

SOS21
57
1



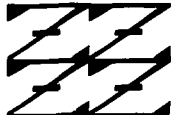
**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA

**GUÍA PARA EL SEGUIMIENTO E IMPLEMENTACIÓN DE UN
SISTEMA DE CALIDAD ISO 9000 PARA EL ÁREA DE
MANUFACTURA EN UNA FÁBRICA DE ABRASIVOS REVESTIDOS**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
I N G E N I E R O Q U Í M I C O
P R E S E N T A :
JUAN FRANCISCO ORTIZ HERNÁNDEZ

ASESOR: Q. PORFIRIO ARTURO HERRERA ALVAREZ



LO HUMANO
EJE
DE NUESTRA REFLEXIÓN

MEXICO, D.F.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2003



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



**FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES ZARAGOZA**

**JEFATURA DE LA CARRERA
DE INGENIERIA QUIMICA**

OFICIO: FESZ/JCIQ/538/01

ASUNTO: Asignación de Jurado

ALUMNO: ORTIZ HERNANDEZ JUAN FRANCISCO
Presente.

En respuesta a su solicitud de asignación de jurado, la jefatura a mi cargo, ha propuesto a los siguientes sinodales:

Presidente:	I.Q. Raúl Ramón Mora Hernández
Vocal:	Q. Porfirio Arturo Herrera Alvarez
Secretario:	I.Q. Salvador J. Gallegos Ramales
Suplente:	I.Q. Ismael Bautista López
Suplente:	I.Q. José Maciel Ortíz

Sin más por el momento, reciba un cordial saludo.

Atentamente
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
México, D. F., 12 de Noviembre del 2001.

EL JEFE DE LA CARRERA

I.Q. ARTURO E. MENDEZ GUTIERREZ
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA
INGENIERIA QUIMICA
SECRETARIA TECNICA

AEMG/isa*

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

AGRADECIMIENTOS

A MIS PADRES POR SU AMOR Y APOYO INCONDICIONAL.

A MIS HERMANOS, POR SU AYUDA Y AMISTAD.

A LA MAXIMA CASA DE ESTUDIOS QUE ME PERMITIO SER UN I.Q.

A MI ASESOR Y PROFESORES DE LA FES.

AL H. JURADO.

A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS DE GENERACION.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INDICE

ABREVIACIONES.....	i
DEFINICIONES.....	ii
RESUMEN.....	iv
OBJETIVOS.....	v
INTRODUCCIÓN.....	vi
CAPITULO 1. ENTORNO DE LA CALIDAD.....	1
1-1 DESARROLLO HISTORICO Y EVOLUCION DE LOS CONCEPTOS Y SISTEMAS DE CALIDAD.....	2
1-1-1 LOS SISTEMAS DE CALIDAD EN JAPON Y EN OCCIDENTE.....	2
1-1-2 LOS SISTEMAS DE CALIDAD EN MEXICO.....	3
1-2 PRINCIPIOS DE LOS FILOSOFOS DE CALIDAD.....	4
1-2-1 FREDERICK TAYLOR.....	4
1-2-2 EDWARD DEMING.....	6
1-2-2-1 LOS 14 PUNTOS DE DEMING.....	7
1-2-2-2 LAS ENFERMEDADES MORTALES DE LA ORGANIZACIÓN QUE SEÑALA DEMING.....	9
1-2-3 JOSEPH M. JURAN.....	10
1-2-3-1 PARAMETROS QUE MIDEN LA EDECUACION.....	10
1-2-3-2 TRILOGIA DE JURAN.....	11
1-2-4 KAROU ISHIKAWA.....	11
1-2-4-1 HERRAMIENTAS DE CALIDAD E IMPLANTACION DEL CONTROL DE CALIDAD DE ACUERDO A ISHIKAWA.....	12
1-2-5 ARMAND FEINGENBAUM.....	13
1-2-5-1 FACTORES QUE AFECTAN A LA CALIDAD SEGUN FEINGENBAUM (LAS 9 EMES).....	14
1-2-6 PHILIP B CROSBY.....	14
1-2-7 GENICHI TAGUCHI.....	16
1-2-7-1 CONCEPTO DE CALIDAD SEGUN GENICHI TAGUCHI.....	16
1-2-7-2 LOS METODOS TAGUCHI Y LA FUNCION DE PERDIDA.....	17
1-3 COSTOS DE CALIDAD.....	21
CAPITULO 2. CAMBIO CULTURAL PARA LA CALIDAD.....	23
2-1 NECESIDAD DE CAMBIO EN LA CULTURA Y CULTURA ORGANIZACIONAL.....	24
2-1-1 CULTURAS FUERTES Y DEBILES.....	25
2-1-2 CREACION Y CONSERVACION DE LA CULTURA.....	25
2-2 EL PROCESO DE MOTIVACION Y LAS TEORIAS DE LA MOTIVACION HUMANA.....	27
2-2-1 TEORIA DE LAS NECESIDADES.....	29
2-2-2 TEORIA DE ABRAHAM MASLOW.....	30
2-2-3 JERARQUIA DE LAS NECESIDADES HUMANAS Y ALGUNOS DE SUS SATISFACTORES RELACIONADOS CON EL PUESTO.....	31
2-2-4 TEORIA DE HERZBERG.....	33
2-2-5 TEORIA DE MC CLELLAND.....	35
CAPITULO 3. NORMAS DE CALIDAD Y SISTEMAS DE CALIDAD.....	37
3-1 NORMALIZACION.....	38
3-1-1 NIVELES DE NORMALIZACION.....	39
3-1-2 OBJETIVOS DE LA NORMALIZACION.....	40
3-1-3 CONSTITUCION DE UNA NORMA.....	40
3-1-4 PROGRAMA NACIONAL DE NORMALIZACION.....	41
3-1-5 COMISION NACIONAL DE NORMALIZACION.....	42
3-1-6 COMITES CONSULTIVOS NACIONALES.....	43

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

5

INDICE

3-1-7 VERIFICACION DE UNA NORMA.....	43
3-2 EVOLUCION DE LAS NORMAS DE CALIDAD.....	44
3-3 LA NORMA ISO 9000.....	44
3-3-1 FAMILIA DE NORMAS ISO 9000.....	45
3-3-2 FAMILIA DE NORMAS MEXICANAS EQUIVALENTES.....	46
3-3-3 DIFERENCIAS ENTRE LAS NORMAS ISO 9001, 9002 Y 9003.....	46
3-3-4 NORMAS COMPLEMENTARIAS.....	47
3-4 DESCRIPCION DE LOS PUNTOS QUE CONFORMAN LA NORMA ISO 9001:1994.....	47
3-5 REVISION DE LAS NORMAS ISO 9000 PARA EL AÑO 2000.....	61
3-5-1 ANTECEDENTES DE LA ACTUALIZACION DE ISO 9000.....	61
3-5-2 EL PROCESO DE REVISION.....	62
3-5-3 IMPACTO DE LAS REVISIONES A ISO 9000.....	63
3-5-4 OBJETIVOS Y MISION.....	64
3-5-5 PRINCIPALES CARACTERISTICAS.....	64
3-5-6 CAMBIOS QUE SE ESTAN INTRODUCIENDO.....	65
3-5-7 CAMBIOS EN EL ENFOQUE DE AUDITORIA.....	66
3-6 REQUISITOS DE LA NORMA ISO 9000 2000.....	66
3-7 COMPARACION ENTRE ISO 9001.94 E ISO 9001.2000.....	67
CAPITULO 4. IMPLEMENTACION DE LA NORMA ISO 9002 EN EL AREA DE MANUFACTURA.....	71
4-1 ESTRATEGIA Y METODOLOGIA PARA LA IMPLEMENTACION Y CERTIFICACION DEL SISTEMA DE CALIDAD ISO 9002 94.....	72
4-1-1 SELECCION Y CONTRATACION DE UNA EMPRESA DE ASESORIA EN SISTEMAS DE CALIDAD ISO 9000 (O CONSULTOR EN ISO 9000.....	72
4-1-2 DIAGNOSTICO PRELIMINAR DE LA EMPRESA.....	72
4-1-3 CAPACITACION SOBRE LA NORMA ISO 9002 94 A NIVEL DIRECTIVO, GERENCIAL, MANDOS MEDIOS CLAVE OPERATIVOS/ADMINISTRATIVOS Y PERSONAL EN GENERAL.....	74
4-1-4 DESARROLLO E IMPLANTACION DEL MANUAL DE CALIDAD DE LA EMPRESA.....	74
4-1-5 DESARROLLO E IMPLANTACION DE LOS PROCEDIMIENTOS DE CALIDAD DEL REPRESENTANTE DEL SISTEMA DE CALIDAD, DIRECCION GENERAL Y GERENCIAS DE AREA DE LA EMPRESA.....	74
4-1-6 DESARROLLO E IMPLANTACION DE INSTRUCCIONES OPERATIVAS ESPECIFICAS DE LAS GERENCIAS DE VENTAS, PRODUCCION, MATERIALES, MANTENIMIENTO, CALIDAD Y PROCESOS.....	75
4-1-7 FORMACION DE 40 AUDITORES INTERNOS EN SISTEMAS DE CALIDAD ISO 9002:94 DE LAS DIFERENTES AREAS QUE INTEGRAN LA EMPRESA.....	76
4-1-8 DESARROLLO CONJUNTO DE UNA AUDITORIA INTERNA ISO 9002:94 AL SISTEMA IMPLANTADO EN LA EMPRESA.....	76
4-1-9 ESTABLECIMIENTO DE ACCIONES CORRECTIVAS.....	77
4-1-10 EFECTUAR UNA REVISION DE LA DIRECCION DE INVOLUCRE A TODAS LAS AREAS DE LA EMPRESA.....	77
4-1-11 PREAUDITORIA DE CERTIFICACION DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA EMPRESA.....	78
4-2 DESCRIPCION DE LA EMPRESA.....	78
4-2-1 AREAS QUE CONFORMAN A LA EMPRESA.....	79
4-2-2 PROGRAMA DE IMPLANTACION ISO 9000.....	80
4-2-3 MATRIZ DE RESPONSABILIDADES POR AREA Y PUNTO DE LA NORMA.....	81
4-2-4 DESCRIPCION DE LOS PUNTOS DE LA NORMA ISO 9002 PARA LAS AREAS DE MANUFACTURA.....	81
CONCLUSIONES.....	89
BIBLIOGRAFIA.....	91
ANEXO A. DIRECCIONES EN INTERNET SOBRE CALIDAD.....	92
ANEXO B. ORGANISMOS DE CERTIFICACION ACREDITADOS.....	93
ANEXO C. EMPRESAS DE ASESORIA EN ISO.....	94

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

FIGURAS Y TABLAS

FIGURA 1.1 CICLO DE DEMING.....	9
FIGURA 1.2 EJEMPLO FUNCION DE PERDIDA DE CALIDAD	18
FIGURA 1.3 EJEMPLO FUNCION DE PERDIDA DE CALIDAD	18
FIGURA 1.4 EJEMPLO FUNCION DE PERDIDA DE CALIDAD	19
FIGURA 2.1 EL PROCESO DE MOTIVACIÓN	27
FIGURA 2.2 CICLO MOTIVACIONAL	28
FIGURA 2.3 TEORIA DE LAS NECESIDADES	30
FIGURA 2.4 NIVELES DE NECESIDADES	31
FIGURA 2.5 TEORIA DE MOTIVACIÓN DE HERZBERG.....	33
FIGURA 2.6 COMPARACIÓN DE LOS MODELOS DE MOTIVACIÓN DE MASLOW Y DE HERZBERG.....	34
FIGURA 4.1 ÁREAS DE MANUFACTURA DE LA FABRICA DE ABRASIVOS REVESTIDOS.....	79
TABLA 3 1 DIFERENCIAS ENTRE LAS NORMAS ISO 9001, 9002 Y 9003.....	46
TABLA 3 2 COMPARACIÓN ENTRE ISO 9001:94 Y ISO 9001:2000.....	67
TABLA 4 1 PROGRAMA DE IMPLANTACION ISO 9000.....	80
TABLA 4 2 MATRIZ DE RESPONSABILIDADES POR ÁREA Y PUNTO DE LA NORMA.....	81

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ABREVIACIONES

CWQC	COMPANY WIDE QUALITY CONTROL
TQM	TOTAL QUALITY MANAGEMENT
ANMECC	ASOCIACIÓN NACIONAL MEXICANA DE CALIDAD
CONACYT	CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
CEP	CONTROL ESTADÍSTICO DEL PROCESO
FUNDAMECA	FUNDACIÓN MEXICANA DE CALIDAD
FPC	FUNCION DE PÉRDIDA DE CALIDAD
AO	ARREGLO ORTGONAL
ISO	INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARIZATION
LFMN	LEY FEDERAL SOBRE METROLOGÍA Y NORMALIZACIÓN
NOM	NORMA OFICIAL MEXICANA
NMX	NORMA MEXICANA
NRF'S	NORMAS DE REFERENCIA
COPANT	COMISIÓN NACIONAL DE NORMAS TÉCNICAS
PNN	PROGRAMA NACIONAL DE NORMALIZACIÓN
CNN	COMISIÓN NACIONAL DE NORMALIZACIÓN
CCNN	COMITES CONSULTIVOS NACIONALES DE NORMALIZACIÓN
ANSI	AMERICAN NATIONAL STANDARD INSTITUTE
OTAN	ORGANIZACIÓN DEL TRATADO DEL ATLÁNTICO NORTE
BSI	BRITISH STANDARD INSTITUTE
ASQC	AMERICAN SOCIETY FOR QUALITY CONTROL
TC	TECHNIQUE COMITÉ
SGC	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD
QMS	QUALITY MANAGEMENT SYSTEM
IMNC	INSTITUTO MEXICANO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

DEFINICIONES

ASEGURAMIENTO DE CALIDAD: Conjunto de actividades planeadas y sistemáticas implantadas dentro del sistema de calidad y demostradas según se requiera para proporcionar confianza adecuada de que un elemento cumplirá los requisitos para la calidad.

CALIDAD: Técnicas y actividades de carácter operacional, utilizadas para cumplir los requisitos para la calidad.

CONTROL DE CALIDAD: Conjunto de métodos/actividades operativos, que se utilizan para satisfacer el cumplimiento de los requisitos de calidad establecidos.

GESTIÓN DE LA CALIDAD: Aspecto de la función general de la administración que determina y aplica la política y los objetivos de calidad.

SISTEMA DE CALIDAD: Conjunto de la estructura de organización, responsabilidades, procedimientos, procesos y recursos que se establecen para llevar a cabo la gestión de la calidad.

MANUAL DE CALIDAD: Es un documento que establece la política de calidad y describe el sistema de calidad de una organización.

AUDITORIA DE CALIDAD: Examen sistemático/independiente para determinar si las actividades de calidad y sus resultados cumplen con los requisitos establecidos y si estos son implantados eficazmente y son adecuados para alcanzar los objetivos.

AUDITOR DE CALIDAD: Persona calificada para realizar auditorías de calidad.

PROCEDIMIENTO: Documento que establece en forma específica como se desarrolla una actividad.

ESPECIFICACION: Es un documento que establece registros.

REGISTRO: UN documento que provee evidencia objetiva de las actividades ejecutadas o resultados obtenidos.

MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD: Son las acciones tomadas en toda la organización para incrementar la efectividad y la eficiencia de las actividades y los procesos, a fin de proveer beneficios adicionales, tanto para la organización como para sus clientes.

PROCESO: Conjunto interrelacionado de recursos y actividades que transforman elementos de entrada en elementos de salida.

PRODUCTO: El resultado de Actividades o procesos.

SERVICIO: Es el resultado generado por actividades en la interrelación entre el proveedor y el cliente y por las actividades internas del proveedor para satisfacer las necesidades del cliente.

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

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DEFINICIONES iii

CLIENTE: El receptor de un producto suministrado por el proveedor.

PROVEEDOR: Organización que suministra un producto al cliente.

COMPRADOR: Cliente en una situación contractual.

CONTRATISTA: Proveedor en una situación contractual.

SUBCONTRATISTA: Organización que suministra un producto al proveedor.

CONFORMIDAD: Cumplimiento de los requisitos especificados.

NO - CONFORMIDAD: Incumplimiento de un requisito no especificado.

ACCION PREVENTIVA: Acción tomada para eliminar las causas potenciales de no conformidades, defectos u otra situación a fin de prevenir su ocurrencia.

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

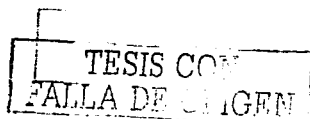
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

R E S U M E N

El presente trabajo tiene como propósito mostrar de manera general y práctica la metodología utilizada en el proceso a seguir para la implementación de un sistema de calidad ISO 9000, teniendo en cuenta que esta familia de normas es aplicable a cualquier industria ó sector económico pues proporcionan orientación relacionada con la administración de la calidad y los requisitos generales para el aseguramiento de la misma.

Se comienza con una revisión de los conceptos y orígenes de la calidad, los Gurus de la calidad: Frederik Taylor, Edward Deming, Juran, Ishikawa, Armand Feigenbaum, Phillip Crosby y Genichi Taguchi y los costos de calidad.

Continuando con conceptos y puntos de vista de diversos especialistas en cuestiones de del Cambio Cultural para la Calidad, la Normalización, las Normas de Calidad y Sistemas de Calidad (ISO 9001:94, ISO 9001:2000) y por último la implementación de la norma ISO 9002:94 en el área de manufactura de una empresa productora de abrasivos revestidos.



OBJETIVOS

OBJETIVOS:

- Generar la participación de Directores, Gerentes, empleados y trabajadores.
- Proporcionar los elementos suficientes para implementar, controlar y mantener un sistema de calidad ISO 9000.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INTRODUCCIÓN

En la actualidad las empresas se enfrentan con crecientes exigencias en términos de calidad por parte de los clientes y con niveles de competencia mundial cada vez mayores, lo que hace importante tener la capacidad para garantizar a los clientes internos y externos que los productos o servicios que se realizan, satisfacen y cubren las expectativas de estos. Por lo que no sólo es la manera en que el proveedor puede obtener ventaja sobre sus competidores, sino porque la calidad se está transformando rápidamente en un requisito esencial en un mundo cada vez más comercial.

Un sistema de calidad ayuda a todos los involucrados a comprender los principios básicos de la calidad y mantenimiento de la misma, o lo que se conoce como el aseguramiento de la calidad. Entender porque la calidad es tan importante y tomar medidas para mejorar el nivel de calidad en su propio lugar de trabajo comprendiendo el proceso de dar un buen producto o servicio, para conservar un mismo estándar que se ofrece a los clientes como último consumidor.

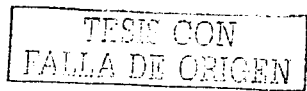
La explicación básica detrás de la serie de normas ISO 9000 es simple ya que cualquier empresa está comprometida con la satisfacción del cliente "haciendo bien las cosas" y mejorando para que se beneficien todas las partes involucradas: dueños, empleados, clientes, proveedores y los integrantes de la empresa, entre otros. Para lograr estas metas una compañía debe entender claramente su actividad, identificar cuáles son las áreas claves para los resultados y establecer políticas asociadas con su compromiso y sus valores, para de esta manera garantizar el éxito. Con esto como punto de partida, la serie ISO 9000 requiere que se construya un sistema de calidad en el que se logre alcanzar la política y los objetivos establecidos. El sistema incluye la provisión de recursos, políticas, procedimientos, el control de procesos o productos relacionados con los clientes, medición y manejo adecuado de las no conformidades en el proceso o producto y las acciones preventivas y correctivas. El sistema también requiere planificar e implementar el mejoramiento continuo y la prevención de problemas o efectos indeseables.

Implementar un Sistema de Calidad en una organización, trae como consecuencia que se analicen diversos aspectos para decidir si conviene comprometer tiempo y recursos necesarios para emprender este proceso de cambio que abarca prácticamente toda la organización.

