servicio.

Si los requisitos para un producto son conocidos, pero el comprador desea que el fabricante complete su diseño así como que lo fabrique, el comprador puede hacer referencia a la norma ISO 9001 para permitir la evaluación de la capacidad del fabricante para diseñar, así como para fabricar, inspeccionar y ensayar. En esencia, la norma ISO 9001 es el más completo de los tres modelos porque incluye más actividades.

Norma ISO 9002/NMX-CC-4 - Sistemas de la Calidad - Modelo para el Aseguramiento de la Calidad en la Producción e Instalación.

Si un comprador contrata con un proveedor para producir alguna cantidad de un producto ya diseñado y probado, puede hacer referencia a la norma ISO 9002 para permitir la evaluación de la capacidad del fabricante para producir un producto bueno.

Norma ISO 9003/NMX-CC-5 - Sistemas de la Calidad - Modelo para el Aseguramiento de la Calidad aplicable a la Inspección y Pruebas Finales.

Si un producto está generalmente disponible en el mercado, el comprador puede generar únicamente seguridad de que va a recibir un producto bueno del proveedor.

Puede entonces hacer referencia a la Norma ISO 9003 en el contrato para permitir la evaluación de la capacidad del fabricante para inspeccionar y ensayar.

Es de destacar que los requisitos establecidos en estas normas, complementan los requisitos técnicos especificados para el producto o servicio, y que están destinados a ser utilizados **en condiciones contractuales**.

Puede entonces hacer referencia a la Norma ISO 9003 en el contrato para permitir la evaluación de la capacidad del fabricante para inspeccionar y ensayar.

Es de destacar que los requisitos establecidos en estas normas, complementan los requisitos técnicos especificados para el producto o servicio, y que están destinados a ser utilizados **en condiciones contractuales**.

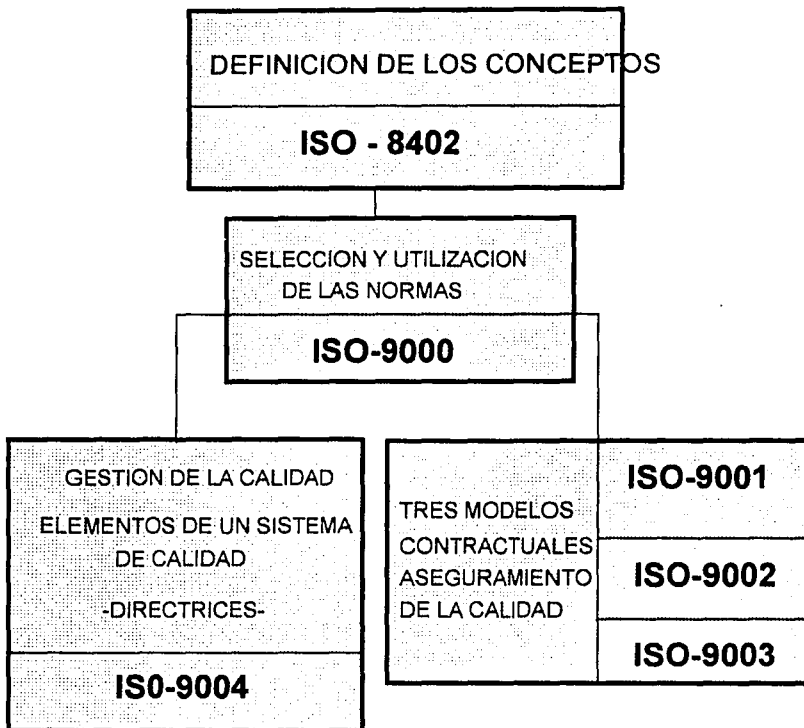


Tabla 1. ESTRUCTURA DE LAS NORMAS ISO RELATIVAS AL SISTEMA DE CALIDAD

I.3.2. INTERPRETACION DE LA NORMA ISO-9000/NMX-CC

La serie de normas ISO-9000/NMX-CC no sólo establecen principios. Para una compañía en particular, es necesaria la interpretación de los requisitos. La ISO-9004, es una guía muy útil para la interpretación ya que ofrece una explicación más amplia de los conceptos que debe integrar un Sistema de Calidad pero es más bien general y no para una compañía o industria específica. Los organismos de tercera parte (de los cuales hablaremos en capítulos posteriores) dan cierta guía en forma de suplementos o programas. Estos deben considerarse como sugerencias y no como obligatorios.

El modelo más completo para el aseguramiento de calidad esta establecido en la norma ISO-9001/NMX-CC-3, por lo que nos abocaremos a describir concretamente cada uno de los principios que la integran:

REQUISITOS DEL SISTEMA DE CALIDAD ISO-9001/NMX-CC-3

- 1) Responsabilidad de la dirección.
- 2) Sistema de calidad.
- 3) Revisión del contrato.
- 4) Control del diseño.
- 5) Control de la documentación.
- 6) Compras.
- 7) Productos suministrados por el cliente.
- 8) Identificación y rastreabilidad del producto.
- 9) Control de los procesos.
- 10) Procesos Especiales.
- 11) Inspección y Pruebas.
- 12) Equipo de inspección, medición y pruebas.
- 13) Estados de inspección, y prueba.
- 14) Control de productos no conformes.
- 15) Acciones correctivas.
- 16) Manipulación, almacenamiento, embalaje y entrega.
- 17) Registros de calidad.
- 18) Auditorías internas de calidad.
- 19) Formación y adiestramiento.
- 20) Servicio posventa.
- 21) Técnicas estadísticas.

I.3.3 BENEFICIOS QUE NOS BRINDA LA APLICACION DE LAS NORMAS ISO-9000/NMX-CC

El continuo incremento en la globalización del comercio hace que sea esencial desarrollar un sistema uniforme de aseguramiento de la calidad. Dicho sistema hará posible que los suministradores de bienes y servicios aporten una evidencia objetiva de la operatividad de un sistema de aseguramiento de la calidad que les permita afrontar todos los requisitos del cliente. Para satisfacer estas necesidades, ISO ha elaborado la serie de normas ISO-9000 sobre sistemas de calidad, que pueden utilizarse como referencia para fines contractuales. Estas normas se distinguen por el hecho de que su implantación puede ser auditada y certificada por organismos de certificación, lo que constituye una certificación por terceros. Para facilitar la aceptación internacional de dichos organismos, ISO ha creado normas complementarias que sirven de guía para la auditoría de los sistemas de calidad y la gestión de los programas de certificación.

La importancia de las normas sobre sistemas de la calidad puede medirse por el hecho de que las normas ISO han sido adoptadas por un gran número de organismos tanto nacionales como de grandes regiones geográficas (82 en total). Algunos organismos de normalización utilizan las normas ISO sin modificaciones; otros han adoptado sus propios sistemas de identificación pero mantienen idénticos los textos de las normas ISO.

La aplicación de los sistemas de calidad es útil para inspirar confianza entre los clientes en situaciones contractuales. Es también de inmenso valor para los propios suministradores porque transforma sistemas de control de la calidad específicos para cada caso, en sistemas de la calidad organizados y eficaces en relación con los

costos, los cuales pueden ofrecer tremendas ventajas competitivas a las empresas al combinar alta calidad y bajo costo. Un número cada vez mayor de empresas no sólo están implantando sistemas de la calidad en sus propias actividades, sino que también insisten en que sus proveedores de materiales y componentes deberán contar con sistemas de calidad certificados.

Resumiendo algunos beneficios que nos brinda la implantación de un sistema de calidad bajo las normas ISO-9000, mencionaremos los siguientes:

- Reducción de desechos, reprocesos y quejas de los clientes.
- Proporciona confianza a los accionistas y a la comunidad.
- Permite visualizar el comportamiento real de los diferentes procesos involucrados en el sistema de aseguramiento de calidad.
- Reduce los conflictos y problemas personales, ya que se delimitan las funciones y responsabilidades de cada uno de los puestos.
- Permite contar con personal perfectamente capacitado para el desarrollo de sus actividades.
- Eficaz utilización de hombres, máquinas y materiales con el resultado de una mayor productividad.

- Eliminación de cuellos de botella en la producción y creación de un clima de trabajo distendido, lo que conduce a buenas relaciones humanas.
- Creación de una conciencia respecto a la calidad y mayor satisfacción de los empleados en el trabajo, mejorando la cultura de la calidad de la empresa.
- Mejora de la imagen y credibilidad de la empresa en los mercados internacionales, lo cual es esencial para el éxito en la actividad exportadora.

1.4. ANTECEDENTES DE LAS NORMAS MEXICANAS DE LA SERIE NMX-CC

El desarrollo de los sistemas de aseguramiento de calidad en México se inició formalmente como una consecuencia del proyecto para la construcción de la central núcleo-eléctrica Laguna Verde en el estado de Veracruz.

En aquel entonces la Comisión Federal de electricidad detectó que los proveedores nacionales no contaban con sistemas formalmente documentados que pudieran evidenciar el cumplimiento de las normas requeridas para este tipo de proyectos, por lo que para solucionar este problema se decidió poner en marcha un programa de evaluación y desarrollo de proveedores.

En 1981, la Comisión Federal de Electricidad por conducto de LAPEM, estableció formalmente los procedimientos para llevar a cabo la evaluación de proveedores del sector eléctrico, tomando como base los lineamientos de las normas ANSI N.452 y CSA Z299.

Por su parte y de manera paralela, la industria automotriz también inició programas de desarrollo de proveedores basados en el uso del Control Estadístico del proceso orientado a satisfacer especificaciones particulares señaladas por sus corporativos.

De igual manera, en 1986 Petróleos Mexicanos instrumentó el "Programa Institucional para el Desarrollo de la Calidad" cuyo principal objetivo es el fomentar entre sus proveedores el empleo de sistemas de aseguramiento de la calidad, para así poder reducir los elevados costos de inspección y elevar el grado de confianza en los

equipos adquiridos en el mercado nacional. Para ello PEMEX apoyado por el Instituto Mexicano del Petróleo utilizaron la norma API Q1.

A raíz de los programas de evaluación de los sistemas de calidad de proveedores que patrocinaban empresas paraestatales como la Comisión Federal de Electricidad y Petróleos Mexicanos, se hizo patente la necesidad de contar con un conjunto de normas que estableciera los lineamientos generales para desarrollar esta actividad. El hecho de que existieran grupos de ingenieros mexicanos dedicados a la evaluación de sistemas de calidad trabajando de manera independiente para la CFE y PEMEX, dio lugar a que las empresas, sobre todo las que fabricaban bienes de capital, recibieran varias visitas al año con el mismo objetivo.

En la medida que cada actividad de evaluación de estos sistemas fué cobrando mayor importancia, por ser considerada como un criterio para la adjudicación de los contratos, las empresas solicitaban con mayor frecuencia participar en este tipo de programas. A pesar de que la metodología de evaluación en términos generales es similar, independientemente de la norma que se utilice, el hecho de aplicar dos normas para un mismo fin causó confusión a las empresas y puso en evidencia que era conveniente unificar los criterios a nivel nacional para facilitar la labor de desarrollo de proveedores.

Al no contar con una normativa nacional, se utilizaban indistintamente diferentes normas extranjeras, lo cual propiciaba una desorientación tanto en las actividades de desarrollo y evaluación de sistemas, duplicando esfuerzos y dificultando las labores.

Con el objetivo de unificar los criterios para desarrollar los sistemas de aseguramiento de calidad en México, se decidió a iniciar un estudio, con el fin de analizar tendencias a nivel internacional y decidir que opción resultaría la más conveniente. De esta manera a finales de 1988 se iniciaron las reuniones de un grupo de especialistas en sistemas de calidad para iniciar los trabajos de los que se convertirían dos años más tarde en las normas de la serie NMX-CC.

I.4.1. LA SERIE DE NORMAS NMX-CC Y SU EQUIVALENCIA CON ISO-9000

La serie de normas NMX-CC, dada a conocer por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial a principios de 1991, tiene el propósito de plantear los lineamientos generales para apoyar a la industria en el establecimiento y desarrollo en los sistemas de calidad, de una manera congruente con los requisitos internacionalmente aceptados por la "International Standar Organization" (ISO), ya que la serie NMX-CC es equivalente y homologada a la serie ISO-9000.

En un principio no se tenía definido con exactitud el programa de trabajo, ya que se pensaba en realizar las normas que orientaran el desarrollo de tres modelos básicos de sistema de calidad. Sin embargo, a medida que se fueron desarrollando las reuniones se acordó definir el alcance para que las normas constituyeran un Programa Nacional de Normalización en Sistemas de Calidad.

El proyecto respondió a las necesidades del país, planteadas por los asistentes a las reuniones de trabajo, entre la que figuraron las siguientes:

- Unificar los criterios para el desarrollo y evaluación de sistemas de calidad.
- Contar con los documentos en español para que pudieran ser leídos por la mayoría del personal y así ayudar a la industria a implantar sistemas de aseguramiento de calidad.
- Definir los conceptos más utilizados en las normas para evitar malas interpretaciones de los mismos y facilitar su entendimiento.
- Desarrollar un marco normativo congruente con los principios aceptados internacionalmente.
- Definir los criterios para realizar la evaluación del propio sistema de calidad, así como las características del personal que se asigne a esta función.
- Propiciar la unificación de esfuerzos en las diferentes empresas que realizan actividades de fomento a la calidad.
- Establecer las bases para desarrollar la certificación de sistemas de calidad en México.

Para cumplir con estos puntos se decidió proponer la elaboración de las normas sobre sistemas de calidad denominadas serie "CC".

Cabe destacar, que estas normas son voluntarias, es decir no existe una ley ó reglamento que directamente obligue a las empresas cumplirlas, sin embargo los

clientes tienen todo el derecho de exigir su cumplimiento como parte de los requisitos contractuales.

En 1992 al entrar en vigor la Ley Federal de Metrología y Normalización las normas CC cambian su denominación de normas "NOM" a "NMX". Este cambio se debió básicamente a que las normas obligatorias, con la denominación NOM, son generadas por comités consultivos de normalización y las voluntarias adoptaron la denominación NMX las cuales se emiten por Comités Técnicos de Normalización como el COTENNSISCAL.

I.4.2 USO DE LA SERIE ISO-9000/NMX-CC EN MÉXICO

México al igual que otros países están experimentando un interés creciente en el uso de la serie ISO-9000, la motivación que ha conducido a ello tiene diferentes puntos de origen:

- La solicitud expresa de los clientes para cumplir con este requisito.
- El creciente interés por esta serie en los Estados Unidos y Canadá.
- La evaluación y desarrollo de proveedores de PEMEX y CFE.
- Las Políticas corporativas de empresas multinacionales orientadas a implantar esta serie.

- Presiones de la competencia.
- Convencimiento de los beneficios del sistema de calidad ISO-9000.

Sin duda hasta ahora la principal motivación para implantar los sistema de aseguramiento de calidad en empresas mexicanas ha sido la presión por parte del cliente y la incertidumbre del mercado.

La unificación de los criterios de aseguramiento de calidad lograda a través de las normas CC, así como el apoyo de PEMEX y CFE, dos de los compradores más importantes de México, al haber realizado la evaluación de más de 600 empresas empleando como base las normas CC, ponen de manifiesto la actividad de difusión que se ha tenido esta serie Nacional.

Actualmente la mayoría de las grandes empresas, sobre todo aquellas que exportan, se encuentran en un proceso para obtener su registro de empresa conforme a ISO-9000, en México más de 80 ya lo han obtenido y otro tanto esta en proceso de recibirlo.

Sin embargo, hay que reconocer que el 90% de las empresas mexicanas clasificadas como micros, pequeñas, y medianas han demostrado su preocupación al no contar con sistemas documentados y verse en riesgo de disminuir sus ventas por no poder demostrar que cumplen con los requisitos de estas normas.

La calidad de la gran mayoría de las empresas pequeñas, se basa en un control de calidad tradicional, caracterizado por actividades de inspección y muy pocas cuentan con sistemas de administración por calidad.

Esta situación resulta preocupante para las empresas pequeñas que no cuentan con los recursos económicos, ni humanos para poder documentar su sistema de calidad, de tal suerte que los mecanismos de sensibilización y apoyo como en el caso de CIMO (Capacitación y Modernización) resultan indispensables para este sector industrial.

I.5.- LA DOCUMENTACION DEL SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD BAJO LAS NORMAS ISO-9000/NMX-CC

I.5.1 NIVELES DE CLASIFICACION DE LA DOCUMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CALIDAD.

En la cláusula 4.2 de ISO-9001 (sistema de calidad), esta nos exige establecer documentar y mantener al día un sistema de calidad que asegure la conformidad de los productos con los requisitos especificados. En realidad, esto implica el desarrollar manuales de calidad y procedimientos así como instrucciones de trabajo. Los cuales generen registros de calidad a continuación se presentan los niveles de la documentación del sistema de calidad en la figura 1.