La eficiencia de un sistema de calidad depende de que todo el personal de una empresa lo lleve a cabo de manera consciente y convencida de los beneficios que trae consigo todo sistema de calidad. El personal debe mantener y mejorar las normas, prevenir los problemas y resolver los ya existentes, tomando en cuenta sus causas fundamentales.

Con el propósito de mostrar de manera práctica la implementación de un sistema de calidad, se presenta este trabajo de tesis, el cual se desarrolla en diferentes fases que corresponden a una secuencia de eventos o etapas de avance.

Esta metodología no es la única utilizada para estos procesos de implementación, sin embargo para esta organización se han desarrollado para alcanzar el éxito en la implantación y hacer que toda una empresa acepten el desafío de prepararse para la



certificación por tercera parte con base en ISO 9001, 9002 o 9003 e igualmente a todos los integrantes de las diferentes áreas para que en su formación actual den la debida importancia a este tema ya que esta herramienta se ha establecido como parte fundamental para el comercio local, nacional e internacional teniendo aceptabilidad universal, compatibilidad actual y flexibilidad futura de acuerdo con las necesidades.

El desarrollo del tema se realiza en cuatro capítulos, los cuales se describen a continuación:

Capítulo 1. Entorno de la Calidad. Se describen los aspectos generales del origen y necesidad de la calidad, el surgimiento del Control Total de la Calidad con las propuestas de los gurus de la Calidad Total y algunos aspectos sobre costos de calidad.

Capítulo 2. Cambio Cultural para la Calidad. Se trata sobre la importancia del cambio cultural en una organización para asegurar la implantación y el continuo mantenimiento a la mejora del sistema de calidad, con la ayuda de técnicas y métodos de motivación para impulsar la labor y el esfuerzo de la gente que participa en la implantación del sistema de calidad.

Capítulo 3. Normas de Calidad y Sistemas de Calidad. Se mencionan aspectos sobre normalización, tipos de normas, normas de calidad y evolución de estas, las normas ISO 9000, la norma ISO 9000:2000 y sus diferencias con la ISO 9002:94.

Capítulo 4. Implementación de la norma ISO 9002:94 en el área de manufactura. Desarrollándose una metodología a seguir en la implantación en una fabrica de abrasivo revestido y la descripción de la tarea que deben realizar las áreas de la Manufactura.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPITULO 1

ENTORNO DE LA CALIDAD

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PAGINACIÓN DISCONTINUA

1-1 DESARROLLO HISTORICO Y EVOLUCION DE LOS CONCEPTOS Y SISTEMAS DE CALIDAD.

Antes de 1900 los operadores hacen todo el trabajo de fabricación de un producto y se hacen responsables de la calidad del trabajo y por lo tanto de la de los productos.

Surge la división del trabajo y en las factorías se forman varios grupos de operarios y cada grupo hace una etapa más o menos limitada de la producción, los operarios del mismo grupo hacen el mismo tipo de trabajo, pero no hacen el producto completo. En este momento surge el capataz que se responsabiliza de que los operarios trabajen y hagan las cosas bien. El capataz se responsabiliza de la calidad del trabajo del grupo de personas que tiene a su cargo (1900 – 1918).

La cantidad de fabricación aumenta, entre otras razones por la primera guerra mundial y el sistema de producción se vuelve más complejo por la necesidad de producir en grandes cantidades. Cada capataz tiene que vigilar mucha gente o muchos grupos. Surge la necesidad de separar el trabajo de vigilar la cantidad de trabajo y el cuidar la calidad del resultado del trabajo, dando nacimiento a los inspectores de tiempo completo, superintendentes, etc. (1918 – 1937).

La segunda guerra mundial obliga al crecimiento de la producción en masa, y surge la aplicación de la estadística en forma de control estadístico de la calidad. Surge la inspección por muestreo en vez de inspección al 100%. Pero aun el control de calidad sigue restringido a las áreas de producción (1937- 1960).

Con el desarrollo de las comunicaciones aumenta la competencia y las industrias se ven en la necesidad de fabricar productos de calidad al menor costo posible, lo que llevó a establecer el concepto del control total de la calidad. El enfoque de la gerencia es tener control de calidad en cada etapa del proceso, por el personal que lo ejecuta y no por los inspectores en la etapa final del mismo. Junto con técnicas estadísticas se usan otras como motivación para la calidad, confiabilidad, mediciones, etc. (1960 – 1980).

Los conceptos de calidad han tenido su gran desarrollo durante los últimos 50 años y han ido evolucionando a través de los años desde que nacen en Estados Unidos y después adoptados por Japón.

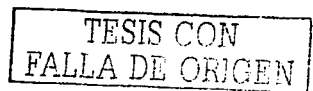
La calidad actualmente forma parte de la estrategia administrativa de los negocios para mantener la competitividad. Han surgido modalidades como el control total de la calidad en toda la empresa no sólo en el área de producción. El enfoque que se basa en hacer que los clientes tengan éxito, solucionando sus necesidades con rapidez y reduciendo variabilidad (seis sigma), etc.

1-1-1 LOS SISTEMAS DE CALIDAD EN JAPON Y OCCIDENTE.

Predominio de sistemas Europeos y Americanos. Inspección (1888 – 1819).

Primeros esfuerzos de estandarización (1920 – 1945).

Control estadístico de calidad, educación de control de calidad para ingenieros, Control estadístico del proceso introducido por Deming, 7 herramientas de Ishikawa, Diseño de experimentos, establecimiento del premio Deming (1946 – 1955), etc.



Surge la administración de la calidad. Educación de control de calidad para gerentes, introducidos por Juran. Cursos de calidad por radio. Entrenamiento en diseño de experimentos. Sistematización de solución de problemas (1955 – 1959).

Educación de calidad para capataces y trabajadores. K. Ishikawa establece el primer círculo de control de calidad (1960 – 1964).

Surge el control de calidad en toda la empresa CWQC (Company Wide Quality Control), intenso crecimiento de actividades de círculos de control de calidad (1965 – 1969).

Control de calidad en toda la empresa se entiende a los proveedores y a industrias medianas y pequeñas. Se insiste en satisfacer requisitos manifiestos de los clientes. Desarrollo del sistema justo a tiempo (1970 – 1974).

Control de calidad en toda la empresa (CWQC) se extiende a industrias no manufactureras, como bancos e industrias de la construcción, Introducción de la ingeniería de calidad, Calidad en la etapa del diseño y experimentación, Satisfacer requisitos latentes de los clientes (1975 – 1979).

Control de calidad en toda la empresa para personal administrativo y de oficina. CWQC para industrias de servicio. Internacionalización del CWQC con el nombre de Total Quality control (TQC). (1980 – 1984).

Total Quality Management (TQM) en la administración estratégica. Calidad en las innovaciones e investigación. Surge el control de calidad unificado: cliente dentro del proceso. (1985 – 1990).

1-1-2 LOS SISTEMAS DE CALIDAD EN MEXICO.

Control de calidad basado en la inspección. Influencia de sistemas europeos y Americanos a través de estudios y filiales de compañías extranjeras. En 1943 se establecen las normas industriales Mexicanas en base a las de Estados Unidos (1900 – 1940).

Profesionalismo de calidad. División funcional: La responsabilidad de la calidad limitado al departamento de calidad. En 1950 se funda la Asociación Nacional Mexicana de Calidad (ANMECC). En 1973 se funda el Instituto Mexicano de control de calidad (IMECCA), que es un organismo privado. Llevan a cabo congresos de calidad anuales. Se inicia el entrenamiento para especialistas de calidad. Los primeros intentos de círculos de calidad fallan por varias causas, entre otras, la falta de interés de la gerencia. Se funda CONACYT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología) y van los primeros mexicanos a entrenamiento en calidad al Japón. En 1982, como una de las respuestas a la crisis económica, varias compañías se vuelven pioneros en actividades de control de calidad (1950 – 1980).

Administración moderna de la calidad. Control estadístico del proceso (CEP). ITESM establece programas de entrenamiento de control estadístico para Ford de México y sus proveedores. Se inicia el intercambio con Japanese Union of Scientists and Engineers (1984 – 1987).

Rápido crecimiento en actividades de administración total de la calidad. Se instituye el Premio Nacional de Calidad. Se forman varias asociaciones que fomentan la calidad, entre ellos FUNDAMECA. Muchas compañías inician campañas de control total de calidad. (1897 – 1990).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Inicio de certificación en normas internacionales como las Normas ISO. Varias compañías se preparan certificando su sistema de calidad en ISO 9000, ante la inminente globalización del mercado y el Tratado de Libre Comercio. Se establecen los primeros cuerpos certificadores (1990 - 1994). Ha seguido la tendencia de certificar en normas ISO, catalizado sobre todo en la necesidad de exportar (1994).

1-2 PRINCIPIOS DE LOS FILOSOFOS DE CALIDAD.

1-2-1 FREDERICK TAYLOR.

(1856-1915), nacido en Germantown, Pennsylvania (ahora parte de Filadelfia), fue un abogado egresado de la Escuela de Leyes de Harvard. Sin embargo, se reconocen dos momentos o puntos clave de su vida muy importantes que logran notar las pretensiones de este hombre. Primeramente George Wentworth, profesor de matemáticas, que le enseña a resolver problemas matemáticos en un tiempo específico y segundo, la influencia y aprendizaje que recibe como aprendiz de maquinista de Enterprise Hydraulic Works en el año de 1874. Años más tarde logra recibirse como Ingeniero Mecánico, incurriendolo esto en el área de la industria.

Realizó la mayor parte de su trabajo en las compañías acereras Midvale y Bethlehem de Pennsylvania. Como ingeniero mecánico, le asombraban las ineficiencias de los trabajadores, que empleaban técnicas muy diferentes para hacer el mismo trabajo.

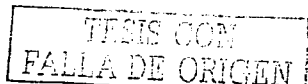
Taylor consideraba que la producción del trabajador era apenas de una tercera parte de lo que podía hacer en realidad. Por lo que se dedicó a corregir esta situación aplicando el método científico a los trabajos en la planta. Pasó más de dos décadas buscando " la mejor forma única" de realizar cada trabajo.

En esa época no existían conceptos claros acerca de las responsabilidades del trabajador y la gerencia. Al no haber estándares de trabajo, los empleados intencionalmente laboraban lentamente. Las decisiones administrativas eran tomadas en base a corazonadas e intuición. Los trabajadores eran colocados en sus puestos sin considerar sus aptitudes o habilidades. Y, lo que es peor, tanto gerentes como empleados se encontraban en permanente conflicto.

Taylor buscó crear una revolución mental entre trabajadores y gerentes, al definir guías claras para mejorar la eficiencia de la producción. Definió cuatro principios de gerencia:

- Desarrollar una ciencia para cada elemento del trabajo de una persona, que reemplazaría a la antigua técnica del "dedazo".
- Seleccionar científicamente y luego entrenar, enseñar y desarrollar al trabajador.
- Cooperar con entusiasmo con los trabajadores para garantizar que el trabajo se realice de conformidad con los principios de la ciencia que ha sido desarrollada.
- Dividir el trabajo en partes casi iguales entre gerentes y trabajadores. La administración se hace cargo de la función para la cual está mejor preparada que los trabajadores.

Taylor sostenía que siguiendo estos principios (que, en síntesis, sostenían la diferenciación de las funciones de administración y ejecución), los trabajadores ganarían mejores sueldos y los gerentes obtendrían más utilidades



Para motivar a los trabajadores, propugnó por el establecimiento de planes de pago de incentivos, con lo que obtuvo consistentes mejoras en la productividad en un rango del 200% o más. Reafirmó el papel de los gerentes para planificar y controlar, así como el de los obreros para desempeñarse según instrucciones.

Pero antes de citar la importante influencia que tuvo Taylor como revolucionador en la industria, hay que conocer la manera en la cual las industrias de ese tiempo lograban desarrollarse en su manejo. El dueño o jefe superior administrativo mantenía un escaso contacto con los empleados y la actividad de producción que su empresa desarrollaba. Generalmente la responsabilidad era dada a un supervisor que se encargaba en la producción de los productos demandados. Esto se lograba desarrollando planes y funciones específicas, hechas por él, relegándolas a los empleados correspondientes. Sin embargo, estos planes que se realizaban estaban basados en experiencias personales y haciendo uso de las herramientas disponibles en el lugar.

Taylor influenciado por Towne y Wentworth, desarrollo un nuevo concepto de diseño de trabajo, medida, producción y demás funciones necesarias, ideas que revolucionarían la industria.

Son diversas y numerosas las incursiones que Taylor realiza en este campo para mejorarlo. Podemos citar diversos ejemplos entre los cuales destacan, su publicación en 1907 del libro "*Transactions of the American Society of Mechanical Engineers*" en el cual realiza un excelente estudio sobre técnicas eficientes en el corte del metal, tomando este arte en ciencia. También logra realizar un análisis del uso adecuado de palas para las diferentes tareas o trabajos que demanda un molino, donde se requiere de diversos tipos de ellas, y no una pala generalizada como la que se usaba. Con ello aumentó la productividad de paleado. Además a Taylor se le destaca por haber incursionado en el establecimiento de un análisis de requerimientos esenciales a dicho trabajo, como los son las herramientas, métodos y equipo necesario, además de soporte técnico y entrenamiento a los trabajadores. Este análisis es lo que se conoce hoy en día como *Diseño de Trabajo o Método de Estudio*. Además introduce la Medida Laboral, donde se establece el tiempo requerido para que un operador realice una labor específica.

De todo ello, a Taylor se le reconoce que logró un mayor incremento de productos con una reducción de los costos para producirlos y por ende un mejor pago para los empleados que realizaban las labores y también por su tentativa de enseñar a los trabajadores como debían realizar el trabajo.

La administración científica desarrollada por Frederick W. Taylor sentó las bases para la evaluación del desempeño en la industria y el modelo de controles estadísticos para obtener una mayor productividad en los sistemas y procedimientos que buscan lanzar al mercado un producto o servicio.

En la actualidad los mercados son más complejos y sumamente competitivos, por lo que el análisis estadístico y medición de los resultados ha sido objeto de estudio desde finales del siglo XIX hasta el momento.

En la implementación y evaluación de controles estadísticos, los países industrializados van a la vanguardia en la investigación constante de mejoras a los procesos y a los sistemas de evaluación.

Países como los Estados Unidos de América, Inglaterra, Japón y Alemania han implementado en sus diversas industrias y empresas, controles obligatorios o de carácter oficial y controles voluntarios con el objeto de consolidarse y mantenerse como potencias industriales y comerciales que dictan las actuales tendencias a seguir por todas las economías y sus respectivas industrias.

<p>TESIS CON FALLA DE ORIGEN</p>

La década de los 90's ha modificado sustancialmente las estructuras económicas y la manera de hacer comercio en el mercado doméstico e internacional. Las principales características de los últimos años son las siguientes:

- Movimiento hacia la libertad mundial de comercio.
- El poderoso impulso de las telecomunicaciones
- El avance de la democracia y la propagación de la libre empresa
- La disminución de tamaño de los productos de la economía
- Atención al medio ambiente

El control estadístico se inició a fines del siglo XIX con la teoría administrativa de Frederick W. Taylor, pero fue hasta después de la Segunda Guerra Mundial donde se formaliza el control estadístico de muestreo. El nuevo orden mundial de la posguerra requería que la industria fuera más productiva para satisfacer la demanda de los países devastados por el conflicto bélico.

1-2-2 EDWARD DEMING.

Un pionero y profeta de la Calidad Total, estadista, profesor y fundador de la Calidad Total. Ignorado por las corporaciones americanas, Deming fue a Japón en 1950 a la edad de 49 y enseñó a los administradores, ingenieros y científicos Japoneses como producir calidad.

Treinta años después, luego de ver un documental en televisión en la cadena NBC, titulado, "Si Japón puede, porque nosotros no" corporaciones como Ford, General Motors y Dow Chemical, por nombrar algunas se dieron cuenta y buscaron la asesoría de Deming. La vida de Deming se tornó un torbellino de consultas y conferencias.

Ampliamente solicitado luego de compartir sus ahora famosos "14 puntos" y "7 pecados mortales" con algunas de las corporaciones más grandes de América. Sus estándares de calidad se convirtieron en sitios comunes en los libros de administración, y el premio Deming, otorgado por primera vez en Japón pero ahora reconocido internacionalmente, es ahora buscado por algunas de las corporaciones más grandes del mundo.

Durante la Segunda Guerra Mundial, Deming enseñó a los técnicos e ingenieros americanos estadísticas que pudieran mejorar la calidad de los materiales de guerra. Fue este trabajo el que atrajo la atención de los Japoneses. Después de la guerra, la Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros buscó a Deming. En Julio de 1950, Deming se reunió con la Unión quien lo presentó con los administradores principales de las compañías japonesas. Durante los próximos treinta años, Deming dedicaría su tiempo y esfuerzo a la enseñanza de los Japoneses y "transformo su reputación en la producción de un motivo de risa a un motivo de admiración y elogio".

Deming fue invitado a Japón cuando su industria y economía se encontraba en crisis. Ellos escucharon, cambiaron su forma de pensar, su estilo de administrar, su trato a los empleados y tomaron su tiempo. Al seguir la filosofía de Deming, los Japoneses giraron su economía y productividad por completo para convertirse en los líderes del mercado mundial. Tan impresionados por este cambio, el Emperador Horohito condecoró a Deming con la Medalla del Tesoro Sagrado de Japón en su Segundo Grado. La mención decía "El pueblo de Japón atribuyen el renacimiento de la industria Japonesa y su éxito mundial a Deming".

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1-2-2-1 LOS 14 PUNTOS DE DEMING:**1. Crear constancia de propósito de mejorar el producto y servicio.**

Crear constancia de propósito hacia el mejoramiento del producto y servicio con un plan para comenzar a ser competitivo y permanecer en el negocio.

2. Adoptar una nueva filosofía.

No se puede vivir con los niveles comúnmente aceptados de retrasos, fallas, errores y materiales defectuosos y personas no apropiadas en el trabajo.

3. Dejar de depender de la inspección masiva.

Requerir evidencia estadística en su lugar, para asegurar que existe control en el proceso, ya que la calidad se obtiene en el momento de la producción y no por la inspección. De este modo se elimina la necesidad de la inspección masiva.

4. Fin a la practica de hacer contratos de compra basándose exclusivamente en el precio.

Los departamentos de compras tienen la costumbre de actuar sobre los pedidos en busca del proveedor que ofrezca el precio más bajo, con frecuencia esto conduce a suministros de baja calidad. Se debe en cambio, buscar calidad y trabajar para lograrla con un solo proveedor, para cada uno de los artículos, pensando en una relación de largo plazo.

5. Mejorar continuamente y en forma permanente el sistema de producción y de servicio.

El mejoramiento no se logra por los milagros. La gerencia esta obligada a buscar continuamente maneras de reducir el desperdicio y de mejorar la calidad, mejorar la uniformidad.

6. Instituir la capacitación en el trabajo.

Un problema en la producción es el cambio constante de lo que es aceptable en el trabajo y que no lo es, el personal debe estar perfectamente capacitado para poder realizar bien su trabajo y saber que es lo que se espera de ellos. Con frecuencia los trabajadores han aprendido de otro trabajador que nunca fue entrenado apropiadamente, se ven obligados a seguir instrucciones imposibles de entender. No pueden desempeñar su trabajo porque nadie les dice cómo hacerlo.

7. Instituir el liderazgo.

La supervisión es responsabilidad de la administración y por lo tanto debe vigilar que el supervisor ejerza liderazgo, orientando a su personal a cómo hacer mejor su trabajo, en vez de convertirse en castigador y o solo dar ordenes.