Como podemos observar las documentación de un sistema de calidad consta de varios niveles, los cuales conforme van descendiendo se van haciendo más detallados. En el nivel superior esta el manual de calidad. Este manual describe todos los elementos que conforman el sistema de la calidad que la empresa requiere para

alcanzar los requisitos estipulados por el cliente. El manual se complementa con diversos documentos que aportan procedimientos para las actividades de la calidad del producto. Las directrices para cada puesto de trabajo se facilitan a través de planes detallados de calidad é instrucciones para el trabajo, que incluyen formularios normalizados o fichas de verificación, en las que se registran los resultados de las actividades para ofrecer evidencia objetiva del control de la calidad, que sirven como base de análisis y acción correctiva en los casos en que sea necesario.

Resumiendo, el Manual de calidad nos dice ***el que hacer***, el Manual de procedimientos generales nos dice ***el como hacer***, los procedimientos específicos ***quien y con que*** y los registros nos dan una evidencia de lo ***que hicimos***.



FIG. 1. ELEMENTOS DE LA DOCUMENTACION DE UN SISTEMA DE CALIDAD

LA IMPORTANCIA DE LA DOCUMENTACIÓN EN EL SISTEMA

Es importante señalar que la norma no nos exige que todas las actividades estén documentadas, pero sí nos exige que todos los sistemas administrativos estén documentados al nivel necesario para asegurar el control. El determinar cuanta documentación es necesaria para proporcionar la seguridad del control adecuado es cuestión de juicio, conocimiento y experiencia; sin embargo, por sentido común se considera apropiado contar con procedimientos documentados para todas las actividades principales y que afecten directamente la calidad del producto.

Cabe señalar que una compañía no tiene un sistema que cumpla con la norma a menos de que se abarquen todos los requisitos del sistema de calidad en forma documentada.

I.5.2.- EL MANUAL DE CALIDAD

Contenido del manual de calidad

El manual de la calidad es el pilar del sistema de calidad de un empresa. Deberá aportar las directrices en cuanto a los requisitos del sistema de calidad basados en la norma ISO que se va a implantar. Además de los detalles estructurales tales como el título del manual, número de referencia, ámbito y objetivos, debe hacer referencia a los procedimientos para el aseguramiento de la calidad en todos los grupos funcionales implicados. Además el manual deberá cumplir con otros aspectos importantes los cuales se describen a continuación:

- Una declaración de los objetivos y política de la compañía en la que se incluye el compromiso por la calidad del producto o servicio, firmada por el principal ejecutivo de la empresa.
- Un organigrama y una definición de responsabilidades.
- Una descripción de todas las prácticas gerenciales que se hayan establecido para asegurar el cumplimiento con todas las cláusulas pertinentes de la norma correspondiente de sistemas de calidad, incluyendo referencias a procedimientos o a otros documentos en los que se establezcan cómo habrán todos de implantar las prácticas.
- Secciones específicas que indiquen el cumplimiento de cada uno de los requisitos de la norma. Esto puede ser siguiendo la secuencia de las cláusulas de la norma o por medio de un índice en el que se remita de una parte del texto a otra.

El manual de calidad normalmente es el documento que un proveedor muestra al cliente que le haya solicitado la evidencia de un sistema de administración de calidad establecido.

Preparación del manual de calidad

El manual de la calidad deberá prepararse con extremo cuidado y cubrir la aportación de todos los directivos implicados directamente en las actividades relacionadas con la

calidad. En un intento de acelerar la implantación del sistema de calidad, las empresas pueden sentirse tentadas a utilizar el manual de calidad de otra empresa con buena reputación en el tema de calidad. Esto no deberá hacerse jamás, ya que no existen dos empresas iguales, aun en el caso de que fabriquen el mismo producto.

De igual forma no se puede esperar que un consultor externo a la empresa pueda redactar el manual de calidad enseguida. El manual de la calidad debe basarse en las practicas y sistemas con que cuenta la empresa en cuestión. Algunas de estas prácticas incluyen hábitos tradicionales y procedimientos informales no escritos. Como primer paso, todas estas practicas y procedimientos deberán redactarse por aquellas personas que en realidad ejecutan estas tareas. Después deberán analizarse desde el punto de vista de su efectividad para el aseguramiento de la calidad. Cuando sea preciso, los procedimientos deberán modificarse después de minuciosas discusiones con el personal implicado y sus supervisores. Antes de que finalicen las modificaciones, deberá averiguarse que tan practico es, teniendo en cuenta su continuidad.

Cabe señalar que a veces ciertas actividades relacionadas en la norma ISO-9000 no tienen por qué existir en el sistema actual de la empresa. Para ello se deberá definir si dichas actividades son realmente necesarias. Debido a que ISO-9000 es una norma general para todo tipo de productos o servicios, algunos apartados pueden ser no aplicables a pequeñas y medianas empresas que fabrican productos sencillos. Más aún, algunos de los requisitos ISO pueden satisfacerse mediante la combinación de actividades exigidas con otras que ya se están llevando a cabo, o añadiendo otros elementos que ya existen.

Los gerentes y el personal bajo su control necesitan sentir la pertenencia de los procedimientos que cubren sus actividades, por ello la necesidad de consultarlos ampliamente durante las etapas tempranas para asegurar que se refleje en ellos una manera práctica y aceptable de hacer las cosas y que estén basadas firmemente en practicas vigentes. Aún así, es probable que no estén completamente correctos en el momento de la primera emisión y como las prácticas inevitablemente variarán con el tiempo, el personal debe sentirse estimulado para poder identificar cualquier problema en la implantación del procedimiento y sepa como iniciar las revisiones.

La regla de oro que debe seguirse es que el sistema debe mantenerse tan sencillo como la situación lo permita. Un buen sistema de calidad no implica necesariamente un sistema altamente documentado y complejo con una gran número de formularios y anotaciones que acaben siendo un fin en si mismo. La utilidad de cada documento para el aseguramiento de la calidad deberá quedar totalmente establecida antes de incorporarlo al sistema.

Propósitos del Manual de calidad.

- Comunicar el objetivo y la política de la calidad de la alta dirección a su personal, clientes y vendedores.
- Proyectar una imagen favorable de la empresa, ganar la confianza de los clientes y satisfacer los requisitos contractuales en los casos en que se especifiquen.

- Infundir en los proveedores la necesidad del aseguramiento de calidad eficaz en la relación con los suministros facilitados.
- Servir como documento autorizado de referencia para la implantación del sistema de calidad.
- Definir la estructura organizativa y la responsabilidad de los distintos grupos funcionales, así como establecer canales verticales y horizontales de comunicación en todos los asuntos relacionados con la calidad.
- Asegurar que las operaciones se realizan ordenadamente y de forma coordinada.
- Formar a los empleados respecto a los elementos del sistema de calidad y hacer que sean conscientes del impacto de su trabajo en la calidad global del producto final. Esto ayuda a que los empleados orienten esfuerzos hacia la calidad.
- Sirve de base para efectuar las auditorías de calidad.

1.5.3.- MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD.

Podemos definir a un procedimiento como un documento que establece el objetivo y alcance de una actividad, como debe realizarse, responsables de la misma y el modo

de registrar su cumplimiento. Puede incluir métodos a emplear, precauciones, equipos y materiales, secuencias de operaciones y criterios de aceptación y rechazo.

Se pueden clasificar en dos grupos que son procedimientos generales, los cuales establecen la forma en que se realizan las actividades de orden general del Sistema de la Calidad y procedimientos específicos los cuales establecen la forma en que se realiza una actividad específica.

En una compañía muy pequeña con muy pocos procedimientos, éstos pueden incluirse en un documento anexo al manual de calidad pero es más frecuente y recomendable hacer cada procedimiento en un documento por separado y cada uno con su propia lista de distribución.

La empresa puede considerar como confidenciales los procedimientos e instrucciones de trabajo.

Cuando se cuentan con procedimientos escritos, estos deben contener los siguientes puntos:

- Una definición del alcance en la aplicación del procedimiento, así como los límites.
- Una clara definición de los pasos necesarios para llevar a cabo una determinada actividad, además de señalar el responsable de la misma.

- Medidas de control de documentos y control de la revisión, para asegurarse de que esta completamente actualizado y que la información es verídica.
- Evidencia de que el documento ha sido revisado y aprobado por la persona responsable de la actividad antes de ser emitido.

1.5.4.- MANUAL DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS.

Otro tipo de documentación que se requiere para apoyar a un sistema de calidad se relaciona con el manual de procedimientos. Todos los departamentos o grupos funcionales comprometidos en actividad que afectan a la calidad del producto final, llevan a cabo normalmente ciertas tareas basadas en prácticas o tradiciones establecidas. Las actividades pueden ser de una naturaleza que varía en grado elevado, abarcando desde la recepción y confirmación de los pedidos de los clientes, hasta la verificación del material adquirido, corrección de los documentos de fabricación o entrega de herramientas e instrumentos de calibración. Los procedimientos normalizados para cada tipo de actividad deberán ser documentados en el manual de procedimientos del departamento involucrado.

Los procedimientos normalizados autorizados contribuyen a crear una disciplina de contabilizar los datos, facilitando la supervisión y la auditoría. La responsabilidad de la preparación, aprobación y publicación de los manuales de procedimientos operativos con respecto a los diferentes elementos de la norma ISO-9000 corresponde al departamento o grupo involucrado. Cuando elementos del sistema de calidad están operando en diversos grupos, uno de estos grupos deberá ser designado específicamente para tener la responsabilidad del manual de

procedimiento; no obstante, el manual tendrá que ser preparado y revisado mediante consultas con todos los grupos involucrados.

I.5.5.- INSTRUCCIONES DE TRABAJO

Las instrucciones de trabajo son específicas para ejecutar las diferentes tareas. Dichas instrucciones deberán ser suficientemente detalladas y describir claramente la forma en la que el trabajo debe ejecutarse así como el nivel de calidad requerido. Las instrucciones de trabajo son indispensables en el caso de los procesos especiales y para realizar completamente las operaciones en la forma que se especifica en los documentos de fabricación. Las instrucciones deben ser redactadas en un lenguaje sencillo, fácilmente comprensible para los operadores de más bajo nivel, en el caso de los trabajadores con escasa educación, los supervisores deberán explicar las instrucciones y asegurarse de que éstas han sido totalmente comprendidas.

I.5.6 REGISTROS DE CALIDAD

Los registros de calidad son la evidencia documental que nos proporcionan la seguridad de haber alcanzado el logro de la calidad requerida de un producto o servicio y de que el sistema de calidad de la compañía se han implantado correctamente, conforman la base documental de el sistema de aseguramiento de la calidad.

El Sistema de Calidad debe establecer y mantener al día todos los procedimientos para identificar, recoger, codificar, clasificar, archivar, actualizar y distribuir los registros relativos a la Calidad.

Existen así dos tipos principales de Registros de Calidad: los del producto y los de funcionamiento del Sistema de la Calidad.

Registros de la Calidad del producto

Dichos registros incluyen:

- Especificaciones del producto,
- Especificaciones de la materia prima,
- Informes de los ensayos de materiales,
- Inspección e informes de los ensayos realizados durante las distintas etapas de fabricación,
- Detalles de las desviaciones del producto y de las soluciones, así como de los registros de aceptación asociados,

- Registros de material no conforme y de su destino final,
- Registros que recojan los reclamos relacionados con la calidad del producto y de las acciones correctivas aplicadas.

Registros del funcionamiento del Sistema de la Calidad

- Registros de las auditorías de la calidad,
- Registros de la evaluación de los proveedores,
- Registros de los controles de procesos y de las acciones correctivas,
- Registros de la calibraciones efectuadas en los equipos de medición y ensayo,
- Registros de la capacitación, entrenamiento y calificación del personal.

Todos los registros deberán ser legibles, completos, e indicar claramente el material o proceso al que se refieren.

El sistema de registros deberá ponerse en práctica de conformidad con procedimientos e instrucciones escritas.

Los Registros de Calidad deberán localizarse fácilmente y conservarse en instalaciones apropiadas para reducir todo riesgo de deterioro, daños o pérdida.

Se deberá indicar el tiempo en que deberá conservarse cada registro.

- Registros de material no conforme y de su destino final,
- Registros que recojan los reclamos relacionados con la calidad del producto y de las acciones correctivas aplicadas.

Registros del funcionamiento del Sistema de la Calidad

- Registros de las auditorías de la calidad,
- Registros de la evaluación de los proveedores,
- Registros de los controles de procesos y de las acciones correctivas,
- Registros de la calibraciones efectuadas en los equipos de medición y ensayo,
- Registros de la capacitación, entrenamiento y calificación del personal.

Todos los registros deberán ser legibles, completos, e indicar claramente el material o proceso al que se refieren.

El sistema de registros deberá ponerse en práctica de conformidad con procedimientos e instrucciones escritas.

Los Registros de Calidad deberán localizarse fácilmente y conservarse en instalaciones apropiadas para reducir todo riesgo de deterioro, daños o pérdida.

Se deberá indicar el tiempo en que deberá conservarse cada registro.

CAPÍTULO II CERTIFICACION DE SISTEMAS DE CALIDAD

II.1. DEFINICIÓN Y OBJETIVOS DE LA CERTIFICACIÓN.

La definición contenida en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización es la siguiente: ***Procedimiento por el cuál se asegura que un producto, proceso sistema o servicio se ajusta a las normas, lineamientos o recomendaciones de organismos dedicados a la Normalización Nacionales o Internacionales.***

Podríamos puntualizar a los objetivos principales de la certificación como los siguientes:

- Estimular al productor a elevar la calidad del producto, al menos hasta el nivel especificado en las normas.
- Promover la mejora del Sistema de calidad en la empresa.
- Proteger al consumidor de los productos, garantizando que estos son seguros, sanos y adecuados a su uso.
- Facilitar la compra al consumidor.

IMPORTANCIA DE LA CERTIFICACIÓN.

La certificación, como mecanismo que impulsa la implantación en las empresas de sistemas de aseguramiento de calidad, fortalece el desarrollo técnico de un país y ayuda a mejorar su nivel de calidad industrial y a fin de cuentas su nivel de vida. También apoya el consumo de productos nacionales ya que aumenta la confianza de los consumidores en una marca de conformidad reconocida.

II.2. FUNCIONES DE UN ORGANISMO DE CERTIFICACION

Asamblea General: Organismo Supremo del organismo de certificación, se constituye por todos y cada uno de los asociados y el representante de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.

Consejo Directivo: La administración del Organismo de certificación está a cargo de un consejo directivo integrado por un Presidente, un Vicepresidente, un Tesorero, Secretario, y se conformará además con representantes de todos los sectores que participan en las actividades de Normalización y Certificación sin predominio de un solo interés. Hay un representante de la SECOFI y la Comisión Nacional de Normalización está representada.

Comisión Ejecutiva: Esta integrada por el Presidente, Vicepresidente, Secretario, Tesorero y el Director General del Organismo de certificación. Tiene las funciones y facultades asignadas por el Consejo Directivo. Prácticamente sus funciones son las de facilitar el manejo de asuntos Jurídicos, Fiscales y Laborales.

Dirección General: Realiza los mandatos acordados por el Consejo Directivo, además de estar a cargo de la supervisión y operación global de las actividades y objetivos del Organismo de Certificación auxiliado por tres direcciones:

- Dirección Administrativa.
- Dirección Técnica.
- Dirección de difusión y relaciones.

Dirección Administrativa: Realiza actividades contables y financieras, así como la administración interna de los recursos humanos y materiales del Organismo de certificación.

Dirección Técnica: Efectúa funciones de supervisión y coordinación de actividades técnicas de Normalización y de Certificación que realice el Organismo de certificación con el auxilio de los órganos técnicos mencionados.

Dirección de difusión y relaciones: Sus funciones se describen como una serie de actividades de apoyo, por ejemplo:

- Publicar normas Mexicanas y otros tipos de publicaciones relacionadas con la calidad.
- Servir como punto de enlace por medio de la información, a través de Banco de datos y servicios conexos relativos a documentos normativos.
- Servir como contacto entre organismos e instituciones Nacionales y Extranjeras.
- Ser un centro de difusión de la Normalización.

II.3. BENEFICIOS QUE BRINDA LA CERTIFICACIÓN.

Para el fabricante

- La certificación de conformidad a normas requiere una producción normalizada, y por lo tanto, el fabricante se beneficia de las ventajas de la Normalización.
- La certificación de un sistema de calidad puede ser una ventaja competitiva importante.
- En algunos casos la certificación de un sistema de calidad puede sustituir múltiples auditorías realizadas por los cliente de una empresa.
- Ayuda a reducir los costos de no calidad (paros, rechazos, reprocesos, etc).
- Apoya la venta y publicidad de los bienes y servicios producidos por la empresa.

Para el exportador

- Es un pasaporte para poder ingresar a los mercados Internacionales, ya que la dirección general de normas DGN puede firmar acuerdos de reconocimiento mutuo con otros países.