8. Desterrar el temor.

La gente tiene miedo de señalar los problemas por temor a que se inicie un a discusión o que lo culpen del problema. La mayor parte de los empleados tienen la idea de que el único camino seguro es el mantener las cosas como están. Para lograr el incremento en la calidad y en la productividad es

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

importante que la gente se sienta segura, no teniendo miedo de expresar ideas, hacer preguntas, el miedo desaparecerá a medida que mejore la gerencia y a medida que los empleados adquieran confianza en ella.

9. Derribar las barreras que hay entre las áreas o departamentos.

El personal de las diversas áreas (investigación, diseño, ingeniería, compras de materiales, ventas, recibo de materiales, producción, etc.) deben comunicarse y coordinarse perfectamente bien, pues aunque las personas trabajen perfectamente bien en sus respectivos departamentos, si sus metas están en conflicto, pueden arruinar a la compañía. Es tarea y responsabilidad de la gerencia crear sistemas en donde las barreras departamentales sean derribadas para que todos trabajen con objetivos comunes. La gente trabaja dentro del sistema. La gerencia crea el sistema.

10. Eliminar eslóganes y metas numéricas para la fuerza laboral.

El usar lemas y fijar metas sin decir como alcanzarlas es inútil, en vez de ello se deben hacer comunicados explicando lo que la administración está haciendo para hacer posible la mejora de la calidad.

11. Eliminar las cuotas numéricas.

Estas cuotas suelen enfatizar cantidad y no calidad, por lo general constituyen una garantía de ineficiencia y de altos costos. Para conservar su empleo una persona trata de llenar una cuota a cualquier costo, sin considerar el daño que le pueda causar a la compañía (los que alcanzan la cuota se ponen a flojear).

12. Derribar las barreras que impiden que se haga un trabajo bien hecho.

La gente esta ansiosa por hacer un buen trabajo, se siente orgullosa cuando puede hacerlo. Sucede con frecuencia que la actitud equivocada de un supervisor (supervisores mal orientados) los equipos defectuosos y los materiales deficientes constituyen un obstáculo para hacer un buen trabajo. Eliminar estas barreras es responsabilidad de la gerencia.

13. Instituir un programa vigoroso de educación y de reentrenamiento.

Tener gente buena no es suficiente, deben adquirir constantemente nuevas habilidades y conocimientos. La educación y entrenamiento de la gente es una inversión, y es indispensable para la planificación de largo plazo. Se debe preparar gente para asumir los nuevos cargos y responsabilidades. Se requiere mayor preparación en estadística, mantenimiento, manejo de proveedores, etc.

14. Crear la estructura que impulse día a día los 13 puntos anteriores.

La alta gerencia debe tomar la iniciativa para poner en marcha los 13 puntos anteriores. Todos los empleados de la compañía, incluyendo los gerentes, deben tener una idea precisa de cómo mejorar continuamente la calidad. Esta responsabilidad no es delegable, aunque si puede buscar la ayuda de consultores. Énfasis en control estadístico del proceso, en los efectos de las causas especiales y de las causas comunes que afectan la calidad de los productos. Énfasis en la uniformidad como un requisito de calidad del proceso y del producto.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1-2-2-2 LAS ENFERMEDADES MORTALES DE LA ORGANIZACIÓN, QUE SEÑALA DEMING.

- Falta de constancia de propósito
- Énfasis en la utilidades a corto plazo.
- Evaluación de desempeño, clasificación según el mérito o análisis anual (el personal preocupado por cuidar su propia evaluación cumpliendo sus objetivos de trabajo, pasa con frecuencia por encima de los genuinos intereses del equipo al que pertenece).
- Movilidad o rotación de la alta gerencia (el gerente no tiene tiempo de entender o de aprender realmente su puesto de modo que pueda ser un verdadero líder).
- Manejar una compañía basándose solo en cifras visibles. Las cifras invisibles como por ejemplo un cliente satisfecho, pueden ser muy importantes.

Entre los problemas generales de la implantación de la mejora de calidad en las organizaciones, menciona algunos que son verdaderamente importantes de tomarse en cuenta:

Atribuir a los trabajadores la culpa de los problemas. Los trabajadores son responsables del 15% de los problemas y el 85% restante se debe al sistema (el sistema es responsabilidad de la gerencia). Salidas en falso en las implantaciones de calidad, por querer obtener resultados demasiado pronto (enseñanza masiva de control estadístico, formación de círculos de calidad, etc.) sin haber hecho una planificación de cambio y de transformación en la filosofía de la compañía. Limitarse a cumplir las especificaciones (lo cual no es suficiente para mejorar la calidad).

La mejora continua de la calidad se efectúa en forma de ciclo: planificar, realizar lo planificado, verificar los resultados y según los resultados actuar (para normalizar el cambio o para comenzar el ciclo de mejoramiento nuevamente con nueva información).

Ciclo de Shewhart (mejor conocido como el ciclo de Deming):

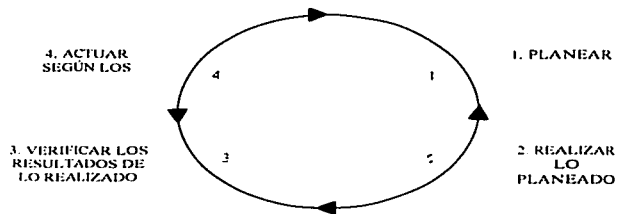


FIGURA 1.1 CICLO DE DEMING

1-2-3 JOSEPH M. JURAN.

Nació el 24 de diciembre de 1904 en la ciudad de Braila, entonces y ahora parte de Rumania.

Observador astuto, oyente, atento, brillante, sintetizador, pronosticador, persistente, Juran ha sido llamado el padre de la calidad ó "gurú" de la calidad y el hombre quien "enseñó calidad a los japoneses".

Quizás lo más importante, es que el reconocido como la persona quien agrego la dimensión humana para la amplia calidad y de ahí proviene los orígenes estadísticos de la calidad total.

Su plan fue hacerlo todo: filosofía, escritura, lectura consultar.

Gerentes que han aprendido de Juran hay miles y miles de ellos mundialmente hablando de sus ideas con el respeto que trasciende apreciación y las relevancias cercanas, Steve Jobs, fundador de Apple Computer y Next, se refiere a Juran por su profunda contribución. Jungi Niguahi, director ejecutivo de la unión de científicos e ingenieros japoneses, establece categóricamente que el Dr. Juran es la mas maravillosa autoridad en control de calidad, en todo el mundo.

Peter Ducker, el escritor de teorías, acertó que "cualquier avance logrado por la industria manufacturera americana en los últimos 30 o 40 años fueron logrados por la constancia, paciencia y autoindestructible carácter de su trabajo.

Hoy Juran enfoca su atención en una nueva misión: repara la deuda que siente que le debe al país que le brinda la gran oportunidad y el éxito excepcional.

Autor de "Juran's Quality Control Handbook", así como de varios libros sobre la gestión de calidad y quién tuvo el mérito de convencer a los directivos japoneses sobre la responsabilidad de la administración de la mejora de la calidad.

Define la función de la calidad como el conjunto de actividades mediante las cuales se consigue la calidad de una empresa. Define a la calidad como: "la **adecuación al uso del producto o del servicio**". Control lo define como el proceso por medio del cual la empresa conoce la situación de los resultados con respecto a los objetivos fijados y efectúa acciones correctivas apropiadas para lograr los objetivos.

1-2-3-1 PARÁMETROS QUE AIDEN LA ADECUACIÓN

Calidad de diseño. Que a su vez depende, de la calidad de investigación del mercado, identificación de las necesidades del usuario, calidad del concepto (en que medida la parte conceptual del diseño responde a las necesidades del consumidor), especificaciones de calidad (el rigor con que se fijan las especificaciones).

Cumplimiento de calidad. El rigor con que las especificaciones del producto o del servicio son cumplidas, esto depende del comportamiento desde la materia prima, proceso, manejo del producto terminado y de todo el personal que interviene en el proceso.

Disponibilidad. Se define durante el uso del producto y tiene que ver con su desempeño y vida útil. Si falla una semana despues de su compra se dice que no tiene buena disponibilidad aunque haya sido la mejor opcion de compra, debe asegurarse de que el producto una vez recibido por el usuario

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

proporcione bien el servicio en forma continua y confiable en caso de mantenimiento este debe ser sencillo de realizarse con instrucciones fáciles y amigables.

Atención de servicios. Se concentra en el concepto de que la adecuación al uso del producto o el servicio se inicia desde el diseño de los mismos y en cada una de las etapas del desarrollo del producto.

1-2-3 TRILOGÍA DE JURAN.

Juran propone que la gestión de calidad se efectuó con tres pasos fundamentales que llamó trilogía:

I. Planificación de la calidad.

Determinar quienes son los clientes.
Determinar las necesidades de los clientes.
Desarrollar las características del producto que respondan a las necesidades de los clientes.
Desarrollar los procesos que sean capaces de producir aquellas características del producto.
Transferir los planes resultantes a las fuerzas operativas.

II. Control de calidad.

Reunir los datos y evaluar el comportamiento real de la calidad.
Comparar el comportamiento real con los objetivos de calidad.
Actuar sobre las diferencias.

III. Mejora de calidad.

Establecer la infraestructura necesaria para conseguir una mejora de calidad anualmente.
Identificar las necesidades concretas para mejorar (proyectos de mejora).
Establecer un equipo de personas para cada proyecto con una responsabilidad clara de llevar el proyecto a buen término.
Proporcionar los recursos, la motivación y la formación necesaria para que los miembros de los equipos sean capaces de realizar lo siguiente:

Diagnosticuen las causas.
Fomenten el establecimiento de un remedio.
Establezcan los controles para mantener los beneficios.

1-2-4 KAORU ISHIKAWA.

El guru de la calidad Kaoru Ishikawa, nació en la ciudad de Tokyo, Japón en el año de 1915, es graduado de la Universidad de Tokyo. Ishikawa es hoy conocido como uno de los mas famosos gurus de la calidad mundial, y en este trabajo profundizare todos sus logros y las herramientas que a el le dieron tanto reconocimiento. La teoría de Ishikawa era manufacturar a bajo costo. Dentro de su filosofía de calidad el dice que la calidad debe ser una revolución de la gerencia. El control de calidad es desarrollar, diseñar, manufacturar y mantener un producto de calidad.

Algunos efectos dentro de empresas que se logran implementando el control de calidad son la reducción de precios, bajan los costos, se establece y mejora la técnica, entre otros.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Kaoru Ishikawa también da a conocer al mundo sus siete herramientas básicas que son: gráfica de Pareto, diagrama de causa-efecto, estratificación, hoja de verificación, histograma, diagrama de dispersión, y gráfica de control de Schewhart.

Algunos de sus libros más conocidos son: "Que es el CTC", "Guía de control de calidad", "Herramientas de Control de Calidad".

1-2-4-1 HERRAMIENTAS DE CALIDAD E IMPLANTACION DEL CONTROL DE CALIDAD DE ACUERDO A ISHIKAWA.

Ishikawa insiste en que, en la mayoría de los casos no es necesario aplicar complicadas técnicas estadísticas para resolver los problemas, basta con unas cuantas que sean empleadas adecuadamente.

Las siete herramientas básicas de Ishikawa son:

DIAGRAMA DE PARETO. Son cuadros de barras sencillas, que se utilizan después de haber reunido los datos para clasificar las causas, ordenados de mayor a menor, de modo que se puedan asignar un orden de prioridades. Su empleo da origen a la regla 80 - 20, el cual dice que el 80% de los problemas son originados por el 20% de las causas, o que el 80% de los problemas pueden ser resueltos, eliminando el 20% de las causas.

DIAGRAMA DE CAUSA EFECTO. Se le conoce también con el nombre de espina de pescado (por la forma) o diagrama de Ishikawa (por la persona que le dio origen). Suele emplearse para representar las causas de cierto problema, agrupados en diferentes clases, que en muchas ocasiones son las 4 emes: men (hombres), machine (maquina o equipo), method (método) y material, no siendo estos limitativos ya que dependiendo del problema puede haber otras clases o grupos

HISTOGRAMAS. Sirven para medir la frecuencia con que ocurre algo, por ejemplo: los tipos de defectos que se encuentran en cada mil lotes fabricados, las veces que se han rechazado recepciones, los tipos de quejas que se han tenido de un servicio.

DIAGRAMA DE DISPERSION. Ilustra la relación entre dos variables, por ejemplo: en el caso de peso y estatura de las personas, el peso aumenta al aumentar la estatura (se dice que hay correlación positiva). Hay casos en que al aumentar una variable la otra disminuye, por ejemplo: la acidez de la mezcla de reactivos en una esterificación, disminuye al aumentar el contenido de ester (se dice que hay una correlación negativa).

ESTRATIFICACION. Este método sirve para clasificar los datos por capas o clase, para obtener mayor información. Este método se puede combinar con las otras herramientas, dando lugar por ejemplo: a histogramas estratificados y diagramas de dispersión estratificados. Por ejemplo: en el caso del peso y estatura de las personas, podría arrojar más información si se estratifica por sexo o raza.

GRAFICAS DE CONTROL. Es la más avanzada de las siete herramientas y se usan para reflejar variaciones en un sistema dentro de límites superiores e inferiores estadísticamente determinados. Mientras las variables del proceso se encuentran dentro de los límites, se dice que el sistema está en control y que sus variaciones se deben a causas comunes o del sistema.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

HOJAS DE INSPECCION. También se conoce como planilla de inspección o de investigación. Son formatos que facilitan la recolección de los datos que serán analizados con objetivos específicos. Dependiendo del objetivo se debe diseñar el formato, para que se reúnan los datos útiles y suficientes.

Ishikawa propone implantar el control de calidad de acuerdo al diagrama de círculos de control, el cual contiene seis de estos puntos. Estos puntos son:

1. **DETERMINAR METAS Y OBJETIVOS.** Fijar directrices u objetivos de arriba hacia abajo, de modo que propicien la cooperación entre las divisiones y departamentos.
2. **DETERMINAR METODOS CON LOS QUE SE ALCANZAN LOS OBJETIVOS.** El método debe determinarse y normalizarse. Si alguien desarrolla un método que sea útil debe normalizarlo, convertirlo en reglamento y luego incorporarlo dentro de la propiedad tecnológica de la empresa. El método que se establezca debe ser útil para todos y libre de dificultades.
3. **DAR EDUCACION Y CAPACITACION.** Los superiores tienen la función de educar y desarrollar a sus subalternos con educación formal (entrevistas o en las aulas) y también en el campo.
4. **REALIZAR EL TRABAJO.** Si los métodos están normalizados y el personal está capacitado para seguirlo y además tiene la capacidad de usar su experiencia y destreza, no debe haber problemas en la realización (se insiste en la experiencia y la destreza de la persona porque son los que compensan la imperfección de las normas).
5. **VERIFICAR LOS EFECTOS DE LO REALIZADO.** Lo ideal es que las cosas sucedan sin tropiezos y que no se requiera verificación, pero no suceden siempre así en la vida real, por lo tanto la gerencia debe tener un sistema de verificación (no el de verifique esto, verifique aquello como si nadie fuera confiable).
6. **EMPRENDER LA ACCION APROPIADA.** Es necesario encontrar los factores causales de las irregularidades y tomar acción sobre ellas para que no se repita (prevenir para que no se repita). Es necesario remontar a la causa de la causa para que la prevención sea efectiva (no enojarse con los subalternos al encontrar una irregularidad, porque con ello se esconde la verdad).

1-2-5 ARMAND V. FEINGENBAUM.

Ingeniero doctorado por el MIT, fue quien acuñó el nombre de CONTROL TOTAL DE CALIDAD, viendo el enfoque sistémico (las partes y sus interrelaciones). Escribió un libro con el nombre de Control Total de Calidad en los 40's, en donde establece que el CTC se logra cuando todas las áreas y todas las personas de una institución trabajan hacia la calidad.

Trabajó en la General Electric de Nueva York donde desarrolla, en los años 40, el concepto de la calidad total ampliando el concepto de gestión de la calidad, a los ya existentes desde el punto de vista técnico y estadístico. Se puede considerar el precursor de la moderna Gestión de la Calidad Total. Publicó diversos artículos, así como diversos libros expresando sus ideas: El Control de la Calidad Total, 1.951 y Control de la calidad total: ingeniería y gestión, en 1.961; en los que promulgaba la participación de todos los estamentos y departamentos de la organización en busca de la calidad en todas las actividades, para, de esta forma, alcanzar la máxima satisfacción de los clientes.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Los puntos propuestos por el son:

- Lleva la calidad a la planeación estratégica.
- Se requiere que la calidad sea una ventaja competitiva y que el enfoque de calidad sea en la ingeniería de diseño, producción, control de calidad y servicio posventa.
- La calidad se debe orientar al cliente: calidad de producto adecuado al cliente con costo razonable. Esta debe ser la meta del negocio, de la función de calidad y del programa de calidad.
- La calidad es evaluada por el usuario del producto, no por el fabricante.
- Calidad es el cumplimiento del requisito del cliente.
- La mejora de calidad implica todas las áreas: mercadotecnia, diseño, ingeniería, métodos de producción, motivación del trabajador, control de calidad, entrega, servicio posventa, estrategia.
- La productividad depende de la prevención y no de la corrección.
- La calidad total hace desaparecer la planta escondida, aquella planta que se usa para efectuar los reprocesos.
- La calidad es responsabilidad hacia la sociedad, pues últimamente lleva al buen uso de los recursos.

1-2-J-1 FACTORES QUE AFECTAN LA CALIDAD SEGÚN FEIGENBAUM (LAS 9 EMES).

Las nueve emes que afectan la calidad según Feigenbaum son:

- Market (mercado),
- Money (dinero),
- Management (administración),
- Men (hombres),
- Motivation (motivación),
- Material (materiales),
- Machine (maquinaria),
- Modern method of information (métodos modernos de información),
- Mounting quality requirements (subida de los requisitos de calidad),

1-2-J-6 PHILIP B. CROSBY:

Philip Crosby nació en Wheeling, Virginia el 18 de junio de 1926. Su carrera comenzó en una planta de fabricación en línea donde decidió que su meta sería enseñar administración en la cual previniendo problema sería más provechoso que ser bueno en solucionarlos. Trabajó para Crosley de 1952 a 1955; Martin-Marietta de 1957 a 1965; y para ITT de 1965 a 1979.

Como encargado de calidad para Martin-Marietta, creó el concepto de cero defectos. Durante sus 14 años como vicepresidente corporativo para el ITT, trabajó con muchas compañías industriales y de servicio alrededor del mundo, implanto su filosofía pragmática, y encontró que era aplicable en el mundo entero.

En 1979 fundó Philip Crosby Associates, Inc. (PCA), y durante los diez años siguientes la convirtió en una organización con 300 empleados alrededor del mundo y con \$80 millones de dólares en ganancias.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El énfasis se acentúa en la prevención y no en la inspección. La meta es el éxito del cliente mediante el cumplimiento de los requisitos, a tiempo, desde la primera vez y todo el tiempo. El líder de un negocio que acepta esta premisa, está en posición de competir en el nuevo mercado global, en donde las viejas reglas ya no operan y donde la competencia es feroz y frecuentemente letal. Hoy en día, cientos de organizaciones muchas de ellas de gran renombre reconocen rápidamente a Philip Crosby Associates y a su liderazgo visionario para ayudarles a destacar y permanecer durante épocas altamente demandantes. Philip Crosby Associates es la firma líder a nivel mundial en consultoría en la administración de la Calidad, con clientes que se encuentran como integrantes de conglomerados multinacionales, así como pequeñas firmas de manufactura y servicios, es tema obligado para estudiantes de maestría y doctorados

En 1979 fundó Philip Crosby Associates, Inc. (PCA), y durante los diez años siguientes la convirtió en una organización con 300 empleados alrededor del mundo y con \$80 millones de dólares en ganancias. PCA enseñó a la gerencia cómo establecer una cultura preventiva para lograr realizar las cosas bien y a la primera. GM, Chrysler, Motorola, Xerox, muchos hospitales, y cientos de corporaciones alrededor del mundo vinieron a PCA para entender la Administración de la calidad. Todavía enseñamos en 16 lenguajes alrededor del mundo. (Usted puede encontrar mas información al respecto en el libro "*La Calidad no Cuesta*"-- McGraw-Hill 1996).

Se caracteriza por la enorme sencillez de los conceptos que maneja, que hacen de la calidad algo accesible a todos y por lo tanto factible de participar en la mejora. Con las siguientes características:

- Define la calidad como: cumplimiento de requisitos.
- El sistema para lograr cumplir los requisitos es la prevención y no la corrección.
- El estándar de comportamiento es cero defectos.
- La medición es el costo de calidad.

Crosby propone catorce pasos para la implantación de la calidad en una organización, siendo estos los siguientes:

1. Compromiso de la dirección.
2. Formación de un comité.
3. Medición.
4. Costo de calidad.
5. Concientización.
6. Acciones correctivas.
7. Planeación del día cero defectos.
8. Capacitación para cero defectos.
9. Día cero defectos.
10. Sistema de sugerencias.
11. Mejora continua con la participación del personal.
12. Reconocimiento.
13. Consejo de calidad.
14. Repetir el ciclo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1-2-7 GENICHI TAGUCHI.

Ingeniero japonés nacido en 1924. Doctorado en Ciencias (1962 U. Kyushu).

Después de una brillante carrera en la Compañía Telefónica del Japón fue profesor de la Universidad de Aoyama Gaukin de Tokio y consultor en numerosas empresas.

Ha publicado más de 40 libros y cientos de artículos y pertenece a las más prestigiosas Asociaciones científicas y tecnológicas.

Ha recibido el Premio Deming en cuatro ocasiones por sus aportaciones y literatura sobre calidad. Asimismo fue premiado con la medalla W.F. Rockwell a la excelencia técnica en 1986. En mayo de 1989 fue condecorado con la medalla con banda púrpura al avance tecnológico y económico por Akihito, Emperador del Japón.

En la actualidad, el Dr. Taguchi es Presidente Honorario del American Supplier Institute y Director del Instituto Japonés de Tecnología Industrial

Después de la Segunda Guerra Mundial uno de los principales retos era mejorar el sistema de teléfonos ya que en Tokyo para hacer una conexión tenías que esperar hasta diez horas. Y aunque se trajo mucha tecnología de América, se descubrió que la comunicación efectiva necesita más que eso. Fue en 1949 cuando los laboratorios eléctricos de comunicación de teléfono y telégrafo se establecieron y entonces contrataron a un joven japonés llamado Genichi Taguchi con el propósito de incrementar la productividad en el área de la comunicación. Su trabajo era entrenar a los Ingenieros en medidas efectivas de investigación y mejoramiento de las actividades. Taguchi trabajo ahí alrededor de doce años revolucionó las ideas de calidad.

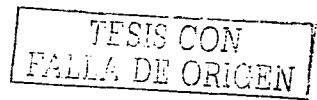
Taguchi tenía una aptitud natural para las matemáticas y también recibió entrenamiento en el análisis estadístico. Estuvo en la preparatoria Tokamachi en Japón y después entró a la Universidad técnica Kiryu así como también tomo cursos especiales de ingeniería textil con el propósito de ayudar a su familia en su fábrica. Después Taguchi se incorporó a la Armada de Navegación. Durante la guerra se dedicó a hacer textos estadísticos en sus tiempos libres. Después se incorporó al Ministerio Japonés de Higiene y Salubridad en donde empezó a estudiar los conocimientos de Morigana respecto a la producción de la penicilina. Aquí Taguchi aprendió mucho sobre métodos estadísticos y experimentos que eran comúnmente utilizados por los científicos japoneses. Masuyama enseñó a Taguchi nuevas técnicas estadísticas y fue entonces cuando Taguchi sustituyo a Morigana por Masuyama.

Es el creador del "diseño robusto", el cual basa su estrategia para lograr la satisfacción del cliente, en exceder sus expectativas de calidad y de la función de pérdida.

1-2-7-1 CONCEPTO DE CALIDAD SEGÚN TAGUCHI

"La calidad de un producto es la pérdida (mínima) que se concede a la sociedad desde el momento de embarcar el producto".

El concepto de pérdida es fundamental para el enfoque de Ingeniería de Calidad del Dr. Taguchi. Cuando se piensa en pérdidas para la sociedad, lo que viene a la mente es la contaminación del aire, el ruido excesivo de un auto sin silenciador o una fuga de una planta química. El Dr. Taguchi ve las pérdidas para la sociedad en una escala mucho más amplia, asocia la pérdida a todos los productos



que llegan a las manos del cliente. Esta pérdida incluye, entre otras cosas, la insatisfacción de éste, el aumento por los costos de garantía hacia el fabricante y las pérdidas debidas a que la empresa se hace de una mala reputación, que a la larga la lleva a perder participación en el mercado.

La idea de minimizar la pérdida para la sociedad es bastante abstracta y por tanto difícil de manejar como objetivo de la empresa. Cuando se considera la pérdida para la sociedad como una caída a largo plazo para la empresa, sin embargo, (y ambas son equivalentes) la definición adquirirá mayor significado.

1-2-7.2 LOS MÉTODOS TAGUCHI Y LA FUNCIÓN DE PÉRDIDA DE CALIDAD.

Los métodos Taguchi, más que ser avanzadas técnicas estadísticas, son un sistema de calidad ingenieril dirigida al costo que enfatiza la aplicación efectiva de las estrategias ingenieriles. Permiten a la compañía la rápida y exacta adquisición técnica de información para diseñar y producir productos y procesos altamente confiables y a bajo costo. Su más avanzada aplicación permite a los ingenieros desarrollar tecnología flexible para el diseño y producción de familias de productos de alta calidad y disminuye altamente la inspección y el tiempo de desarrollo y entrega. En general, entre más cerca del origen sea aplicado un método de calidad, mayor elevación produce en la mejoría, y reduce más el costo y tiempo. Las aplicaciones más típicas de los Métodos Taguchi hasta ahora se han centrado en dos áreas principales: El mejorar un producto existente y el mejorar un proceso para un producto específico.

Los costos de calidad, por lo general se cuantifican (o se pretenden cuantificar) en términos de desperdicio y retrabajo, garantía o punta del iceberg. ¿Qué sucede con los costos ocultos o las pérdidas a largo plazo por tiempo de ingeniería y dirección, inventarios, insatisfacción del cliente y pérdida de la participación en el mercado a largo plazo?. ¿Es posible cuantificar este tipo de pérdidas?. Tal vez, en forma aproximada estas pérdidas ocultas y a largo plazo, porque son las que más contribuyen a la pérdida total de calidad. Para este propósito, el Dr. Taguchi utiliza la Función de Pérdida de Calidad (FCP).

La forma de establecer la FCP depende del tipo de característica de calidad involucrada. Una característica de calidad es todo aquello que se mide para juzgar el desempeño (calidad). Existen cinco tipos de características de la calidad: mejor nominal (lograr el objetivo deseado con una variación mínima, por ejemplo, dimensiones y voltaje de salida), menor mejor (minimizar una respuesta, por ejemplo, encogimiento y desgaste), mayor mejor (maximizar una respuesta, por ejemplo, fuerza de tracción o de tensión), atributo (clasificar y/o contar datos, por ejemplo, apariencia) y dinámica (la respuesta varía en función de los aportes, por ejemplo, la velocidad de un ventilador deberá variar dependiendo de la temperatura del motor).

Ahora se demostrara la FCP por medio de la característica mejor nominal de calidad. Desde un punto de vista de ingeniería, son pérdidas preocupantes aquellas que ocurren cuando la característica de calidad de un producto se desvía del valor objetivo deseado. Por ejemplo, considerar un circuito convertidor AC/CD con una entrada de 110 voltios en corriente alterna y que deberá producir 115 voltios en corriente directa, como el que se emplea de manera típica en un televisor. El voltaje de salida es la característica de interés y el valor objetivo que se desea son 115 voltios en corriente directa. Cualquier desviación de los 115 voltios se considera funcional y provocará alguna pérdida.

TESIS CON
FALLA DE CONTENIDO

Suponer que cuatro fabricas producen dichos circuitos bajo las mismas especificaciones: 115 ± 3 voltios, y cuya producción aparece en la figura 1-2. suponer aún más que las cuatro fabricas llevan a cabo una inspección al 100% (y ser lo bastante ingenuos para suponer que dicha inspección es 100% eficaz), de modo que se embarcan sólo las piezas que cumplen con las especificaciones. Si el cliente quisiera comprar los circuitos de algunas de las cuatro fabricas, ¿a cual elegiría, suponiendo que el precio fuera el mismo?

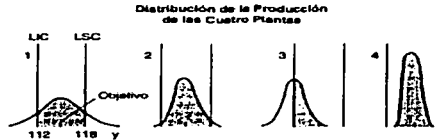


Figura 1.2. Cada una de estas cuatro plantas embarca productos que cumplen las especificaciones de ingeniería. Sin embargo, la planta Núm. 4 produce artículos de calidad más uniforme.

Pensando de esta manera, la pérdida ocurre no solo cuando un producto queda fuera de las especificaciones, sino asimismo cuando cae dentro de éstas. Además, es razonable creer que la pérdida aumenta en forma continua en la medida que un producto se desvía cada vez más del valor objetivo, como lo ilustra la parábola (FCP) de la figura 1-3. Si bien una función de pérdida puede asumir varias formas, el Dr. Taguchi encontró que una sencilla función cuadrática aproxima la conducta de la pérdida en muchos casos. En el caso de las características de calidad "mientras menos, mejor", como encogimiento de partes; o "mientras más, mejor", como fuerza de tensión, la FCP se convierte en media parábola.

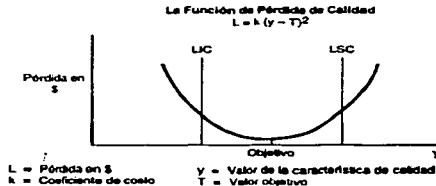


Figura 1.3. El Dr. Taguchi encontró que la pérdida aumenta en forma continua a medida que el producto se desvía cada vez más del valor-objetivo. En muchos casos, una sencilla función cuadrática aproxima la conducta de la pérdida.

En cualquier caso, la creencia en la FCP promueve los esfuerzos para reducir de manera continua la variación en las características de calidad de un producto. La metodología de la Ingeniería de Calidad del Dr. Taguchi es un vehículo para lograr ambas mejoras.

La FCP se emplea para calcular la pérdida promedio de calidad de las cuatro fabricas, como se ilustra en la figura 1-4. es de hacer notar que la fabrica numero 4, la de más alta calidad, fue la que logro la pérdida decalidad más pequeña. En pocas plabras, la FCP es una medición de calidad en unidades monetarias, que refleja no sólo costos inmediatos, como desperdicio y retrabajo, sino asimismo otro a largo plazo.

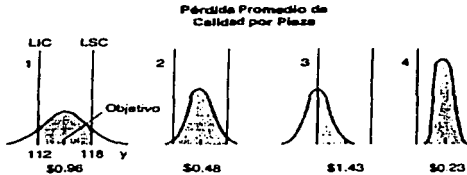


Figura 1.4 La pérdida de calidad promedio más pequeña se obtuvo en la Planta Núm. 4, que es la que logró la calidad más alta.

Por lo general, al optimizar un producto o proceso, el objetivo es reducir la variabilidad; cuando se reduce esta, asimismo se desea reducir el costo.

Muchas veces el Dr. Taguchi dice que la tarea de un ingeniero no solo es desarrollar un sistema que funcione, ya que existen demasiadas alternativas para éste. Mas bién, la función del ingeniero es encontrar un sistema que funcione y que sea eficaz respecto a los costos,

Para minimizar la pérdida, se enfrenta la tarea de producir un artículo a niveles óptimos y con una variación mínima en sus características de calidad. Dos tipos de factores afectan las características de calidad de un producto: los factores de control (también llamados factores controlables o de diseño) los factores de ruido (no controlables).

Los factores de control son aquellos cuyo dominio es sencillo, como elección de materiales, tiempos de ciclo o temperatura del molde, en el caso del proceso de moldeo por inyección. Por otro lado, los factores de ruido son aquellas variables molestas cuyo control es difícil, imposible o costoso.

En esencia, existen tres tipos de factores de ruido: externo, interno y de producto a producto. En un proceso de moldeo por inyección, la temperatura y la humedad ambiente son ruidos externos, la antigüedad de la maquinaria y las tolerancias de los factores del proceso son ruidos internos, en tanto que las imperfecciones de manufactura son por lo general responsables del ruido de producto a producto.

Normalmente, los factores de ruido son responsables de ocasionar que las características de calidad de un producto se desvien de sus valores objetivo. ¿es la meta identificar los factores de ruido más

importantes, de modo que se intente controlarlos? ¡No! Es preciso recordar que el control de los factores de ruido es muy costoso, si no imposible. En vez de eso, es preferible seleccionar valores para los factores de control, de modo que el producto, o proceso sea menos susceptible a cambios en los factores de ruido. En vez de encontrar y eliminar las causas, que muchas veces son factores de ruido, se elimina o reduce el impacto de éstas. Al hacer esto, se robustecen los productos frente al ruido.

¡Es preciso incorporar la calidad del producto al diseño! Este es el impulso a las actividades externas de control de calidad, que involucran el diseño del producto y del proceso. Los tres pasos de la optimización de la ingeniería de un producto o proceso son: diseño del sistema, diseño de parámetros y diseño de tolerancias.

El diseño del sistema supone innovación y requiere un conocimiento de los campos de la ciencia y la ingeniería. Incluye la selección de materiales, partes y valores tentativos de productos y parámetros (durante el diseño del producto) y la selección del equipo de producción y los valores tentativos de los factores del proceso (durante el diseño del proceso).

Después se prueban los valores nominales tentativos contra rangos específicos durante el diseño de parámetros y se determina la mejor combinación de niveles. El diseño de parámetros determina los valores de producto y parámetro, así como los niveles operativos de los factores de proceso que son menos sensibles al cambio en las condiciones del entorno y otros factores de ruido. Este es el factor clave para lograr alta calidad sin aumentar el costo.

Por último, se emplea el diseño de tolerancias si la reducción en la variación que se logra por medio del diseño de parámetros no es suficiente. El diseño de tolerancias supone estrechar éstas en los parámetros del producto o factores del proceso cuyas variaciones influyen de manera sustancial sobre la variación de rendimiento. En otros términos, el diseño de tolerancias significa típicamente gastar dinero: comprar materiales, componentes o maquinaria de mejor calidad.

La mayoría de los ingenieros en los Estados Unidos están condicionados a gastar dinero para alcanzar los niveles requeridos de desempeño de producto. Saltan del diseño del sistema al de tolerancias, omitiendo el paso donde quizá tengan más probabilidad de ganar, desde el punto de vista del costo y calidad, el paso que los ingenieros japoneses ejecutan también, el diseño de parámetros.

Esta es la etapa clave de la metodología del Dr. Taguchi. Aquí es donde existen más oportunidades de ganar desde el punto de vista de mejorar la calidad sin aumentar el costo en forma simultánea. El objetivo del diseño de parámetros es encontrar los valores nominales para los factores controlables, de modo que se logre el desempeño máximo del producto con la mínima sensibilidad al ruido, y hacerlo a un costo bajo.

La estrategia del diseño de parámetros consiste en reconocer los factores de control y de ruido, y tratarlos en forma separada. En el análisis de datos, se utiliza una Relación Señal a Ruido (S/R) como medición de desempeño. La relación S/R es inversamente proporcional a la FCP. Aumentar al máximo la Relación S/R significa minimizar la pérdida, lo que a su vez significa mejorar la calidad.

El desarrollo de tecnología, el diseño robusto, el diseño tradicional y las fuerzas de trabajo son instancias que permiten elevar las utilidades.



1.3 COSTOS DE CALIDAD.

Cuando los gerentes asisten a un seminario o taller sobre Calidad y les dicen que en la mayoría de las empresas se gastan entre el 25 - 30% de los ingresos de las ventas en Costos de la Calidad, no quieren creerlo. Les parece una cifra exagerada y sin sentido. Pero cuando conocen qué es Calidad y principalmente qué es No Calidad, entonces se dan cuenta de que los Costos de la Calidad son sustanciales y una fuente de ahorro significativo. Es en ese momento cuando empiezan a prestar más atención a la Calidad, ya que la misma puede producir ahorros y estos ahorros pueden significar, en un mercado fuertemente competitivo, la diferencia entre la supervivencia y la prosperidad.

Debe señalarse que estos ahorros no son solamente posibles de obtener en empresas manufactureras, sino que pueden obtenerse en cualquier sector. Por ejemplo, en 1980, la industria bancaria estadounidense gastó \$ 435 millones en el reproceso, debido a la diferencia en los códigos de identificación con tinta magnética, esto es casi la mitad de todos los costos de procesamiento de los cheques (cuando los códigos están defectuosos la computadora rechaza los cheques como ilegibles y deben ser procesados manualmente).

Llegar a una definición del concepto de Costo de la Calidad es difícil y complicada, pero proponemos una que nos satisface porque abarca todo lo que queremos expresar:

De esta forma los Costos de la Calidad, son los costos asociados con la obtención, identificación, reparación y prevención de fallas o defectos. Estos costos pueden clasificarse en cuatro categorías: costos de prevención, costos de evaluación, costos de fallas internas y costos de fallas externas.

Como las cosas pueden andar mal, una empresa incurre en costos de prevención y de evaluación. Cuando las cosas andan mal, una empresa experimenta costos de fallas.

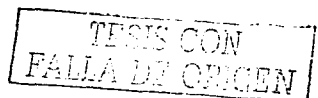
Los gerentes deben ser capaces de monitorear el avance de sus empresas en el logro de los objetivos de mejoramiento de la Calidad y de monitorear los niveles de Calidad.

Informar y medir el desempeño de la calidad es esencial para el éxito de un Proceso de Mejora de la Calidad, esto es algo que todos afirman, pero ¿Por qué se hace tan difícil en las organizaciones contar con un sistema que brinde esta información y que sea el punto de partida para posteriormente obtener buenas decisiones sobre la marcha del proceso de mejora?

Se pudiera pensar, si es "Costo de la Calidad", la palabra clave es costo, y por tanto Sistema de Costos, entonces esta tarea le corresponde a Contabilidad. Hasta aquí todo es sencillo, llamamos al Contador y le decimos "Ud. es el mejor preparado para elaborar un sistema que mida y reporte los Costos de Calidad". De esta forma terminamos el incidente.

Pero ¿qué sucede en la práctica?, en donde la frase es "Costo de la Calidad", pero ella tiene otra palabra clave calidad y normalmente en las empresas existe un área que se ocupa de esta responsabilidad. Ella es la que ha sido encargada históricamente de producir todos los reportes estadísticos de calidad, además de velar por los resultados.

Otra pregunta que debemos hacernos es ¿Por qué si parece inminentemente razonable que el Área de Contabilidad, responsable de los sistemas de costos, es la que debiera ser responsable a su vez de desarrollar y operar el sistema de costos, es casi siempre el área de calidad la que presenta preocupación por esta tarea?



En algunas organizaciones, tal parece que los contadores dan la impresión de que el aseguramiento de la calidad es un mal necesario y por esto sus únicas preocupaciones están centradas en los altos costos de inspección y verificación, en los rechazos que aparecen entre los productos o en el análisis de los costos de los materiales.

Todo esto los lleva a restar importancia a los costos verdaderos, a los ahorros sostenidos por las actividades de mejoramiento de la calidad.

Por otra parte, los ingenieros, al igual que los técnicos y los especialistas de aseguramiento de la calidad, también son culpables por hacer creer a los contadores que ciertas operaciones sencillas de naturaleza técnica, difícil y complicada.