- Eleva y demuestra la calidad de sus productos y/o servicios ante distintos mercados Internacionales.
- Se protege de posibles barreras técnicas de otros mercados; ya que la certificación bajo las normas ISO-9000 y NMX-CC son equivalentes y homologadas por la ISO.

Para el consumidor

- Auxilia en la correcta elección de los productos y servicios, asegurando una relación óptima de calidad-precio.
- Proporciona una garantía de intercambiabilidad y adaptabilidad, por lo tanto facilita y asegura una reparación económica y eficaz.
- Impide la entrada de productos extranjeros de mala calidad a nuestro país.

Para el gobierno

- Le facilita la labor de control e inspección de los productos en el mercado.
- Propicia el incremento de infraestructura para la certificación, además de la aplicación de normas Nacionales y no especificaciones de Gobierno.
- Facilita y abarata la certificación de productos y sistemas.

II.4. GUIA PARA OBTENER LA CERTIFICACION

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 llevan a cabo efectivamente. El proceso de certificación se describe a continuación;

1.- Selección de la norma.

La certificación de su sistema de calidad debe llevarse a cabo tomando una norma de Sistemas de calidad como referencia (**NMX-CC-3/ISO 9001, NMX-CC-4/ISO-9002, NMX-CC-5/ISO-9003.**)

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

2.- Alcance de la certificación.

Se puede optar por aplicar un Sistema de aseguramiento de Calidad solamente en una o en ciertas líneas de productos, sin embargo, se debe considerar que una de las expectativas de los clientes es que los sistemas de aseguramiento de calidad tengan aplicación en toda la compañía.

recepción de la solicitud. Al momento de confirmar la viabilidad técnica del proyecto el Instituto enviará una lista de verificación documental para ser llenada por la empresa solicitante.

5.- Revisión documental

Una vez que la Coordinación de Certificación ha respondido que la solicitud es técnicamente viable, se deberá enviar la documentación complementaria consistente en el Manual de Aseguramiento de la Calidad, el índice de procedimientos generales que emplea el Sistema de Calidad, la lista de verificación resuelta y el pago de la revisión documental.

El IMNC nombrará un líder de proyecto que será responsable de tener contacto con la empresa solicitante a lo largo del proceso de certificación, el cual revisará el contenido de la documentación. en caso de encontrar algunas anomalías en la documentación revisada, el líder de proyecto se comunicará por escrito para que se puedan tomar las acciones correctivas necesarias.

6.- Preauditoría

Una vez que ha pasado la etapa de revisión documental se puede optar por una auditoría de diagnóstico o preauditoría general de el Sistema de Aseguramiento de Calidad para proporcionar una apreciación del estado del mismo.

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 correspondiente. El tiempo requerido para la implantación depende de factores como:

- 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, inicialmente es recomendable la capacitación con la asistencia a cursos y seminarios que se imparten sobre el tema, posteriormente es aconsejable la asesoría por una compañía consultora reconocida, con experiencia comprobable.

4.- Solicitud de certificación.

Para iniciar oficialmente el proceso de certificación, se debe llenar y entregar una forma de solicitud de Certificación de Sistemas de Calidad en la oficinas del IMNC, junto con un cuestionario de registro de empresa. Para realizar el trámite de solicitud, deberá efectuar un pago de N\$500.00 bonificable como parte del pago de la revisión documental. La coordinación de Certificación responderá a la solicitud si es técnicamente viable, en un plazo máximo de 5 días hábiles a partir de la fecha de

7.- Auditoría al Sistema de Calidad

Cuando la empresa considera que el Manual de Aseguramiento de Calidad (previamente revisado y aceptado por el IMNC) ya está implantado en su totalidad, se debe notificar al IMNC para que se realice una auditoría a la aplicación del Sistema de Aseguramiento de Calidad. En esta etapa cualquier desviación es claramente identificable. 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 del Certificado

Después que se ha decidido entregar el certificado del 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 misma, la norma de referencia seleccionada, el periodo de vigencia de la certificación y alcance de la misma.

Esta misma información será integrada al Directorio de Empresas Certificadas por el Instituto Mexicano de Normalización y Certificación A.C. que se publica anualmente. Así como en el boletín informativo mensual del Instituto se notificará la certificación de la empresa incluyendo todos los datos, con el objetivo de dar difusión a este importante logro para la organización de la empresa.

CAPÍTULO III

IMPLANTACION Y CERTIFICACION DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA EMPRESA " TELEMECANIQUE "BAJO LA NORMA ISO-9000/NMX-CC

III.1. INTRODUCCION

En este capítulo expondremos las experiencias acumuladas durante el desarrollo del proyecto de certificación con el que se obtuvo recientemente el Registro ISO-9000, reconocido a nivel Internacional para una de las plantas del Grupo Schneider, Telemecanique localizada en LERMA estado de México.

El Grupo Schneider buscando ser competitivo y mantenerse actualizado en todo cambios y de cara a lo que será el futuro más próximo, decidió encausar sus actividades de Certificación de la calidad no sólo en ser reconocido por sus clientes principales que poseen un sistema de evaluación de proveedores como reconocimiento de segunda parte sino también ante un organismo independiente de probada seriedad y reputación como "tercera parte", con un prestigio aceptable por nuestros mercados en México y en el extranjero.

Conviene mencionar que la Planta Lerma, fabrica principalmente los productos de marca Telemecanique para la división de control en el Grupo Schneider y sus principales productos constituyen relevadores, arrancadores, contactores, bobinas y partes moldeadas.

El grupo Schneider es un fabricante y comercializador de productos para el sector eléctrico en la distribución de energía de alta, media y baja tensión así como control y automatización.

III.2. DESARROLLO DE LA IMPLANTACION DEL SISTEMA DE CALIDAD

En términos globales el desarrollo del proyecto se cifró en el establecimiento de un programa general detallado junto con los indicadores que permitieran hacer un seguimiento del avance, además de facilitar el cumplimiento de cada uno de los involucrados en la parte del proyecto que le correspondía. El desarrollo previo de un "programa detallado" con el apoyo de un paquete específico de software dedicado al monitoreo y control de proyectos en general, permitió facilitar el seguimiento y a su vez el control de cada una de las actividades.

A continuación describiremos una síntesis de las principales actividades clave que le permitieron a Telemecanique alcanzar su objetivo, el de obtener el certificado de Registro ISO-9000.

Decisión Estratégica

La decisión estratégica o directriz fue establecida desde el primer nivel jerárquico en el Grupo Schneider a propuesta de la áreas comerciales quienes se percataron de la importancia de contar con un reconocimiento del Sistema de Calidad, con el que se fabrican sus productos de parte de un Organismo independiente ó bien llamado de "tercera parte", además de aumentar la confianza de los clientes finales, así como también la confianza por parte de sus distribuidores ó proveedores que integran con su participación "el ciclo del producto", a estos se les motivo para entender esa misma necesidad de establecer un Sistema de Calidad consistente hasta lograr que el cliente final recibiera un producto de acorde a sus expectativas.

Otro elemento que se encontró fué la motivación que se lograría en el personal de la Planta Lerma al mejorar substancialmente el orden en los procesos y la manera de analizar los problemas cotidianos derivados de los procesos de fabricación sin olvidar el apoyo de la áreas administrativas que sin duda representaron otro componente esencial para el logro del objetivo final.

Planeación

Posteriormente a la determinación de la decisión estratégica, se asignó la autoridad y responsabilidad en quien encabezaría el proyecto por lo que este quedo constituido como "líder del proyecto de Certificación ISO-9000".

Para respaldar adecuadamente está decisión se asignaron recursos económicos y humanos vía presupuesto y mediante el nombramiento de un equipo interdisciplinario de proyecto ISO-9000, respectivamente.

Una vez que el responsable de Calidad Corporativa "Líder del proyecto" analizó y determinó los elementos y etapas de proyecto, se integraron a ésta en detalle, las actividades que en conjunto y de manera ordenada y consistente fueran dando forma al proyecto, cumpliendo rigurosamente los requerimientos de la normativa de referencia que en este caso fue la ISO-9002.

Adicionalmente a todo lo anterior, y como parte de esta planeación se consideró necesario revisar y reforzar la política de calidad por parte del Presidente del Grupo Schneider con objeto de hacer consistente está declaración con todos los trabajos del proyecto de Registro ISO-9000.

Conviene hacer mención de la importancia que tuvo el análisis bibliográfico de las distintas normas de la serie ISO-9000 que complementaron paso a paso la planeación llevada a cabo. En particular las normas analizadas (mencionadas en capítulos posteriores) conjuntamente con el equipo piloto inicial, conformado por especialistas en calidad.