El cálculo de los costos debe ser un ejercicio de grupo. Si el personal de contabilidad trata de hacerlo solo, es probable que se le escapen muchos detalles o, incluso, que sea objeto de engaño por quienes tienen intereses creados que proteger. Lo mejor es que los contadores procuren que el personal de aseguramiento de la calidad los oriente con respecto a lo que han de medir.

Por otra parte, si los técnicos y las personas de aseguramiento de la calidad intentan hacerlo solos, sin la ayuda de los contadores, puede ser que se les escapen algunos costos que por más ocultos que puedan estar, no pueden pasar inadvertidos ante los ojos meticulosos de los contadores; por lo que los costos recopilados carecerán de fidelidad. Además, es posible, que no estén conscientes del verdadero significado o la dependencia relativa de ciertas cifras a los costos.

Sin embargo, es aconsejable, recordar que los directivos de contabilidad continuamente reciben presiones para que proporcionen toda clase de costos y que, para que el cálculo de los costos de calidad progrese en cualquier organización, es necesario que ellos estén plenamente convencidos de que se trata de una tarea útil.

Es importante, para evitar esta situación, que además de tener en funcionamiento un mecanismo para la recopilación de los costos relacionados con la calidad, exista la voluntad y el compromiso del Director General y el personal de la alta dirección, para apoyar el proceso de recopilación y el uso de los Costos de la Calidad.

Para implantar un sistema de Costos de Calidad en la organización se sugiere:

- ❑ Compromiso explícito del Director General, dando a conocer la disponibilidad de la Empresa para el establecimiento del sistema de Costo de la Calidad.
- ❑ Creación de un Grupo de Apoyo, integrado por las áreas de Contabilidad, Calidad y con la representación de las diferentes áreas de la Empresa. Deberá estar presidido por un miembro de la alta Dirección.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPITULO 2

CAMBIO CULTURAL PARA LA CALIDAD

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2-1 NECESIDAD DEL CAMBIO EN LA CULTURA Y CULTURA ORGANIZACIONAL

La cultura es el conjunto de ideas importantes (a menudo no expresadas abiertamente) que comparten los miembros de una comunidad.

Esas ideas se componen de normas, valores, actitudes y creencias.

La comunidad puede ser tan amplia como una sociedad o un tipo de industria o bien tan pequeña como una compañía, departamento o unidad particular de trabajo.

La cultura predominante de una comunidad, grande o pequeña puede cambiar muy rápidamente o verse obligada a cambiar por las circunstancias de sobrevivencia.

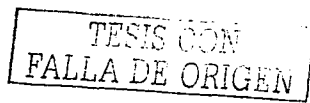
El cambio de cultura es difícil y suele llevar mucho tiempo, por lo tanto un directivo astuto debe de entender en que momento se requiere iniciar el cambio de cultura para hacer frente a los cambios del entorno.

Al hablar de cultura organizacional debemos decir que las organizaciones al igual que los individuos tienen una personalidad, pueden ser rígidas o flexibles, poco amistosas o serviciales, innovadoras o conservadoras. Estas características integran lo que se llama cultura de la organización, es decir: el conjunto de valores, creencias y principios compartidos entre los miembros de una organización. Dicho conjunto de características es lo que diferencia a las organizaciones.

Según J. Campbell hay siete características que, al ser combinadas y acopladas, revelan la esencia de la cultura de una organización:

1. **Autonomía individual.** El grado de responsabilidad, independencia y oportunidad que las personas tienen en la organización para ejercer iniciativa.
2. **Estructura.** El conjunto de niveles, normas y reglas, así como la intensidad de supervisión directa de la dirección.
3. **Apoyo.** El grado de ayuda y cordialidad que muestran los gerentes a sus subordinados.
4. **Identidad.** La medida en que los miembros se identifican con la organización en su conjunto más que con su grupo o campo de trabajo.
5. **Recompensa al desempeño.** El grado en que la distribución de premios al personal se basen criterios relativos al desempeño de los trabajadores.
6. **Tolerancia del conflicto.** El nivel de conflicto presente en las relaciones de compañeros y grupo de trabajo, así como la disposición a ser honesto y honesto ante las diferencias.
7. **Tolerancia del riesgo.** El grado en que se estimula (alienta) a los trabajadores a ser agresivos, innovadores y a correr riesgos.

Cada una de las siete características se puede representar en una línea horizontal que se desplaza de izquierda a derecha, la intensidad mínima (baja) con que se presenta cada característica se localiza en el extremo izquierdo, y la máxima (alta) en el derecho. Al evaluar la organización a partir de todas estas características se tiene un perfil completo de ella. Así pues, la cultura de la organización es una imagen compuesta, formada por estas siete características. El perfil o imagen es la base de los sentimientos de significado compartido que tienen los miembros respecto a la organización, de cómo se hacen las cosas en ella y de la manera en que han de obrar. Estas características pueden combinarse y de esta manera obtener organizaciones altamente diferentes.



Las características antes citadas son relativamente estables y permanentes en el tiempo, como la personalidad de un individuo, de modo que la cultura organizacional es duradera en el tiempo y relativamente estática en su propensión al cambio. Esto, permite visualizar un elemento adicional, el reto que supone la cultura organizacional.

2-1-1 CULTURAS FUERTES Y DEBILES.

Una cultura fuerte se caracteriza porque los valores centrales de la organización se aceptan con firmeza y se comparten ampliamente. Cuanto más activos sean los trabajadores que acepten los valores centrales y mayor sea su adhesión a ellos, más fuerte será la cultura.

Una cultura fuerte ejerce una influencia muy profunda sobre el comportamiento de sus integrantes y muestra un alto grado de comunidad de ideas y sentimientos. Ejemplo de ello son las organizaciones religiosas, las sectas y las empresas japonesas.

Esa clase de cultura muestra gran consenso entre los trabajadores respecto a los objetivos e ideales de la organización, de esa unanimidad de propósito se originan cohesión, fidelidad y compromiso organizacional, y esto a su vez disminuyen la propensión a abandonar la empresa. Una cultura fuerte aumenta la congruencia de la conducta, en este aspecto puede hacer las veces de la formalización que representan los reglamentos. Con una gran formalización se logra predicción, orden y coherencia. Una cultura fuerte consigue lo mismo sin necesidad de documentos escritos, por consiguiente, se ve en la formalización y la cultura dos caminos que llevan a un mismo destino.

Cuanto más fuerte es la cultura organizacional, menos deberá preocuparse la gerencia por el establecimiento de normas y reglas formales para predecir el comportamiento del personal. Es evidente entonces que hay organizaciones cuyas culturas son "fuertes y sólidas" o sea profundamente arraigadas y otras en las que, por circunstancias diversas ocurre todo lo contrario.

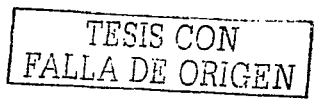
Según Shein, la fortaleza o debilidad de la cultura organizacional depende de varios factores:

- a) Estabilidad de los miembros de la organización.
- b) Homogeneidad del objetivo directo.
- c) Tiempo que el equipo fundador ha trabajado en conjunto.
- d) Intensidad de las experiencias compartidas por el grupo.
- e) Tipos de mecanismos de aprendizaje del grupo.

2-1-2 CREACIÓN, CONSERVACIÓN Y CÓMO CAMBIAR LA CULTURA DE UNA ORGANIZACIÓN.

La primer fuente de la cultura de una organización son sus fundadores. Los padres fundadores de una organización siempre han ejercido un notable influjo en la creación de la cultura inicial. Tienen una visión de lo que debe ser ella. El tamaño pequeño que caracteriza a toda nueva organización les facilita imponer su visión a todos los integrantes. Como los fundadores tienen la idea original, suelen también tener prejuicios sobre como alcanzar las metas. La cultura de una organización resulta de la interacción entre:

- u Los prejuicios y suposiciones de los fundadores.
- u Lo que los primeros integrantes, a quienes los fundadores contrataron, aprenden después con su propia experiencia.



Es evidente que los fundadores suelen tener personalidades fuertes y puntos de vista claros sobre como hacer las cosas y tratar a las personas, y ello probablemente explica, el porque hay tantos casos en los que la huella del fundador permanece presente y es la base de la cultura, aun muchos años después de su muerte.

Una vez establecida una cultura, hay practicas dentro de la organización que la conservan al dar a los integrantes una serie de experiencias semejantes.

La cultura se transmite a los trabajadores en diversas formas, siendo las más potentes las historias, rituales, símbolos materiales y lenguaje.

Las historias contienen una narración de hechos referentes a los fundamentos, las decisiones trascendentes que afecta al futuro de la empresa. Fundamentan el presente en el pasado, ofreciendo además explicaciones que legitiman las practicas actuales.

Los rituales son secuencias repetitivas de las actividades que expresan y refuerzan los valores centrales de la organización, las metas de mayor importancia y que indican quienes son las personas imprescindibles y quienes las prescindibles.

Los símbolos materiales son el diseño y disposición de espacios y edificios, el mobiliario, los privilegios de los ejecutivos y el vestido, que indica a los trabajadores, quien es importante, el grado de igualdad deseado por la gerencia y la clase de conducta (aceptación de riesgos, conservadora, autoritaria, participativa, individualista, social) que se juzga apropiada.

El lenguaje es utilizado por muchas organizaciones, como medio que identificará a los integrantes de una cultura. Al aprender ese lenguaje los integrantes atestiguan su aceptación de la cultura y al hacerlo ayudan a preservarla.

Para lograr cambiar la cultura de una organización se deben plantear las siguientes preguntas:

- 1) Diagnosticar y reconocer los elementos de la cultura prevalectiente, para buscar su adaptación al entorno.
- 2) Reafirmar los valores y demás elementos valiosos de la cultura actual y cambiar aquellos que resulten disfuncionales.
- 3) Hacer que los principales directivos se conviertan en modelos positivos de roles, dando la pauta mediante su comportamiento.
- 4) Explicar que es y en que consiste el proceso de Calidad, Calidad Total, etc.
- 5) Promover la adopción de valores de la cultura de calidad.
- 6) Desarrollar habilidades de liderazgo.
- 7) Habilidades para el aseguramiento y mejoramiento continuo de la calidad.

Las primeras acciones de capacitación deben orientarse a los altos Directivos, debiendo cubrir temas como la Filosofía de la Calidad, con énfasis en el aspecto estratégico, los temas de liderazgo, técnicas de trabajo en equipo, técnicas para la solución estructurada de problemas y posteriormente otras técnicas más avanzadas. Todos deben ser capacitados en la filosofía, metodologías y técnicas de la calidad, pero en los niveles medios y operativos el énfasis en el nivel estratégico debe ser menor, debe presentarse más atención a las técnicas para el mejoramiento. Es importante que los directivos participen en el programa de capacitación a los niveles medios y operativos. La capacitación en calidad debe buscar no solo la adquisición sino el cambio de actitudes y de comportamiento. Se debe tener en cuenta que esto no se logra sólo con unas cuantas conferencias,

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

se requiere de una acción permanente en la que se refuerze el aprendizaje con la práctica vinculada a su propio trabajo. Para que la capacitación sea efectiva debe ser teórico - práctica, emplear ejemplos de la propia organización o similares, ser dosificada, capacitar en aquello que va a ser utilizado y aplicar lo aprendido en el trabajo diario.

A través de un buen plan de capacitación y entrenamiento del personal podemos lograr que este adquiera los conocimientos y habilidades. Sin embargo esto no es suficiente para lograr que se involucren. Para que las personas la adopten, es preciso crear las condiciones que eviten la desmotivación y faciliten la realización del trabajo. Por lo tanto, es necesario por un lado mejorar el ambiente de trabajo aplicando diversas técnicas y por otro lado eliminar todos los demás factores que causan desmotivación.

2.2 EL PROCESO DE MOTIVACIÓN Y LAS TEORÍAS DE LA MOTIVACION HUMANA.

La palabra motivación se deriva del vocablo latino "movere", que significa mover (sin motivación no puede haber satisfacción).



FIGURA 2.1 EL PROCESO DE MOTIVACIÓN

Las motivaciones difieren de un individuo a otro, evolucionan y pueden cambiar con el transcurso de los años y de las épocas.

La satisfacción en el trabajo pasa evidentemente por la satisfacción con el salario, pero esto no es todo: la motivación de los trabajadores es de una dinámica compleja; las condiciones de trabajo, el entorno, el trato que se recibe de los superiores, el respeto y reconocimiento de los directivos por el trabajo de cada uno, la calidad de vida en el trabajo, etc., son también factores de satisfacción importantes y por lo tanto motivan a una persona a dar lo mejor de sí misma en su actividad.

Cuando una persona incapaz de satisfacer una necesidad, luego del esfuerzo de conductas desplegado, se da cuenta de su realidad, la sume y no siente la necesidad de defender su ego o su yo, porque reconoce que el "fracaso" es sólo el resultado de una acción incorrecta o de una variable fuera de su control, entonces está presentando una CONDUCTA CONSTRUCTIVA que le permitirá aprender de esta experiencia aparentemente negativa, para obtener mejores resultados en el futuro". Tomamos la situación como es en realidad y no permitimos que los hechos se distorsionen para adaptarse a nuestros propios sentimientos de autoprotección o para consecuentemente nuestra autodefensa. Por lo tanto la respuesta saludable es enfrentarse a los hechos, incluyendo cualquier sentimiento involucrado, tal y como son, y utilizar nuestro juicio más capaz y menos emocional para seleccionar y ejecutar una respuesta". Por lo tanto la conducta constructiva es una forma positiva de reacciones apropiadas y realistas ante situaciones frustrantes.

La CONDUCTA DEFENSIVA se encamina a defender el ego de la persona contra fracasos que lo hagan perder su autoestimación. Por lo general la conducta defensiva es inconsciente, es decir, la

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

persona reacciona automáticamente utilizando un mecanismo de defensa inconsciente como reacción a la frustración.

Todas las personas experimentamos frustraciones, y una característica propia de la naturaleza de nuestra mente, cuando no adoptamos una conducta constructiva, es defendernos automáticamente de la sensación de fracaso, utilizando alguna de las distintas formas de conducta defensiva. Es una manera típica de resolver alguna dificultad, sin sentirnos mal con nosotros mismos, esta conducta debe ser transitoria y es inofensiva cuando la persona la emplea temporalmente para tener un ajuste psicológico y luego se conscientiza de la situación y asume una conducta de aprendizaje a través de la experiencia. Sin embargo, si la persona se estaciona en esta conducta defensiva si puede ser arriesgado para su salud mental. Un mecanismo de defensa utilizado excesivamente puede generar problemas psicológicos graves.

Algunas personas desarrollan un temor a sufrir frustraciones y adoptan conductas que más que defensivas resultan de evasión, porque lo que hacen es utilizar un mecanismo inconsciente para evadir posibles situaciones frustrantes, esto no sólo no cumple el objetivo deseado, ya que les impide llevar una vida normal y los priva de muchas experiencias enriquecedoras y satisfactorias.

En las organizaciones las personas no pueden satisfacer siempre todas sus necesidades, es natural que se sufran muchas frustraciones; por lo tanto es conveniente conocer más sobre este complejo tema, comprender las distintas reacciones a la frustración para poder entender el comportamiento frustrado, propio y de los demás.

Cuando algo impide que a pesar del esfuerzo realizado en el comportamiento de un individuo motivado, no llegue a lograr la satisfacción deseada como consecuencia, entonces se presenta ese conjunto de sentimientos y síntomas que conocemos con el nombre de: **FRUSTRACIÓN**.

Una persona frustrada puede reaccionar de diferente manera; puede emitir una conducta constructiva o una conducta defensiva, puede desahogar la frustración o reservarla; pero siempre se verá afectado él mismo y su entorno.

Alfonso Siliceo Aguilar, en su libro "Liderazgo para la Productividad en México", afirma que "clínicamente hablando, toda frustración (especialmente en las organizaciones productivas) se convierte en agresión o bien en depresión".

Esto trae como consecuencia diferentes reacciones o conductas típicas, además de las ya mencionadas anteriormente, que se mencionan enunciativamente en el siguiente diagrama:

Ciclo motivacional, con frustración o compensación

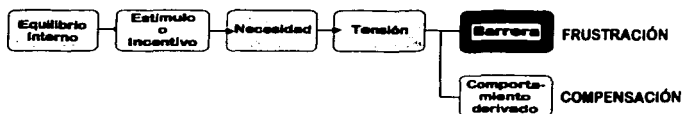


FIGURA 2.2 CICLO MOTIVACIONAL.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Si no se supera la frustración de manera constructiva o defensiva (mediante la utilización de un mecanismo de ajuste psicológico temporal), se puede reflejar en actitudes o conductas destructivas, que se manifiestan en agresión, dentro o fuera del entorno laboral, o en depresión que se manifiesta también en fenómenos destructivos, que afectan al propio individuo o a la vitalidad organizacional.

El ser humano frustrado no es productivo, por lo tanto conviene prevenir y evitar la insatisfacción de las necesidades motivacionales humanas, hasta donde sea posible; o bien educar para que el hombre aprenda a lidiar con sus frustraciones, aceptando la frustración como tal, tomando conciencia de la experiencia vivida y fortaleciendo su "yo" para obtener un mínimo de desequilibrio psicoafectivo (el mínimo daño a su autoestima) derivado de los sentimientos frustrantes. Y si la persona no puede manejar su frustración, apoyaría para que no se intimide de buscar y obtener ayuda profesional.

2-2-1 TEORIA DE LAS NECESIDADES.

En cada etapa de nuestra vida, y a medida que evolucionamos y vamos alcanzando metas, las necesidades pueden ir cambiando, pero siempre producirán en nosotros el impulso de generar un comportamiento, un esfuerzo, para satisfacer esas necesidades.

"La motivación se considera un proceso satisfactor de necesidades".

La mayoría de los investigadores coinciden en que:

- Una necesidad es un estado interno de tensión que hace que determinadas manifestaciones parezcan atractivas.
- La necesidad crea una tensión que hace que se presenten estímulos dentro del individuo que incentivan su conducta.
- Dichos estímulos internos generan un comportamiento de búsqueda de metas específicas, que de lograrse producirán una satisfacción de la necesidad y llevarán a la reducción de la tensión.

El Comportamiento Organizacional ha estudiado la motivación con la finalidad de dar una respuesta a la pregunta: ¿Por qué trabaja la gente?. Para responderla una de las teorías fundamentales ha sido la Teoría de las Necesidades.

- De acuerdo a la explicación previa, un trabajador motivado, será un trabajador en estado de tensión.
- Para aliviar esa tensión desarrolla un esfuerzo que se traducirá en comportamientos.
- A mayor motivación, mayor tensión, y consecuentemente mayor esfuerzo.
- Si ese esfuerzo lleva a la satisfacción de la necesidad, se reducirá la tensión.

Sin embargo no todas las motivaciones parten de necesidades congruentes con las metas organizacionales. Por lo tanto para considerar que a un trabajador le motiva su trabajo, las necesidades del individuo deberán ser compatibles con las metas de la organización.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Muchos trabajadores realizan grandes esfuerzos para satisfacer necesidades muy alejadas de las metas organizacionales como por ejemplo:

- Algunos empleados platican mucho con sus amigos en el trabajo.
- Dedicán gran parte de su tiempo a satisfacer sus necesidades sociales (necesidades muy importantes para el ser humano), pero no siempre prioritarias en el área laboral.
- En estos casos existe un gran esfuerzo que se canaliza a la sociabilización, sólo que ese esfuerzo estará dirigido de manera improductiva.

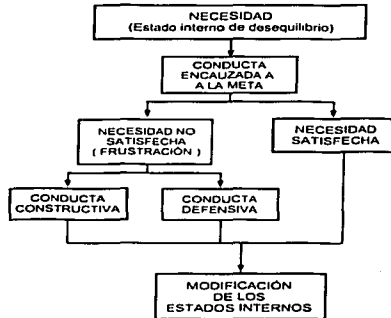


FIGURA 2.3 TEORÍA DE LAS NECESIDADES

2-2-2 TEORÍA DE ABRAHAM MASLOW.

Uno de los enfoques ineludibles es el del psicólogo norteamericano Abraham Maslow. Quien identificó cinco niveles distintos de necesidades, dispuestos en una jerarquía piramidal, en la que las necesidades básicas o "instintivas" se encuentran debajo y las superiores o "racionales" arriba.

Esta Teoría presenta una clasificación ordenada en una escala de necesidades humanas donde a medida que se satisface un grupo de necesidades, el siguiente se vuelve dominante.

Los primeros dos niveles de necesidades se consideran primarios o de orden inferior, y los siguientes tres niveles se consideran necesidades secundarias o de orden superior, ya que no adquieren importancia para el individuo hasta que puede aspirar a satisfactores internos de naturaleza psicológica.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

No obstante que Maslow presenta este orden de prioridad, considerado como el orden normal o lógico; en diferentes etapas de nuestra vida y ante determinadas circunstancias, el orden puede variar; es más, conocemos casos de personas que anteponen aun a necesidades fisiológicas, necesidades de autorrealización, pero esto no sucede en la mayoría de los individuos y quizá tampoco en todas las circunstancias. Ver figura 2.4.

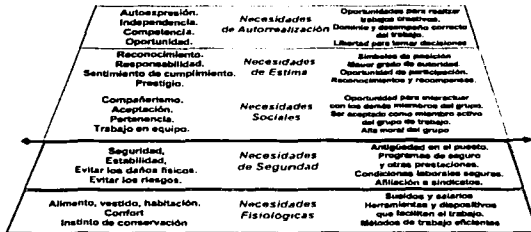


FIGURA 2.4 NIVELES DE NECESIDADES

2-2-3 JERARQUÍA DE LAS NECESIDADES HUMANAS Y ALGUNOS DE SUS SATISFACTORES RELACIONADOS CON EL PUESTO.

Dicha jerarquía piramidal intenta expresar la idea de que las necesidades básicas resultan perentorias respecto de las superiores, las que no constituirían auténticos motivadores mientras las inferiores se mantengan insatisfechas. A su vez, según el enfoque de Maslow, cuando un tipo de necesidad queda satisfecha, deja de motivar comportamiento respecto de ese nivel, liberando energía para que la persona se dedique a la resolución de una instancia superior de necesidades respecto de la satisfecha. Por consiguiente, si la persona viera amenazada la satisfacción de un nivel inferior, se dedicaría prioritariamente a éste, postergando la superior.

Los niveles de necesidad identificados por Maslow son:

1. Fisiológicas: Tienen que ver con nuestra naturaleza de seres vivos: respirar, beber, alimentarnos, dormir, mantener el calor, etc. Si éstas no pueden ser mínimamente cubiertas, estaría amenazada nuestra subsistencia física.
2. Seguridad (o de estabilidad): Se relacionan con la conservación de lo que se tiene y valora, y con evitar el peligro y prever el futuro.
3. Sociales (o de afiliación o aceptación): Necesitamos vivir en relación, en contacto con nuestros semejantes, y pertenecer a un grupo primordialmente informal, como la familia y los amigos, y por extensión, formal, como una organización empresarial en la que puedan reproducirse las características propias del grupo primario (cordialidad, afecto, buen trato).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4. Estima: No nos basta con integrar un grupo humano, sino que es necesario recibir reconocimiento de los otros en términos de respeto, status, prestigio, poder, dinero. Este reconocimiento externo alimenta la autoestima como expresión de autovaloración.
5. Seguridad en sí mismo e independencia. Aquí importa también el prestigio que el rango de la empresa transfiere a sus miembros.
6. Autorrealización: Dado que todos nacemos con ciertas potencialidades y talentos, aparece la necesidad de realizarlos. Consiste en la búsqueda de la plenitud, se relaciona con la vocación o misión personal, también con la aspiración de una mayor unidad e integridad personal. Como se ve, se trata de una búsqueda permanente.

El enfoque de Maslow ha recibido distintas observaciones, entre las que cabe destacar las siguientes:

1. Para algunos críticos, Maslow es demasiado generalista y no reconoce que las personas son distintas, y que lo que para algunos puede ser una necesidad, puede no serlo para otros. Nosotros creemos que queda claro que "cada persona es un mundo", pero el enfoque de Maslow identifica cinco grandes conjuntos o tipos de necesidades muy amplias y por ello casi universales. Ahora bien, su modo de satisfacción puede ser tan diverso como diversos son los tipos humanos.
2. Para otros es determinista, porque no reconoce el espacio que les cabe a las personas para variar la jerarquía o hasta cambiarla desde su libertad y voluntad. Existen muchos ejemplos de personas que logran relegar necesidades básicas en función de superiores, como la madre que desatiende su necesidad de dormir para cuidar a su hijo enfermo, o de personas que hacen ayunos prolongados o huelgas de hambre para obtener objetivos superiores. Sin embargo, Maslow reconoce explícitamente la existencia de héroes, artistas, científicos que constituyen excepciones al modelo.
3. Según otros enfoques, no resulta práctico para el management, porque describe cómo funciona la persona, pero no trata acerca de cuál es la mejor estrategia de incentivos desde la organización. Sin embargo, son incuestionables los aportes prácticos de Maslow, tanto a la política de administración de personal en las empresas como al marketing en lo que se refiere a la identificación de necesidades de los empleados, clientes y su segmentación. A pesar de estas observaciones sobre Maslow, resulta incuestionable que su modelo tiene la ventaja de responder a una pregunta básica: ¿cómo funciona el ser humano, qué busca, qué lo motiva? En definitiva, ¿por qué se esfuerza, se afana y trabaja? Resulta claro que, aun desconociendo la singularidad individual y que mediante la libertad la persona puede ir en contra aun de su propia "naturaleza", el aporte del autor es un excelente punto de partida

Por otra parte, Maslow supera la antigua discusión filosófica entre enfoques hedonistas, en los que toda conducta humana no sería más que la búsqueda del placer y la huida del dolor en forma directa o mediata; versus los eudemonistas, para los que lo que mueve al hombre es la búsqueda de la felicidad que deriva de la realización del bien. Según Maslow, las personas no somos ni bestias del placer ni ángeles morales, sino una mezcla. Desde el punto de vista de su aplicabilidad, el modelo de Maslow resulta útil para deducir algunos corolarios:

1. No existe un único tipo de necesidad entre el personal; por lo tanto, ningún factor motivador ("zanahoria") solo podrá funcionar eficazmente. Se trata de proponer un "abanico" de estímulos o incentivos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2. Dado que la pirámide se va a dar según la persona o los niveles socioculturales del grupo del que se trate, los incentivos propuestos deben estar en línea con las aspiraciones reales de cada grupo humano. Es decir, las políticas de incentivos demasiado uniformes tienden a dejar amplios sectores insatisfechos.

3. En la medida en que un grupo humano progresa, los incentivos que hasta ayer funcionaban pierden atractivo en la medida en que se obtienen y aseguran, debiéndose indagar sobre cuáles son las nuevas aspiraciones o motivos. Por lo tanto, todo sistema de incentivos debe ser dinámico y abierto a un constante feedback respecto de las aspiraciones reales de la gente, que es cambian.

2-2-4 TEORÍA DE HERZBERG.

El Psicólogo Frederick Herzberg propuso la Teoría de la Motivación-Higiene. Partiendo de la pregunta ¿Qué desea la gente de su puesto? realizó sus investigaciones, llegando a clasificar los factores intrínsecos de motivación y los factores extrínsecos (higiénicos).

Cuando las personas interrogadas se sentían bien con su trabajo, tendían a atribuir esta situación a ellos mismos, mencionando características o factores intrínsecos como: los logros, el reconocimiento, el trabajo mismo, la responsabilidad, los ascensos y el crecimiento o desarrollo; los cuales están directamente relacionados con la satisfacción en el puesto.

En cambio, cuando estaban insatisfechos, tendían a citar factores extrínsecos, tales como: las políticas y la administración de la compañía, la supervisión, las relaciones interpersonales y las condiciones de trabajo.

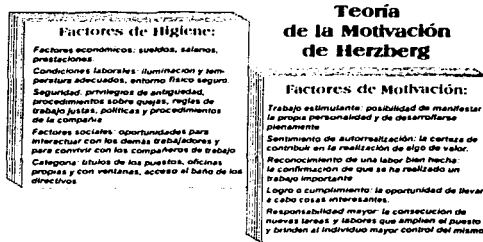


FIGURA 2.5 TEORÍA DE MOTIVACIÓN DE HERZBERG

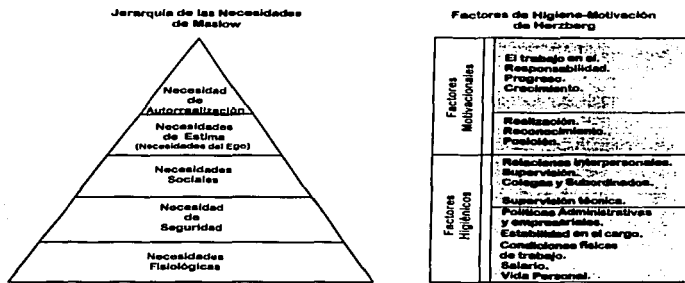
De acuerdo con Herzberg, los administradores que procuran eliminar factores que crean insatisfacción en el puesto pueden apaciguar las inquietudes de sus trabajadores pero no necesariamente los motivan. Estarán aplacando a su fuerza de trabajo, en lugar de motivarla. Como conclusión Herzberg ha indicado que características como las políticas y la administración de la empresa, la supervisión, las relaciones interpersonales, las condiciones de trabajo y los sueldos, pueden conceptuarse como Factores de Higiene. Cuando son adecuados, la gente no estará insatisfecha; sin embargo, tampoco estará satisfecha. Si deseamos motivar a la gente en su puesto, Herzberg sugiere dar énfasis a los logros, el reconocimiento, el trabajo mismo, la responsabilidad y el

crecimiento. Éstas son las características que verdaderamente motivan y satisfacen a la gente, porque las encuentran intrínsecamente gratificantes, por ello Herzberg los llamó Factores Motivadores.

La Teoría de Herzberg, como todas, también tiene sus detractores que critican la objetividad de sus investigaciones, de sus resultados y de sus postulados, pero a pesar de las críticas es una de las más conocidas, y gozó de gran popularidad a mediados de los sesenta, y a ella se le atribuyen muchas de las decisiones que se toman en las empresas con una organización de los puestos en forma vertical.

Herzberg y su equipo lograron aislar dos tipos de factores, según se resumen en el gráfico:

Comparación de los Modelos de Motivación, de Maslow y de Herzberg



fuente: Keith Davis, "Human Behavior at Work, Human Relations and Organizational Behavior", New York, McGraw-Hill, 1972, 251

FIGURA 2.6 COMPARACIÓN DE LOS MODELOS DE MOTIVACIÓN DE MASLOW Y HERZBERG

Factor 1. Las condiciones necesarias, pero no suficientes de motivación que apuntan a la satisfacción de necesidades básicas. Funcionan como el mínimo nivel de agua para un yate; la existencia del agua hace que el barco flote, pero eso no asegura que navegue hacia destino. Del mismo modo, la satisfacción de las necesidades básicas, mediante los factores que los investigadores llamaron "higiénicos", no produciría insatisfacción o quejas entre los empleados (evitaría que se "hundan" en la insatisfacción), pero no garantizarían una motivación que se traduzca en esfuerzo y energía hacia el logro de resultados y la superación de rendimientos (navegar hacia destino). Herzberg utilizó el término sanitario "higiénicos" para expresar la idea de su función preventiva. Algunos de estos factores serían:

- ☐ Las políticas de recursos humanos de la empresa.
- ☐ La calidad de la supervisión.
- ☐ El clima de las relaciones interpersonales.
- ☐ Las condiciones físicas del trabajo.
- ☐ El salario recibido.

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

Factor 2. El trabajo en sí, que es fuente de orgullo y satisfacción para la persona y que se relaciona con la necesidad de autoestima y desarrollo personal. Son los que, según Herzberg, verdaderamente "mueven el barco" y, por lo tanto, fueron llamados "motivadores".

Algunos de ellos serían:

- El trabajo en sí (su relación con el gusto y vocación de la persona).
- El grado de logro, producto del grado de exigencia de la tarea (ni muy fácil-rutinaria, ni excesivamente difícil, de logro imposible).
- La posibilidad de progreso.
- El grado de responsabilidad y autonomía asignados.
- El reconocimiento de los superiores, compañeros y subordinados.
- En las investigaciones de Herzberg, la especificación de factores en cada una de las categorías, a saber: higiénicos y motivadores, es mucho más detallada y, en este sentido, puede perder aplicabilidad en contextos distintos a aquellos en los que se efectuaron los primeros estudios de campo.

Si bien el mismo Herzberg reconoce que sus investigaciones hubieran requerido mayor extensión en sus muestras y, por lo tanto, su generalización o universalización puede resultar cuestionable, sus aportes para la época fueron muy importantes.

Desde el punto de vista de la aplicación práctica en la empresa, lo que Herzberg nos dice es que, si se dedicara mayor atención e inversión al enriquecimiento de los puestos de trabajo, al reconocimiento de logros y al apoyo al crecimiento y desarrollo respecto de lo que se invierte en los factores higiénicos, los resultados en términos de rendimientos y satisfacción humanos se acrecentarían considerablemente.

Del mismo modo, muchos sistemas de incentivos basados en factores motivadores han fracasado por no haberse cuidado previamente los factores higiénicos.

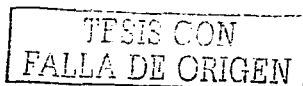
Entre el modelo de Maslow y el de Herzberg existe una vinculación bastante estrecha. En condiciones normales, los factores higiénicos de Herzberg tienden a coincidir con necesidades inferiores o "instintivas" de la pirámide de Maslow. En ambos enfoques, al no estar presentes o suficientemente satisfechas las necesidades inferiores o higiénicas, no aparecerían como motivadoras las superiores.

Por lo tanto, cuando no se respeta esta ecuación el monto invertido en incentivos por la empresa no equivaldrá al valor recibido en términos de resultados y compromiso de los empleados. psicólogos llaman el "imaginario".

2-2-5 TEORÍA DE Mc CLELLAND.

David Mc Clelland investigó a gerentes y ejecutivos de éxito en empresas del primer mundo y realizó comparaciones con ejecutivos y gerentes de empresas tercermundistas, sus estudios los realizó utilizando técnicas proyectivas, para formular su Teoría de Necesidades. En su teoría se enfocó fundamentalmente a tres necesidades: LOGRO O REALIZACIÓN, PODER Y AFILIACIÓN.

Necesidad de logro o realización: el impulso de sobresalir, de tener logros en relación con un conjunto de normas, de luchar por tener éxito.



Necesidad de poder: la necesidad de hacer que otros se comporten de determinada manera, diferente a como hubieran actuado de manera natural.

Necesidad de afiliación: el deseo de tener relaciones interpersonales amistosas y cercanas.

McClelland investigó ampliamente sobre todo la necesidad de logro, sustentando que las personas que tienen éxito desarrollan una fuerza que los impulsa a sobresalir, de realizar bien las propias tareas y llegar a ser el mejor en todo lo que se hace, no por el interés en las recompensas, sino por la satisfacción de logro, de realización. Según los resultados de sus investigaciones, a los ejecutivos eficientes les gustan las condiciones laborales en las cuales puedan asumir gran responsabilidad, correr riesgos calculados y fijarse metas de mediana dificultad; los ejecutivos eficientes poseen una necesidad de logro mucho mayor que los ineficientes, ya que estos últimos muchas veces desarrollan más fuerte su necesidad de afiliación que la necesidad de logro; por ello les interesa más sociabilizar que realizar bien sus tareas. Ahora bien, de acuerdo a lo anterior según esta teoría de McClelland, los altos realizadores se sentirán más motivados en puestos donde prevalecen las siguientes características laborales: responsabilidad, oportunidad de recibir retroalimentación sobre su desempeño y riesgos moderados. La evidencia muestra que los altos realizadores tienen éxito en actividades empresariales, como cuando manejan sus propios negocios.

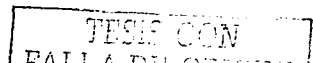
Una gran necesidad de logro o realización no garantiza ser un buen administrador dentro de una gran empresa, porque la persona estará más interesada en lucirse a través de realizaciones personales que en influir en otros para que se desempeñen bien en sus puestos. De ahí que un ejecutivo exitoso en su propio puesto porque tiene una alta necesidad de logro, si se le asciende puede resultar no ser un buen gerente. De la misma manera que un eficiente administrador general o gerente de una organización, no suele tener una gran necesidad de logro.

Las necesidades de afiliación y de poder tienden a estar relacionadas estrechamente con el éxito administrativo. Los mejores administradores son aquellos con grandes necesidades de poder y bajas necesidades de afiliación. Incluso se puede afirmar que se requiere una alta motivación por el poder, como requisito para la eficacia administrativa.

McClelland trató de desarrollar el impulso de realización en las personas sugiriendo cuatro etapas específicas:

1. El individuo se debe esforzar por recibir la retroalimentación necesaria. Al hacer esto la persona se asegura de obtener el reforzamiento de los éxitos, vigorizando con ello el deseo de alcanzar logros más elevados. El individuo debe buscar modelos de realización, escogiendo personas que desarrollen un buen trabajo y tratando de emularlos.
2. El individuo debe tratar de modificar su imagen personal, imaginándose a sí mismo como alguien que necesita el éxito y los desafíos.
3. El individuo debe controlar las fantasías pensando y hablándose a sí mismo en términos positivos.

Las empresas han experimentado en la capacitación de los empleados para que logren estimular su necesidad de realización, enseñando a los individuos a pensar en términos de logros, triunfos y éxitos; con el propósito de tener disponibles grandes realizadores para los puestos que lo demanden. Sin embargo, también es necesario formar más y mejores líderes, con una adecuada motivación, estimulando y desarrollando en estos casos sus necesidades de poder y de afiliación.



CAPITULO 3
NORMAS DE CALIDAD
Y SISTEMAS DE CALIDAD.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3-1 NORMALIZACIÓN.

La tendencia internacional se orienta hacia la satisfacción de expectativas, que son cada vez más estrictas, de los clientes. Por otro lado, se está incrementando la necesidad de aumentar los esfuerzos de quienes se dedican a la producción de bienes y servicios, para cumplir con las demandas de los clientes de manera efectiva.

En términos generales la normalización se define como el conjunto de actividades sistemáticas para el establecimiento y uso de las normas cuyo marco de referencia en materia de normalización son las leyes, los reglamentos y las normas.

"Norma, es una especificación técnica establecida con la cooperación y consenso o la aprobación general de todas las partes interesadas, basada en los resultados conjuntos de la ciencia, la tecnología y la experiencia". Esta definición la encontramos en la Guía ISO/IEC2-1991.

Para la elaboración de normas debemos tomar en cuenta el espacio de la normalización, limitado por el nivel de la norma y su campo de aplicación. El nivel, es el alcance geográfico, político o económico de participación en la normalización.

Los principios básicos en el proceso de normalización en México son: representatividad, consenso, consulta pública, modificación y actualización.