Al inicio de proceso de registro se realizó un análisis exhaustivo de las normas disponibles a nivel Nacional e Internacional y con ello se logro evitar el destinar recursos doblemente o innecesarios tanto en lo técnico como en lo financiero.

Otra variable analizada fué el hecho de revisar en la etapa de planeación, la coherencia que tendrían todos los elementos de los Sistemas de Calidad entre las diferentes Plantas que integraban el Grupo Schneider en México y de la misma manera regionalmente con sus filiales en EUA y CANADA.

El hecho de iniciar la elaboración de documentos sin el marco de una arquitectura jerárquica para los diferentes Sistemas de Calidad planeados anticipadamente, hubiera arrojado como resultado irremisible, el desperdicio de recursos impactando negativamente la productividad y la motivación del personal, entre muchos otros factores.

Como ya se mencionó, en la planeación inicial se determinó el conjunto de recursos humanos, materiales y financieros que soportaron la decisión estratégica sobre el proyecto, por lo que fundamentalmente los recursos se concentraron en lo siguiente:

I. Horas /hombre requeridas.

II. Inversiones.

- papelería
- aditamentos para la producción
- calibración de equipos/instrumentos
- capacitación
- nuevos instrumentos, equipo de prueba/inspección
- viajes interplantas, etc.

III. Nuevas contrataciones.

IV. Gastos de certificación con el organismo elegido.

Selección del organismo certificador

Para la selección del organismo certificador se evaluaron las siguientes características de las ofertas de tres organismos certificadores, mismas que a la postre arrojaron la empresa elegida en base al análisis cuidadoso de los siguientes aspectos:

- Experiencia de Certificación.
- Reconocimiento Internacional.
- Costo inicial y de Auditorías de seguimiento (tres años).
- Personal Capacitado y Calificado por el Institute of Quality Assurances (IQA).
- Proceso de Certificación.

Es indudable que hasta no vivir las consecuencias en la toma de decisión sobre el Organismo Certificador no se experimentan las ventajas o desventajas específicas de un proceso de Certificación de esta naturaleza. La no ponderación de otros factores como son el idioma en que el Organismo Certificador proporcionará el servicio, origina en ocasiones riesgos y establece barreras para el entendimiento de la información intercambiada durante un proyecto de certificación por lo que se recomienda en el proceso de análisis, considerar como condición, la selección de un Organismo Certificador cuyo personal evaluador y auditor involucrado entienda perfectamente el idioma español.

Equipo de Proyecto ISO-9000

Para la implementación del programa se seleccionó un equipo de trabajo interno de la planta y otro externo en el corporativo que impulsaría con actividades claves específicas, el programa detallado. Para ello también se localizaron las áreas prioritarias para el desarrollo del proyecto siendo éstas:

- Compras
- Ingeniería Métodos
- Almacén
- Calidad
- Producción
- Mantenimiento
- Recibo

Habiendo definido un líder en cada caso, responsable de la coordinación de los miembros y de alcanzar los objetivos establecidos, se asignó una lista maestra de actividades para ser cumplida con el apoyo del resto de los integrantes del equipo.

Base Documental

El grueso del trabajo realizado lo constituyo principalmente, el documentar, ordenar y estructurar el conjunto de actividades realizadas cotidianamente, bajo un formato estándar y en base en una metodología que establecía un orden lógico de como ordenar las cosas y el porqué de su realización.

Una de las actividades que tuvieron el mayor impacto en la elaboración de los documentos, fue el "MAPEO INTERFUNCIONAL DE LOS PROCESOS" técnica que fué fundamental para facilitar el entendimiento del "que hacer" en esta etapa documental importantísima.

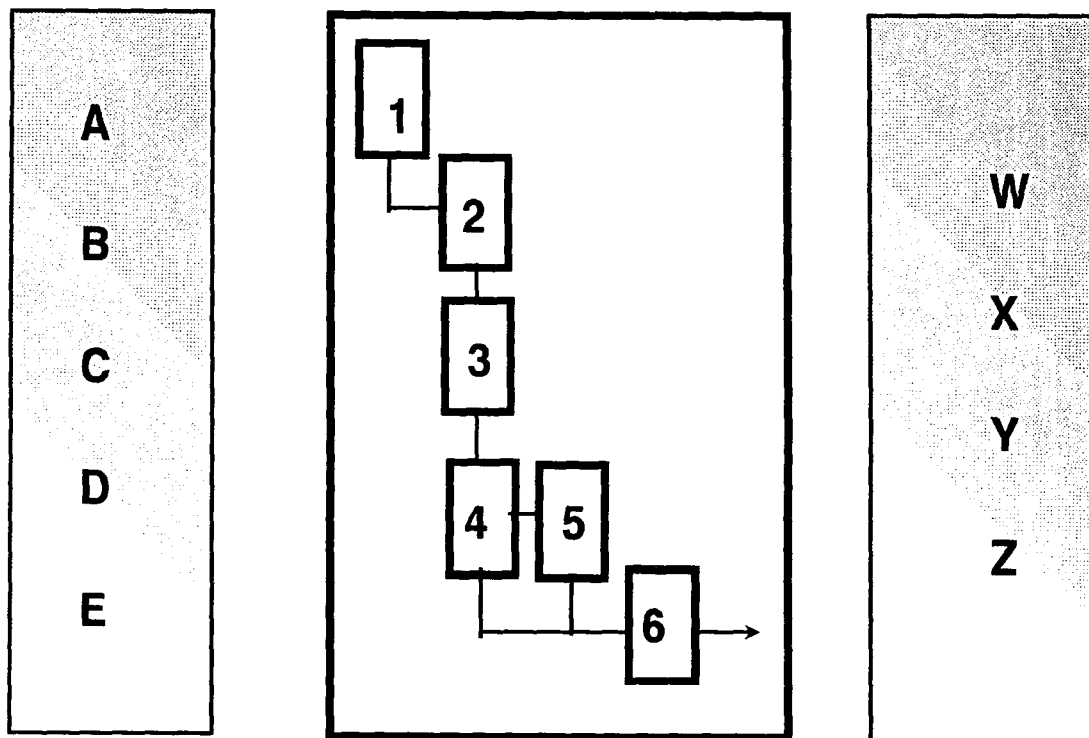
El **mapeo INTERFUNCIONAL de procesos** es una herramienta que permitió ordenar los procesos y optimizó la productividad. Esta herramienta considera en síntesis los siguiente:

- a)** Quien es el cliente.
- b)** Qué productos recibe y con qué características.
- c)** Con qué insumos y características podrían satisfacer lo que requiere el cliente.
- d)** Quienes participan en el proceso interno.
- e)** Con que proceso y actividades cumplimos esas expectativas.
- f)** Cuales son las características vitales en el proceso que satisfagan al cliente final.

PROVEEDOR

PROCESO

CLIENTE



ESQUEMA DEL MAPEO INTERFUNCIONAL DE LOS PROCESOS

La arquitectura documental diseñada para este proyecto, favoreció enormemente la elaboración de todos los procedimientos e instructivos.

Conviene mencionar que un adecuado análisis preliminar al inicio del proyecto ISO-9000 y una elaboración de un programa más cercano a cubrir todos los requerimientos de la norma ISO-9000 de referencia, facilitará el control del mismo.

Manual de Calidad

Establecer las políticas de calidad les generó un marco de referencia que los llevó a modificar la estructura documental existente ya que en principio se consideró a la Planta LERMA localizada a 70 Kms. de la Ciudad de México como parte del corporativo con base a un Sistema de Administración en Calidad Total **C2Q** y que al intentar coordinar trabajos sobre ISO-9000 por ser estos específicos a las tareas y productos fabricados en esta planta, se encontraron con la necesidad de crear un Manual específico sobre ISO-9000 para simplificar la comprensión del Sistema en todo el personal.

El uso de las computadoras personales con paquetes de software y procesadores de texto fue de gran ayuda no solo por la versatilidad al realizar modificaciones sino en el control mismo de la impresión y difusión necesaria de un proyecto de esta magnitud.

La elaboración e implantación de un procedimiento "maestro" para la elaboración de documentos relativos al Sistema de Calidad así como otro para su control de documentos e información en diskettes de computadora fué valioso. Otra de las

actividades documentales clave durante el inicio de este proyecto fué el análisis y elaboración de los "planes de calidad" por familia de productos que sirvió como marco de referencia para todo el personal involucrado en conocer el qué, quien, con qué, cuándo, cómo, y apoyandose en el uso de flujogramas simples, que sirvieron para simplificar el entendimiento del "saber que hacer".