Este proceso se lleva a cabo mediante la elaboración, expedición y difusión a nivel nacional, de las normas que pueden ser de tres tipos principalmente:

- Norma Oficial Mexicana (NOM) es la regulación técnica de observancia obligatoria expedida por las dependencias normalizadoras competentes a través de sus respectivos Comités Consultivos Nacionales de Normalización, de conformidad con las finalidades establecidas en el artículo 40 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización (LFMN), establece reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se le refieran a su cumplimiento o aplicación
- Norma Mexicana (NMX) la que elabore un organismo nacional de normalización, o la Secretaría de Economía en ausencia de ellos, de conformidad con lo dispuesto por el artículo 54 de la LFMN, en los términos de la LFMN, que prevé para uso común y repetido reglas, especificaciones, atributos métodos de prueba, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado.
- Las normas de referencia que elaboran las entidades de la administración pública de conformidad con lo dispuesto por el artículo 67 de la LFMN, para aplicarlas a los bienes o servicios que adquieren, arriendan o contratan cuando las normas mexicanas o internacionales no cubran los requerimientos de las mismas o sus especificaciones resulten obsoletas o inaplicables.

Dentro del proceso de normalización, para la elaboración de las normas nacionales se consultan las normas o lineamientos internacionales y normas extranjeras, las cuales se definen a continuación:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- Norma o lineamiento internacional: la norma, lineamiento o documento normativo que emite un organismo internacional de normalización u otro organismo internacional relacionado con la materia, reconocido por el gobierno mexicano en los términos del derecho internacional.
- Norma extranjera: la norma que emite un organismo o dependencia de normalización público o privado reconocido oficialmente por un país.

1-1-1 NIVELES DE NORMALIZACIÓN.

- Normalización de empresa.- Las que aplican las compañías privadas como: Ford, Chrysler o Volkswagen, independientemente de donde se encuentren ubicadas las plantas u oficinas.
- Normalización de asociación.- Las que elaboran un grupo específico para que sean de aplicación general en las empresas de un determinado giro industrial, por ejemplo, las normas ASTM (The American Society Testing and Materials).
- Normalización territorial (dentro de un mismo país).- Solo aplica en uno de nuestros estados o en una región en específico, como la Huasteca o el Istmo.
- Normalización nacional.- Cada país establece sus estándares de normalización, que son tanto de carácter obligatorio como voluntario. Lo anterior para asegurar que en el mercado nacional se adquieran y ofrezcan mercancías y servicios que cumplan con los requerimientos esenciales de cada nación y del mercado interno.

En nuestro país las normas obligatorias se conocen como "*Normas Oficiales Mexicanas*" (NOM) y las voluntarias como "*Normas Mexicanas*" (NMX). En España están las UNE, en Francia las ANFOR, etc.

Las normas oficiales mexicanas son regulaciones técnicas de observancia obligatoria expedidas por las dependencias competentes, conforme a las finalidades establecidas en el artículo 40 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, que establece especificaciones relativas a un producto o servicio.

Las normas mexicanas son las que elabora un organismo nacional de normalización, o la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial en términos de lo dispuesto por la Ley Federal de Metrología y Normalización. Dichas normas además de establecer especificaciones concretas a un bien o servicio no son de carácter obligatorio.

- Normalización regional.- Normas que son desarrolladas por un grupo de países de un área geográfica común, por ejemplo, las normas COPANT, Comisión Panamericana de Normas Técnicas, que agrupa a 25 países latinoamericanos.
- Normalización internacional.- Son las normas elaboradas por organismos internacionales. Existe una serie de estándares internacionales, por ejemplo la International Organization for Standardization (ISO) que comprenden de la ISO 9000 a la ISO 9004 inclusive, donde se especifican los requerimientos necesarios para operar un sistema organizacional confiable y efectivo que garantice consistencia en la producción de bienes y servicios.

El aseguramiento y Gestión de Calidad (ISO 9000) está integrada por una serie de estándares y categorías enfocadas a normalizar las prácticas de calidad en el intercambio de productos,

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

tecnología, bienes y servicios entre empresas y organismos de diferentes naciones y bloques económicos.

Es muy importante la identificación y evaluación del alcance de un sistema normativo para gestionar y asegurar la calidad, así como las categorías y elementos que lo integran.

1-1-2 OBJETIVOS DE LA NORMALIZACIÓN.

Los principales objetivos de la normalización son los siguientes:

- La simplificación. Nos ayuda a controlar y unificar productos y servicios, reduciendo y/o definiendo tipos y variedades.
- La comunicación. Esto es que las normas deben tomar en cuenta los intereses de todas las partes involucradas en la producción y consumo de un bien o servicio, lo que requiere de un intercambio de ideas y participación activa de todas ellas.
- Economía. Economía en la producción a través de la racionalización y optimización de los procesos productivos. Por medio de esta economía se pretende compatibilizar los aspectos técnicos de las normas y la consecuencia en las ventajas que reeditarán al productor y al consumidor.

Al tener la facultad de participación de los sectores involucrados, las normas garantizarán la protección de los intereses de los consumidores.

1-1-3 CONSTITUCIÓN DE UNA NORMA.

Las Normas Oficiales Mexicanas deberán contener:

1. La *denominación de la norma y su clave o código*, así como las finalidades de la misma.
2. La *identificación del producto*, servicio, método, proceso, instalación o en su caso del objeto de la norma.
3. Las *especificaciones* y características que correspondan al producto, servicio, método, proceso, instalación o establecimientos que se establezcan en la norma en razón de su finalidad.
4. Los *métodos de prueba* aplicables en relación con la norma y en su caso los de muestreo.
5. Los *datos y demás información* que deban contener los productos o en su defecto, sus envases o empaques, así como el tamaño y características de las diversas indicaciones.
6. El grado de concordancia con normas y *lineamientos internacionales*, así como con las normas mexicanas tomadas como base para su elaboración.
7. La *bibliografía* que corresponda a la misma.
8. La mención de la o las *dependencias que vigilarán el cumplimiento* de las normas cuando exista concurrencia de competencias. (Verificación).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La normalización y certificación de la calidad son dos de las estrategias que se han implementado para garantizar la calidad permitiendo modificar la frase: que se culde el que vende (caveat venditor). Estos cambios han obligado al productor o comerciante a establecer sistemas y procedimientos fáciles de verificar, que permiten la demostración de algún grado de calidad. Su análisis cronológico destaca las siguientes actividades:

1. Imposición de especificaciones (normas) para conseguir la calidad en lo obtenido.
2. Manifiestar que lo producido se realizó cumpliendo con las normas establecidas.
3. Formulación de normas con la participación de productores y usuarios.
4. Presentar pruebas de laboratorio para dar soporte a la manifestación del cumplimiento con lo especificado en las normas.
5. Solicitar pruebas de verificación de la calidad de lo adquirido
6. Establecimiento de sistemas de aseguramiento de la calidad.
7. Condicionamiento de la aceptación a que las pruebas de verificación se ejecuten en laboratorios acreditados que empleen equipos calibrados y estándares reconocidos.
8. Condición de que la calidad tiene que ser certificada.

El actual clima económico provoca mayor competencia entre productores y proveedores de servicios y la legislación está cambiando en respuesta a esos mercados logrando que cada elemento de la cadena productiva sea responsable del eslabón que le corresponde.

En el contexto mexicano, el marco jurídico para la realización de actividades de normalización a nivel nacional son las leyes, reglamentos y las normas mismas que en la materia emitan las diversas instancias gubernamentales de acuerdo a las facultades que les otorgan en nuestro caso la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y los Reglamentos Internos de las dependencias que tengan competencia en materia de normalización.

3-1-4 PROGRAMA NACIONAL DE NORMALIZACIÓN.

El Programa Nacional de Normalización (PNN) es el instrumento informativo y de planeación que enlista los temas que serán desarrollados como normas oficiales mexicanas (NOM's), normas mexicanas (NMX) y normas de referencia (NRF's) durante cada año. El programa se integra con información proporcionada por los 22 Comités Consultivos Nacionales de Normalización encargados de la elaboración de NOM's, los 35 Comités Técnicos de Normalización Nacional y 6 Organismos Nacionales de Normalización, ambos, responsables de la elaboración de NMX's y los 2 Comités de Normalización para la elaboración de NRF's.

El PNN es integrado anualmente por el Secretariado Técnico de la Comisión Nacional de Normalización, revisado por el Consejo Técnico de la misma y aprobado por la propia Comisión Nacional de Normalización (CNN) en su primera sesión de cada año.

De conformidad con lo dispuesto por el artículo 56 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, la fecha límite para la integración de temas al PNN es el 30 de noviembre

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

de cada año. Para su integración, se deberá atender lo establecido por las Bases para la integración del PNN aprobadas por la CNN.

Con base en lo que señalan los artículos 61-A de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 58 de su Reglamento, cuando así se requiera, la CNN podrá aprobar la elaboración de un suplemento al PNN, en cuyo caso, los temas que se deseen incluir en él, deberán ser enviados al Secretariado Técnico de la CNN, a más tardar el último día del mes de junio del año que corresponda.

El cumplimiento del PNN, es evaluado anualmente por el Consejo Técnico de la CNN de conformidad con lo dispuesto por el Mecanismo de Evaluación del PNN, aprobado por la CNN.

El PNN vigente se aprobó por la CNN en su sesión 01/2001, celebrada el 1° de febrero del año en curso y fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 12 de marzo de 2001. Dicho Programa, consta de un total de 1808 temas, de los cuales 448 corresponden a normas oficiales mexicanas, 1271 a normas mexicanas y 89 a normas de referencia.

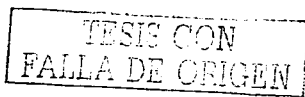
3-1-5 COMISION NACIONAL DE NORMALIZACIÓN.

La Comisión Nacional de Normalización (CNN) es el órgano de coordinación de la política de normalización a nivel nacional y está integrada actualmente por 36 miembros entre dependencias y entidades de la administración pública federal, cámaras, organismos nacionales de normalización y asociaciones, que se encuentran vinculados al ámbito de la normalización.

La CNN tiene como principales funciones aprobar anualmente el Programa Nacional de Normalización, establecer reglas de coordinación entre las dependencias y entidades de la administración pública federal para la elaboración y difusión de normas, resolver las discrepancias que puedan presentarse en los comités consultivos nacionales de normalización y opinar sobre el registro de organismos nacionales de normalización.

Para el desarrollo de sus funciones, la CNN cuenta con 3 órganos:

1. **Presidencia:** Es el órgano coordinador de la CNN que, en forma anual y rotativa, se encuentra a cargo del subsecretario que corresponda de acuerdo al artículo 59 de la LFMN. Durante el año 2001, le corresponde al Lic. Juan Antonio García Villa, Subsecretario de Normatividad y Servicios a la Industria y al Comercio Exterior de la Secretaría de Economía.
2. **Secretariado Técnico:** Es el órgano técnico y administrativo de la CNN que se encuentra a cargo de la Secretaría de Economía por conducto de la Dirección General de Normas, de manera permanente.
3. **Consejo Técnico:** es el órgano auxiliar de la CNN, encargado de analizar, elaborar y proponer soluciones a los asuntos que le sean encomendados por su presidente. Dicho Consejo, es coordinado, en forma anual y rotativa, por el Subsecretario de la dependencia a quien corresponderá la Presidencia de la CNN en el periodo inmediato posterior a la presidencia en turno. Durante el presente año, el Consejo se encuentra a cargo del Dr. Victor Manuel Villalobos Arámbula, Subsecretario de Agricultura y Ganadería de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.



La CNN sesiona al menos una vez cada 3 meses y toma sus resoluciones por consenso y, a falta de este, por mayoría de votos de los miembros de las dependencias de la administración pública federal que la integran.

La CNN ha tenido grandes logros en los últimos años y cada vez toma mayor fuerza sentando las bases sobre el rumbo que debe de tomar la normalización en nuestro país.

Dicha Comisión, se ha convertido en el foro más importante para promover la normalización en México con el fin de fomentar el conocimiento que se tiene de la misma y asegurar el cumplimiento del marco jurídico aplicable.

Durante el presente año, la CNN aprobó las políticas y acciones a seguir en materia de normalización presentadas por el Presidente para el 2001, las cuales deberán ser analizadas por el Consejo Técnico de la misma con el fin de tomar las medidas necesarias para su implementación.

3-1-6 COMITES CONSULTIVOS NACIONALES

Los comités consultivos nacionales de normalización (CCNN) son órganos para la elaboración de normas oficiales mexicanas y la promoción de su cumplimiento, los cuales son constituidos y presididos por la dependencia competente. Estarán integrados además de personal técnico de las dependencias competentes, según la materia que corresponda al comité, por organizaciones de industriales, prestadores de servicios, comerciantes, productores agropecuarios, forestales o pesqueros; centros de investigación científica o tecnológica, colegios de profesionales y consumidores.

Actualmente existen 22 CCNN de las 9 dependencias normalizadoras que elaboran normas oficiales mexicanas en el ámbito de sus respectivas atribuciones. Los CCNN se rigen por los Lineamientos para la organización de los mismos, aprobados y expedidos por la Comisión Nacional de Normalización

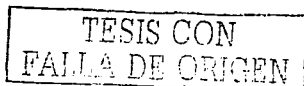
3-1-7 VERIFICACIÓN DE UNA NORMA.

Establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización la verificación se define como: "la constatación ocular o comprobación mediante muestreo, medición, pruebas de laboratorio, o examen de documentos que se realizan para evaluar la conformidad en un momento determinado". En la misma Ley se establece que la Unidad de Verificación es la persona física o moral que realiza actos de verificación

De acuerdo a la misma Ley, todos los productos, procesos, métodos, instalaciones, servicios o actividades deberán cumplir con las normas oficiales mexicanas.

Una vez establecidos los procedimientos para la evaluación de la conformidad, ésta podrá efectuarse por tipo, línea, lote o partida de productos, o por sistema, cuando se requiera comprobar el cumplimiento de las normas oficiales mexicanas.

Las Unidades de verificación podrán a petición de la parte interesada verificar el cumplimiento de las normas oficiales mexicanas solamente en aquellos campos o actividades que han sido aprobados por las dependencias competentes. Los dictámenes de las unidades de verificación serán reconocidos por las dependencias competentes, así como por los organismos de certificación y con base en ellos podrán actuar en los términos de esta Ley y conforme a sus respectivas actividades.



Las dependencias podrán solicitar el auxilio de las unidades de verificación para la evaluación de la conformidad con respecto de normas oficiales mexicanas. El resultado de las operaciones que realicen las unidades de verificación se hará constar en un acta que será firmada por el acreditado en caso de las personas físicas y por el propietario del establecimiento o director general de la unidad de verificación.

Actualmente existen más de 950 unidades de verificación acreditadas en diversos instrumentos de medición como básculas y taxímetros, cámaras de llanta, bebidas, y demás productos, además de 10 unidades de verificación acreditadas en relación con la rama de información comercial de productos.

3-2 EVOLUCION DE LAS NORMAS DE CALIDAD.

Quizás el aspecto formal de las normas de calidad inicie con el documento que el doctor Walter A. Shewhart en la Western Electric Corporation envió a su jefe en mayo en 1924. Ahí describía el método en que se basaban las llamadas cartas de control, con las que se detectaban los defectos en líneas de producción antes de generarse.

En 1935, la oficina Británica de Normas (BS) edita su norma "Control Charts". Aplicación de los Métodos Estadísticos para la Normalización Industrial, con base en los métodos y técnicas desarrollados por el doctor Shewhart.

Algunas de las pocas cosas buenas que dejó la Segunda Guerra Mundial fue la aplicación y desarrollo de las técnicas y métodos de control de calidad, como la edición en 1942 de la Norma Británica BS 1009 "War Emergency Quality Control".

Se funda en 1946, la International Organization for Standardization (Organización Internacional para la Normalización), llamada por sus siglas ISO que provienen de la palabra griega ISOS que significa igual, por otra parte ISOS es también la raíz del prefijo ISO. La elección se basó en la ruta conceptual que lleva de la palabra "igual" a "uniforme" y a "norma". Se trata de una organización internacional fundada para promover el desarrollo de las normas internacionales y actividades relacionadas que incluye la valoración de conformidad para facilitar el intercambio de bienes y servicios a nivel mundial. La ISO esta constituida por cuerpos miembros de más de 150 países. El cuerpo miembro de los Estados Unidos es la American National Standards Institute (ANSI), en México es la Dirección General de Normas (DGN).

En 1950 se edita en Estados Unidos la norma militar MIL-STD-105 Sampling Inspección Tables for Atributes, desarrollada por Harry G. Roming y Harold F. Dodge, que no se publica comercialmente sino hasta 1959.

El departamento de defensa de los Estados Unidos (DOD) en 1959 estableció un programa de administración de calidad designado MIL-Q-9858*. Este programa literalmente obligaba a los proveedores del DOD a establecer un sistema de calidad con sectores definidos de inspección de entrada, inspección en proceso e inspección final, con la supervisión y auditoría del mismo DOD. En 1968 la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN), adopto el MIL-Q-9858* como norma como una publicación de aseguramiento de calidad de los aliados (allied Quality Assurance Program, designada AQAP-1).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

En 1970 el ministerio de defensa del reino Unido adopto las provisiones del AQAP-1 como norma de la administración del programa de defensa denominada DEF/STAN 05-08. Esta norma ha sido revisada recientemente para reflejar las provisiones de ISO 9001-9004 y se han vuelto a numerar como DEF/STAN 05-21, 23 y 24. La correlación de las normas MIL-Q-9858* y su adopción por la OTAN y el BSI (British Standard Institute) fueron básicas para desarrollar las normas de uso civil BS 4891, cuya intención fundamental guiar a las compañías que deseaban establecer un sistema de calidad. Esta norma fue escrita en términos muy generales, y no era mandatoria como las normas militares y la norma BS 5750, que adoptó el Ministerio de defensa Británico.

En 1979 el BSI desarrolló su primera norma de sistemas de calidad comercial conocida como BS 5750, en este mismo año la ISO estableció el ISO Technical Committee 176 (Comité técnico 176, ISO TC/176) dirigido por el doctor D Richard Freund, quien había sido presidente de la ASQC (American Society for Quality Control) y director corporativo de la calidad de Eastman Kodak, Co. Tal comité tenía como tarea desarrollar la serie de normas ISO 9000, en esencia, adoptando la mayoría de los elementos de BS 5750. El ISO TC/176 realiza su labor a través de grupos de trabajo (WG1, WG2, es decir, los WG) y subcomités (los SC).

Siete años después de la fundación del Tc/176, en junio de 1986, ISO TC/176 emitió la norma internacional ISO 8402:1986, Quality Vocabulary, donde se describen y definen 22 términos relacionados con la calidad y los sistemas de calidad. El doctor Freund recomendaba con vehemencia que se estudiara primeramente dicha norma antes de abordar las normas de la Serie de Normas Internacionales ISO 9000. El 15 de marzo de 1987 el ISO TC/176 publica oficialmente la serie ISO 9000.

3-3 LA NORMA ISO 9000.

Esta norma especifica los requisitos del sistema de calidad, que deben utilizarse cuando se necesite demostrar la capacidad de un proveedor para diseñar y suministrar productos conformes.

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

Esta norma se aplica cuando:

- Se requiere que el diseño y los requisitos del producto estén establecidos principalmente en función de su desempeño o que necesiten establecerse.
- La confianza en la conformidad del producto puede lograrse por una demostración adecuada de la capacidad del proveedor en el diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio.

3-3-1 FAMILIA DE NORMAS ISO 9000.

NORMA ISO 9000: Guía para la selección y uso de las normas de aseguramiento de la calidad.

NORMA ISO 9001: Modelo para el aseguramiento de la calidad aplicable al diseño, fabricación, instalación y servicio posventa.

NORMA ISO 9002: Modelo para el aseguramiento de calidad aplicable a fabricación e instalación.

NORMA ISO 9003: Modelo para el aseguramiento de calidad aplicable a inspección y pruebas finales.



NORMA ISO 9004: Gestión de la calidad y elementos de un sistema de calidad. "Directrices generales".

3-3-2 FAMILIA DE NORMAS MEXICANAS EQUIVALENTES.

NMX – CC – 002/1:1995 IMNC. Normas para administración de la calidad y aseguramiento de la calidad – Directrices para selección y uso.

NMX – CC – 003:1995 IMNC. Sistema de calidad – Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio.

NMX – CC – 004:1995 IMNC. Sistema de calidad – Modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción, instalación y servicio.

NMX – CC – 005:1995 IMNC. Sistema de calidad – Modelo para el aseguramiento de la calidad en inspección y pruebas finales.

NMX – CC – 006/1:1995 IMNC. Administración de la calidad y elementos del sistema de calidad. Parte 1: Directrices.

NMX – CC – 006/2:1995 IMNC. Administración de la calidad y elementos del sistema de calidad. Parte 2: Directrices.

3-3-3 DIFERENCIAS ENTRE LAS NORMAS ISO 9001, 9002 Y 9003.

CONCEPTO DE LA NORMA	ISO - 9001	ISO - 9002	ISO - 9003
4.1 Responsabilidad de la dirección.	•	•	•
4.2 Sistema de calidad.	•	•	•
4.3 Revisión de contrato.	•	•	
4.4 Control de diseño.	•	•	
4.5 Control de documentos y datos.	•	•	•
4.6 Compras	•	•	
4.7 Productos suministrados por el cliente.	•	•	•
4.8 Identificación y rastreabilidad de los productos.	•	•	
4.9 Control de procesos	•	•	•
4.10 Inspección y prueba	•	•	•
4.11 Control del equipo de inspección, medición y pruebas.	•	•	•
4.12 Estado de inspección y prueba	•	•	•
4.13 Control de productos no conformes.	•	•	•
4.14 Acciones correctivas y preventivas	•	•	•
4.15 Manejo, almacenamiento, empaque, preservación y entrega.	•	•	•
4.16 Registros de calidad.	•	•	•
4.17 Auditorías internas de calidad	•	•	
4.18 Capacitación.	•	•	•
4.19 Servicio posventa.	•	•	
4.20 Técnicas estadísticas.	•	•	•

TABLA 3.1 DIFERENCIAS ENTRE LAS NORMAS ISO 9001, 9002 Y 9003

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3.3-4 NORMAS COMPLEMENTARIAS.

NMX – CC – 001:1995 IMNC (ISO 8402:1994). Administración de la calidad y aseguramiento de la calidad – Vocabulario.

NMX – CC – 002/1:1995 IMNC (ISO 9000/1:1994). Normas para administración de la calidad y aseguramiento de la calidad. Parte 1: Directrices para selección y uso.

NMX – CC – 006/1:1995 IMNC (ISO 9004/1:1994). Administración de la calidad y elementos del sistema de calidad. Parte 1: Directrices

NMX – CC – 006/2:1995 IMNC (ISO 9004/2:1991). Administración de la calidad y elementos del sistema de calidad. Parte 2: Directrices para servicios.

NMX – CC – 007/1:1993 IMNC (ISO 10011/1:1990). Directrices para auditar sistemas de calidad. Parte 1: Auditorías.

NMX – CC – 007/2:1993 IMNC (ISO 10011/3:1991). Directrices para auditar sistemas de calidad. Parte 2: Administración del programa de auditorías.

NMX – CC – 008:1993 IMNC (ISO 10011/2:1991). Criterios de calificación para auditores de sistemas de calidad.

NMX – CC – 009/1:1992 IMNC (EN - 45012). Criterios generales para los organismos de certificación de sistemas de calidad.

NMX – CC – 007/1:1993 IMNC (ISO 10011/1:1990). Directrices para auditar sistemas de calidad. Parte 1: Auditorías.

3.4 DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS QUE CONFORMAN LA NORMA ISO 9002 1994 (NMX – CC – 003: 1995).

PUNTO: 4.1 RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN.

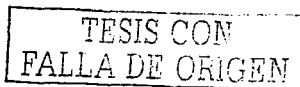
Política de calidad.

La dirección del proveedor con responsabilidad ejecutiva debe definir y documentar su política de calidad incluyendo los objetivos para la calidad y su compromiso con la calidad. La política de calidad debe ser congruente con las metas organizacionales del proveedor y las expectativas y necesidades de sus clientes. El proveedor debe asegurarse de que esta política sea entendida, implantada y mantenida en todos los niveles de la organización.

Organización.

Responsabilidad y autoridad.

Deben estar definidas y documentadas las responsabilidades, autoridades y la interrelación de todo el personal que administra, realiza y verifica el trabajo que afecta a la calidad, particularmente para el personal que necesita la libertad organizacional y autoridad para:



- a) Iniciar acciones para prevenir la ocurrencia de no conformidades relacionadas con el producto, el proceso y el sistema de calidad.
- b) Identificar y registrar cualquier problema relacionado al producto, proceso y sistema de calidad.
- c) Iniciar, recomendar o proporcionar soluciones a través de los canales designados.
- d) Verificar la implantación de las soluciones.
- e) Controlar el procesado posterior, entrega o instalación del producto no conforme, hasta que la deficiencia o condición insatisfactoria se haya corregido.

Recursos.

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

Representante de la dirección.

La dirección del proveedor con responsabilidad ejecutiva, debe designar a un miembro de su administración quien, independientemente de otras responsabilidades, debe tener autoridad definida para:

- a) Asegurar que el sistema de la calidad se establezca, implante y mantenga de acuerdo con esta norma;
- b) Informar a la dirección del proveedor acerca del desempeño del sistema de calidad para su revisión y como base para mejorar el sistema de calidad.

NOTA: La responsabilidad del representante de la dirección puede incluir también el enlace con organizaciones externas en asuntos relacionados con el sistema de calidad del proveedor.

Revisión de la dirección.

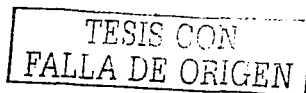
La dirección del proveedor con responsabilidad ejecutiva debe revisar el sistema de calidad a intervalos definidos, suficientes para asegurar su adecuación y efectividad continua, con el fin de satisfacer los requisitos de esta norma, así como la política y objetivos de calidad establecidos. Deben mantenerse registros de tales revisiones.

PUNTO: 4.2. SISTEMA DE CALIDAD.

Generalidades.

El proveedor debe satisfacer, documentar y mantener un sistema de calidad como medio que asegure que el producto es conforme con los requisitos especificados. El proveedor debe preparar un manual de calidad congruente con los requisitos de esta norma. El manual de calidad debe incluir o hacer referencia a los procedimientos del sistema de calidad y describir la estructura de la documentación usada en el sistema de calidad.

NOTA: En la norma NMX-CC-018, se dan directrices para la elaboración de los manuales de calidad.



Procedimientos del sistema de calidad.

El proveedor debe:

- a) Preparar procedimientos documentados de acuerdo a los requisitos de esta norma y la política de calidad establecida por el proveedor.
- b) Implantar en forma efectiva el sistema de calidad y sus procedimientos documentados.

Para efectos de esta norma el alcance y detalle de los procedimientos que forman parte del sistema de calidad deben depender de la complejidad del trabajo, de los métodos usados, de las habilidades, y capacitación requerida por el personal involucrado en llevar a cabo la actividad.

NOTA: Los procedimientos documentados pueden hacer referencia a instrucciones de trabajo que definan cómo se realiza una actividad.

Planeación de la calidad.

El proveedor debe definir y documentar cómo se deben cumplir los requisitos para la calidad. La planeación de la calidad debe ser consistente con todos los otros requisitos del sistema de calidad del proveedor, y debe estar documentada en una forma que se adapte al método de operación del proveedor. El proveedor debe considerar las siguientes actividades; conforme sea aplicable, para cumplir los requisitos especificados para productos, proyectos o contratos:

- a) La preparación de los planes de calidad;
- b) La identificación y adquisición de cualquier control, proceso o equipo (incluyendo equipo de inspección y prueba), dispositivos, recursos y las habilidades que sean necesarias para lograr la calidad requerida;
- c) Asegurar la compatibilidad de los procedimientos de diseño, del proceso de producción, de la instalación, del servicio, de la inspección y de prueba y la documentación aplicable;
- d) La actualización, según sea necesaria, del control de calidad, de las técnicas de inspección y prueba, incluyendo el desarrollo de instrumentación nueva;
- e) La identificación de cualquier requisito de medición incluyendo la capacidad que exceda los avances conocidos, con anticipación suficiente para que se desarrolle esa capacidad;
- f) La identificación de las verificaciones adecuadas en las etapas apropiadas de la realización del producto;
- g) La aclaración de las normas de aceptación para todas las características y requisitos, incluyendo aquellas que contengan algún elemento subjetivo;
- h) La identificación y preparación de registros de calidad.

NOTA: Los planes de calidad pueden estar en forma de una referencia a los procedimientos documentados pertinentes, que forman parte integral del sistema de calidad del proveedor.

PUNTO: 4.3. REVISIÓN DEL CONTRATO.

Generalidades.

El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para la revisión del contrato y para la coordinación de estas actividades.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Revisión.

Antes de la presentación de una oferta, o de la aceptación de un contrato o pedido (establecimiento de requisitos); la oferta, contrato o pedido debe revisarse por el proveedor para asegurar que:

- a) Los requisitos están definidos y documentados adecuadamente; cuando no hay disponibles condiciones escritas para un pedido recibido verbalmente, el proveedor debe asegurarse que los requisitos del pedido sean acordados antes de su aceptación.
- b) Se resuelva cualquier requisito del contrato o pedido que difiera con el de la oferta.
- c) El proveedor tiene la capacidad para cumplir los requisitos del contrato o del pedido.

Modificaciones al contrato.

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

Registros.

Deben mantenerse registros de las revisiones del contrato.

NOTA: En los asuntos del contrato se deben establecer canales de comunicación e interrelaciones con la organización del cliente.

PUNTO 4.4. CONTROL DEL DISEÑO

NOTA: El campo de aplicación de la norma ISO 9002: 1994 no incluye requisitos del sistema de calidad para el control del diseño. Este apartado está incluido con objeto de hacer coincidir la numeración de los capítulos de la norma ISO 9001.

Generalidades.

El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para controlar y verificar el diseño del producto, con el fin de asegurar que se cumplan los requisitos especificados.

Planeación del diseño y desarrollo.

El proveedor debe elaborar planes para cada actividad de diseño y desarrollo. Los planes deben describir o hacer referencia a estas actividades, y definir la responsabilidad para su implantación. Las actividades de diseño y desarrollo deben estar asignadas a personal calificado y equipado con los recursos adecuados. Los planes deben actualizarse según la evolución del diseño.

Interrelaciones organizacionales y técnicas.

Deben estar definidas las interrelaciones organizacionales y técnicas entre los diferentes grupos que proporcionan datos de entrada para el proceso del diseño, y la información necesaria debe estar documentada, y ser transmitida y revisada regularmente.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Datos de entrada del diseño.

Se deben identificar y documentar los requisitos para los datos de entrada del diseño relacionados con el producto, incluyendo los requisitos legales y regulatorios aplicables y el proveedor debe seleccionarlos y revisarlos para su adecuación. Los requisitos incompletos, ambiguos o conflictivos, deben ser resueltos con aquellos responsables del establecimiento de estos requisitos.

Los datos de entrada del diseño deben tomar en consideración los resultados de cualquiera de las actividades de revisión del contrato.

Resultados del diseño.

Los resultados del diseño deben documentarse y expresarse en términos que puedan verificarse y validarse contra requisitos de entrada del diseño.

Los resultados del diseño deben:

- a) Cumplir con los requisitos de entrada del diseño;
- b) Contener o hacer referencia a los criterios de aceptación;
- c) Identificar aquellas características del diseño que son cruciales para la seguridad y el funcionamiento apropiado del producto (tales como requisitos de operación, almacenamiento, manejo, mantenimiento y disposición después del uso).

Deben revisarse los documentos del resultado del diseño antes de su liberación.

Revisión del diseño.

En etapas apropiadas del diseño, deben planearse y realizarse revisiones formales documentadas de los resultados del diseño. Los participantes en cada revisión del diseño deben incluir representantes de todas las funciones involucradas en relación a la etapa del diseño que se trate, así como a otros especialistas según se requiera.

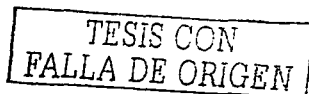
Deben mantenerse registros de tales revisiones.

Verificación del diseño.

En etapas apropiadas del diseño, debe realizarse la verificación del mismo para asegurar que los resultados del diseño cumplan los requisitos de entrada. Las medidas del control del diseño deben ser registradas.

NOTA: Además de realizar las revisiones del diseño, la verificación del diseño puede incluir actividades tales como:

- La realización de cálculos alternativos;
- La comparación del diseño nuevo con un diseño similar probado, si está disponible;
- La adopción de pruebas y demostraciones;
- La revisión de los documentos de la etapa del diseño, antes de su liberación.



Validación del diseño.

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

NOTAS:

- La validación del diseño sigue a la verificación del diseño si ésta fue satisfactoria.
- La validación se realiza generalmente bajo condiciones de operación definidas.
- La validación se realiza generalmente al producto final, pero puede ser necesaria en etapas iniciales previas ala terminación del producto.
- Pueden realizarse validaciones múltiples si hay diferentes usos intencionados.

Cambios del diseño.

Todos los cambios y modificaciones del diseño deben ser identificados, documentados, revisados y aprobados por personal autorizado antes de su implantación.

PUNTO: 4.1. CONTROL DE DOCUMENTOS Y DATOS.

Generalidades.

El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para controlar todos los documentos y datos que se relacionan con los requisitos de esta norma, incluyendo, en el alcance aplicable los documentos de origen externo tales como normas y dibujos del cliente.

NOTA: Los documentos y datos pueden estar en la forma de copia en papel, o en medios electrónicos, o cualquier otro.

Aprobación y emisión de documentos y datos.

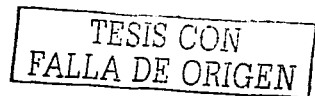
Los documentos y datos deben ser revisados y aprobados para su adecuación por personal autorizado antes de ser emitidos. Debe establecerse y estar fácilmente disponible una lista maestra o un procedimiento equivalente de control de documentos, para identificar el estado de revisión vigente de los documentos e impedir el uso de documentos obsoletos y/o inválidos.

Estos controles deben asegurar que:

- a) Las ediciones pertinentes de los documentos apropiados están disponibles en todos los lugares donde son efectuadas operaciones esenciales para el funcionamiento efectivo del sistema de calidad.
- b) Los documentos obsoletos y/o inválidos sean retirados de inmediato de todos los puntos de emisión o uso, o de otra manera asegurados contra el uso no intencional.
- c) Cualesquiera de los documentos obsoletos retenidos para efectos legales y/o de preservación de conocimientos estén identificados adecuadamente.

Cambios en documentos y datos.

Los cambios a los documentos y datos deben ser revisados y aprobados por las mismas funciones u organizaciones que desarrollaron la revisión y aprobación del original a menos que se haya



especificado otra cosa. Las funciones u organizaciones designadas deben tener acceso a la información de respaldo pertinente que fundamente su revisión y aprobación.

Cuando sea práctico, la naturaleza de los cambios debe identificarse en el documento o en anexos adecuados.

PUNTO: 4.6. ADQUISICIONES.

Generalidades.

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

Evaluación de subcontratistas.

El proveedor debe:

- a) Evaluar y seleccionar a los subcontratistas con base en su habilidad para cumplir los requisitos del subcontrato incluyendo el sistema de la calidad y cualquier requisito específico de aseguramiento de la calidad.
- b) Definir tipo y alcance del control ejercido por el proveedor sobre los subcontratistas. Esto debe depender del tipo de producto, el impacto del producto subcontratado en la calidad del producto final y donde sea aplicable, de los informes de auditoría de calidad y/o registros de calidad, de la capacidad y desempeño previamente demostrado de los subcontratistas.
- c) Establecer y mantener registros de calidad de subcontratistas aceptables.

Datos para adquisiciones.

Los documentos de compra deben contener datos que describan claramente el producto solicitado, incluyendo donde sea aplicable:

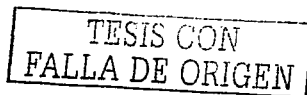
- a) Tipo, clase, grado u otra identificación precisa.
- b) Título u otra identificación adecuada, y la edición aplicable de las especificaciones, dibujos, requisitos de proceso, instrucciones de inspección y otros datos técnicos relevantes, incluyendo los requisitos para aprobación o calificación del producto, procedimientos, equipos de proceso y personal.
- c) El título, número y edición de la norma del sistema de calidad que debe aplicarse.

El proveedor debe revisar y aprobar los documentos de compra para la adecuación de los requisitos especificados antes de su liberación.

Verificación de los productos compartidos.

Verificación del proveedor en las instalaciones del subcontratista.

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



Verificación del cliente al producto subcontratado.

Quando se especifique en el contrato, debe concedersele el derecho al cliente del proveedor o al representante del cliente para verificar en las instalaciones del subcontratista y las instalaciones del proveedor que el producto subcontratado está conforme a los requisitos especificados. Tal verificación no debe ser usada por el proveedor como evidencia de control efectivo de la calidad del subcontratista.

La verificación por el cliente no debe absolver al proveedor de la responsabilidad de suministrar un producto aceptable ni debe impedir el rechazo subsecuente por el cliente.

PUNTO: 4.7. CONTROL DE PRODUCTOS PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE.

El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para el control de verificación, almacenamiento y mantenimiento de los productos proporcionados por el cliente para incorporarlos dentro de los suministros o para actividades relacionadas. Cualquier producto que se pierda, dañe o sea inadecuado para su uso, se debe registrar y reportar al cliente.

La verificación por el proveedor no absuelve al cliente de la responsabilidad de proveer producto aceptable.

PUNTO: 4.8. IDENTIFICACIÓN Y RASTEABILIDAD DEL PRODUCTO.

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

Donde y en la extensión que la rastreabilidad sea un requisito especificado, el proveedor deberá establecer y mantener procedimientos documentados para una identificación única de productos individuales o lotes. Esta identificación debe registrarse.

PUNTO: 4.9. CONTROL DEL PROCESO.

El proveedor debe identificar y planear los procesos de producción, instalación y servicio que directamente afectan la calidad y debe asegurar que estos procesos se llevan a cabo bajo condiciones controladas. Las condiciones controladas deben incluir lo siguiente:

- a) Procedimientos documentados para definir la manera de producir, instalar y dar servicio, cuando la ausencia de tales instrucciones puedan afectar adversamente la calidad.
- b) El uso de equipos de producción e instalación y servicio adecuados y ambiente laboral apropiado.
- c) Cumplimiento con las normas y códigos de referencia, los planes de calidad o los procedimientos documentados.
- d) Supervisar y controlar los parámetros adecuados del proceso y las características del producto.
- e) La aprobación de los procesos y el equipo, de manera apropiada.
- f) Los criterios para la ejecución del trabajo deben establecerse de manera práctica y lo más claro posible (por ejemplo: especificaciones escritas, muestras representativas o ilustraciones).
- g) El mantenimiento adecuado del equipo para asegurar continuamente la capacidad del proceso.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Aquellos procesos cuyos resultados no pueden ser verificados totalmente por inspección y pruebas subsiguientes del producto y donde, por ejemplo: las deficiencias del proceso puedan surgir sólo después de que el producto está en uso, los procesos deben realizarse por operadores calificados y debe requerirse la supervisión y el control continuo de los parámetros del proceso para asegurar que se cumplen los requisitos especificados.

Deben especificarse los requisitos para cualquier calificación de las operaciones del proceso incluyendo el equipo y el personal asociado.

NOTA: A tales procesos que requieren una calificación previa de su capacidad de proceso, frecuentemente se les conoce como "procesos especiales".

Deben mantenerse, de manera adecuada, registros de la calificación de los procesos, de los equipos y del personal.

PUNTO: 4.10. INSPECCIÓN Y PRUEBA.

Generalidades.

El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para las actividades de