Instructivos por puesto

Se generaron de manera sencilla pero fácilmente explicable por sí misma, una serie de instructivos para cada puesto en la línea de producción con objeto de crear una referencia fácil para el operador del puesto, del que y como desarrollar su trabajo y señalando las características principales de calidad a controlar.

Adicionalmente éstos instructivos constituyen una base para comprobar periódicamente si el personal esta apto para desarrollar el trabajo ó requiere capacitación específica en alguna de las operaciones involucradas.

Auditorías Internas previas

Sin duda uno de los mecanismos de retroalimentación más útiles para conocer que tanto se cumplía con los requerimientos de la normativa ISO-9000 de referencia, lo fué la realización de auditorías internas de calidad previo a ésta actividad la organización trabajo para desarrollar candidatos potenciales a auditor en calidad hasta calificarlos ante organismos externos prestigiosos.

Auditorías Externas de Certificación

Con todo el trabajo desarrollado previamente a la actividad de auditoría de cierre de proyecto, se aseguró que los hallazgos encontrados fueran mínimos.

Una de las barreras más importantes que se pudo observar durante la auditoría fué la comunicación entre auditor y auditado, sobre todo en base a la experiencia vivida se recomienda que el idioma sea el mismo que el hablado por el auditado ya que en ocasiones una deficiente traducción arroja una equivocada interpretación de la información adquirida por el auditor.

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

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Es indudable que en la actualidad los sistemas de calidad han dejado de ser una moda y se han convertido en una necesidad prioritaria e indispensable para lograr un nivel verdaderamente competitivo, a través de un desarrollo de operaciones más productivas, con menores costos y con mayor calidad-oportunidad.
- El nivel de desarrollo que pueda alcanzar nuestro país estará en gran parte relacionado con la importancia y fomento que este se de a los procesos de normalización obligatoria y voluntaria, ya que no hay que olvidar que la ciencia, la tecnología y la normalización están íntimamente vinculadas.
- Implantar un sistema de aseguramiento de calidad conforme a las normas ISO-9000/NMX-CC en las empresas mexicanas, requiere como primer punto del compromiso, conocimiento profundo, así como del alcance e implicaciones por parte de la alta dirección.
- Debido a las tendencias que se observan se deberá cuidar a futuro que las normas técnicas y de sistemas de certificación no se elaboren, adopten o apliquen con el fin de favorecer intereses unilaterales o crear obstáculos no arancelarios.
- Las empresas que deseen o requieran implantar y certificar un sistema de calidad deben considerar varios aspectos como son los siguientes:

- Necesidades y expectativas que representaría la implantación y certificación.
- Costos y tiempos que implican la implantación y certificación.
- Ventajas y beneficios que se lograrían al implantar y certificar un sistema de aseguramiento de calidad conforme a ISO-9000.
- Inicialmente una carga de trabajo adicional de trabajo para el personal que representaría la implantación.

- La serie de normas ISO-9000 es una herramienta para la administración de la calidad de las empresas de cualquier giro y tamaño.

Lo anterior se ha demostrado a través de su aceptación de más de 80 países así como más de 50 empresas mexicanas certificadas las cuales a través de su registro evidencian que cuentan con una administración de calidad confiable, las empresas grandes mexicanas están empleando actualmente los sistemas de calidad como una forma de competir en los mercados Nacionales e Internacionales.

- También observamos que la micro y pequeña industria tienen fuertes problemas para sobrevivir dentro de esta etapa de crisis, y la poca factibilidad de implantar sistema de calidad debido a los altos costos que esto representan por ser un servicio especializado, recomendamos que busque el apoyo de programas de ayuda como el de capacitación y modernización (CIMO).

- Para que la certificación funcione en nuestro país como una actividad de evaluación objetiva, confiable y creíble mucho depende de los organismos nacionales que participan en ella, los cuales deben demostrar en todo

momento que cumplen con todos los requerimientos establecidos, para su óptimo funcionamiento en beneficio de los diferentes sectores productivos y sociales del país.

- Obtener la certificación de un Sistema de Calidad puede ser un factor estratégico para el éxito de las empresas Mexicanas. Ya que la certificación les ofrece una evidencia objetiva a aquellos que necesitan comprobar el nivel de calidad del producto o servicio que van a adquirir.

BIBLIOGRAFÍA

- Manual del seminario-taller interpretación, aplicación y documentación en sistema de aseguramiento de calidad conforme a ISO-9000/NMX-CC. Quality Systems Consultants. México, D.F. 1994.
- Auditorías de calidad. Ing. Jorge Thomas Lomeli. Laboratorios de Prueba Eléctricos y Mecánicos (LAPEM).
- Normas que regulan los Sistemas de Calidad y su Certificación. Ing. Miguel García Altamirano. Conductores Mexicanos (CONDUMEX).
- Certificación ISO-9000 de una Empresa del Grupo Schneider (Telemecanique). Ing. Manuel Peralta.
- Normalización y Certificación (conceptos básicos). AENOR. 1991.
- Curso Internacional sobre Auditor Líder en Sistemas de Calidad. Instituto Mexicano de Control de la Calidad. IMECCA. 1993.
- VII Seminario de Aseguramiento de la Calidad. Asociación Mexicana de Ingenieros Mecánicos y Electricistas. A.C. 1994.

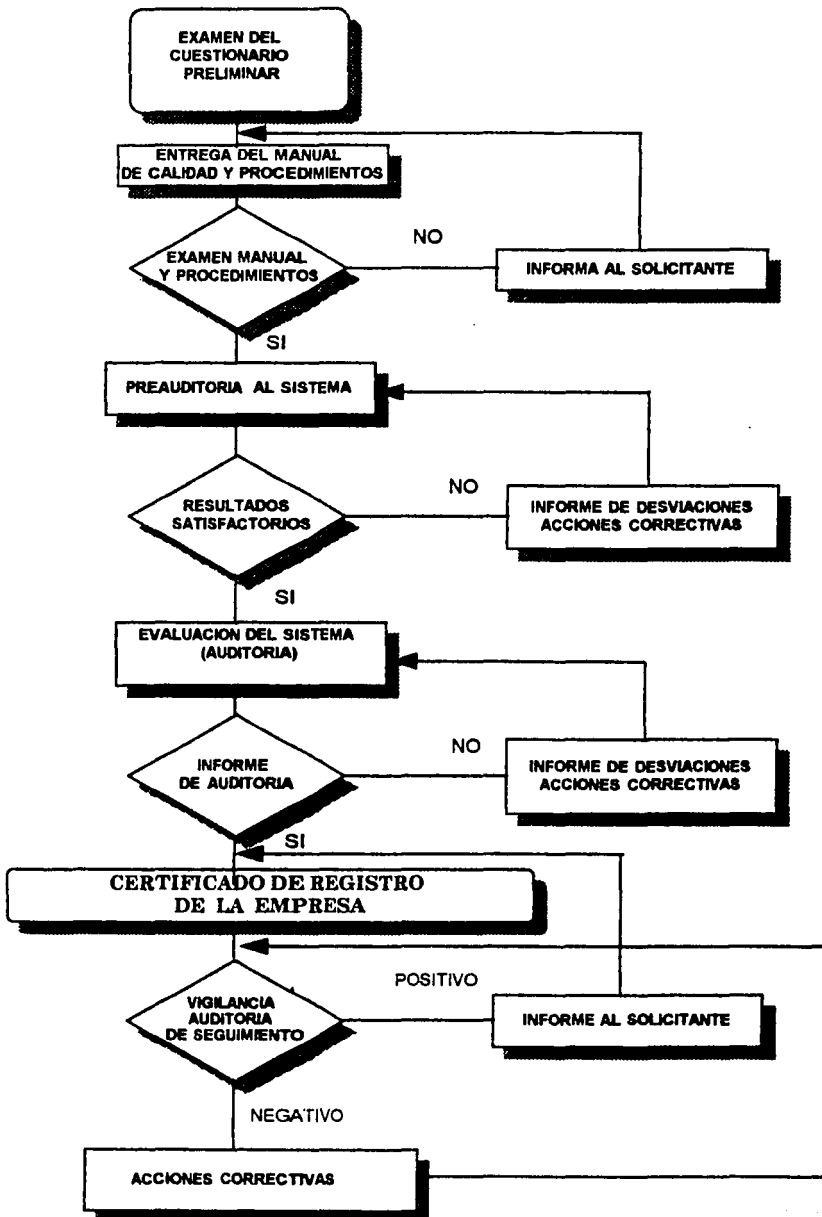
- **Sistemas ISO-9000 de Gestión de la Calidad. Directrices para las Empresas de Países en desarrollo.** Centro de Comercio Internacional UNCADT/GATT. Organización Internacional de Normalización. (ISO). 1993.
- **Stebbing Lionel. Aseguramiento de la calidad, el camino a la excelencia y la competitividad.**
Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V. , 1991.
- **Brian Rhotery.**
ISO-9000, la norma y su implantación.
Panorama Editorial. S.A. de C.V. 1994.



ANEXOS



FLUJOGRAMA DEL PROCESO DE CERTIFICACION CONFORME A ISO-9000/NMX-CC



**REQUISITOS DEL SISTEMA DE CALIDAD
ISO-9000**

CRITERIO DE LA NORMA		ISO 9001	ISO 9002	ISO 9003
1.	Responsabilidad de la dirección.	✓	✓	
2.	Sistema de calidad.	✓	✓	✓
3.	Revisión del contrato.	✓	✓	
4.	Control del diseño.	✓		
5.	Control de la documentación.	✓	✓	✓
6.	Compras.	✓	✓	✓
7.	Productos suministrados por el cliente.	✓	✓	
8.	Identificación y rastreabilidad del producto.	✓	✓	✓
9.	Control de los procesos.	✓	✓	
10.	Procesos Especiales.	✓	✓	✓
11.	Inspección y Pruebas.	✓	✓	✓
12.	Equipo de inspección, medición y pruebas.	✓	✓	✓
13.	Estados de inspección, y prueba.	✓	✓	✓
14.	Control de productos no conformes.	✓	✓	✓
15.	Acciones correctivas.	✓	✓	
16.	Manipulación, almacenamiento, embalaje y entrega.	✓	✓	✓
17.	Registros de calidad.	✓	✓	✓
18.	Auditorías internas de calidad.	✓	✓	
19.	Formación y adiestramiento.	✓	✓	✓
20.	Servicio posventa.	✓		
21.	Técnicas estadísticas.	✓	✓	✓

INSTITUTO MEXICANO DE NORMALIZACION Y CERTIFICACION A.C.

HACER LLEGAR ESTA SOLICITUD A MANUEL MARIA CONTRERAS No. 133
PRIMER PISO. COL. CUAUHEMOC. C.P. 06470, MÉXICO, D.F. TELEFONO: 5 66 78 22 EXT.
117, 128 Y 179. TELEFONO DIRECTO Y FAX: 5 46 45 46

GT-CSTCSC-001-1*

CUESTIONARIO DE REGISTRO DE EMPRESA

SOLICITUD No.

NOMBRE DE LA EMPRESA:	
DIRECCION:	
CODIGO POSTAL/CIUDAD:	PAIS:
REPRESENTANTE DE LA EMPRESA PARA EL PROCESO DE CERTIFICACION:	
CARGO:	
TELEFONO:	FAX:

1. ¿ CON QUE NORMA DESEA OBTENER LA CERTIFICACION ?
2. ¿ EN QUE FECHA DESEA RECIBIR LA AUDITORIA ?
3. ¿ SU EMPRESA CUENTA CON UN MANUAL DE CALIDAD ?
4. ¿ EN QUE FECHA PODRIA PROPORCIONAR SU MANUAL DE CALIDAD PARA SU REVISION AL IMNC ?
5. ¿ CUAL ES EL ALCANCE DE LA CERTIFICACION ? (PRODUCTOS Y/O SERVICIOS)
6. ¿ QUE AREA (EN m2) OCUPA LA EMPRESA OBJETO DE LA CERTIFICACION ?
7. ¿ CUANTOS EMPLEADOS ESTARAN INVOLUCRADOS POR EL ALCANCE DE LA AUDITORIA ?

8. ¿ CUALES SON LAS NORMAS DE REFERENCIA DE SUS PRODUCTOS O SERVICIOS?	
9. ¿ CON CUANTOS EMPLEADOS CUENTA LA EMPRESA EN LAS SIGUIENTES AREAS ?	
DISEÑO:	VENTAS:
ABASTECIMIENTOS:	CALIDAD:
PRODUCCION:	OTRA (ESPECIFIQUE):
10. ¿ CUANTOS TURNOS TRABAJA LA EMPRESA (SEMANALES Y DIARIOS) ?	
11. ¿ LA AUDITORIA SE LLEVARA A CABO EN EL DOMICILIO SEÑALADO EN ESTE CUESTIONARIO ? EN CASO CONTRARIO PROPORCIONE LOS DATOS PRECISOS.	
12. ¿ LA EMPRESA HA SIDO AUDITADA DURANTE EL ULTIMO AÑO POR:	
ALGUN CLIENTE DE LA EMPRESA ?	UNA EMPRESA DE CERTIFICACION ?
¿ DE ACUERDO A QUE NORMA ?	
PROPORCIONE EL NOMBRE DE LA ORGANIZACION QUE REALIZO LA AUDITORIA:	
13. ¿ CUAL ES EL AEROPUERTO MAS PROXIMO A LAS INSTALACIONES DONDE SE REALIZARA LA AUDITORIA ?	
14. ¿ A QUE DISTANCIA SE ENCUENTRA LA FABRICA DE LAS OFICINAS CENTRALES ?	
15. ¿ A QUE DISTANCIA SE ENCUENTRAN LOS HOTELES MAS PROXIMOS A SUS INSTALACIONES ?	
16. ¿ CUAL ES EL COSTO PROMEDIO DE LOS HOTELES DE LA ZONA ?	
17. ¿ EL GRUPO AUDITOR REQUERIRA AUTOMOVIL PARA TRASLADARSE A SUS INSTALACIONES ?	

INSTITUTO MEXICANO DE NORMALIZACION Y CERTIFICACION A.C.

HACER LLEGAR ESTA SOLICITUD A MANUEL MARIA CONTRERAS No. 133
PRIMER PISO. COL. CUAUHTEMOC. C.P. 06470, MÉXICO, D.F. TELEFONO: 5 66 78 22 EXT.
117, 128 Y 179. TELEFONO DIRECTO Y FAX: 5 46 45 46

GT-F1-PGCSC-001-1*

FORMA DE SOLICITUD DE CERTIFICACION DE SISTEMAS DE CALIDAD

**PARA USO EXCLUSIVO DEL IMNC
SOLICITUD No.**

NOMBRE DE LA EMPRESA:	
DIRECCION: *	
CODIGO POSTAL/CIUDAD:	PAIS:
REPRESENTANTE DE LA EMPRESA PARA EL PROCESO DE CERTIFICACION:	
CARGO:	
TELEFONO:	FAX:
PRODUCTOS O SERVICIOS QUE OFRECE LA EMPRESA:	
ALCANCE DE LA CERTIFICACION:	
* SI LA AUDITORIA DEBE REALIZARSE EN UN DOMICILIO DIFERENTE AL ANTERIOR FAVOR DE PROPORCIONAR DETALLES	

NORMA DE REFERENCIA SELECCIONADA PARA LA CERTIFICACION:
A) NMX-CC-3/ISO 9001-1987
B) NMX-CC-4/ISO 9002-1987
C) NMX-CC-4/ISO 9003-1987
D) OTRA (FAVOR DE ESPECIFICAR)

GT-FI-PGCSC-001-1*

PARA EMPEZAR A PROCESAR ESTA SOLICITUD DEBE EFECTUARSE UN PAGO DE NS 500.00 AL INSTITUTO MEXICANO DE NORMALIZACION Y CERTIFICACION A.C, MISMO QUE SERA CONSIDERADO COMO PARTE DEL PAGO DE REVISION DOCUMENTAL.

LA EMPRESA SOLICITANTE ASUME LA RESPONSABILIDAD DEL CUMPLIMIENTO DE LAS LEYES VIGENTES SOBRE EL PRODUCTO QUE FABRICA O SOBRE EL SERVICIO QUE PROVEE A PARTIR DEL LLENADO DE LA PRESENTE SOLICITUD Y HASTA ABANDONAR EL PROGRAMA DE CERTIFICACION DEL IMNC. LA RECEPCION DE LA PRESENTE SOLICITUD POR PARTE DEL IMNC NO IMPLICA EL REGISTRO DE LA EMPRESA.

FIRMA DEL REPRESENTANTE DE LA EMPRESA:
FECHA DE ENTREGA DE LA SOLICITUD:
NOMBRE Y FIRMA DEL PERSONAL DEL IMNC QUE RECIBE LA SOLICITUD:

18. ¿ HAY ALGUNA OTRA INFORMACION QUE CONSIDERE RELEVANTE PARA EFECTOS DE LA CERTIFICACION?

FIRMA DEL REPRESENTANTE DE LA EMPRESA:

FECHA DE ENTREGA DE LA SOLICITUD: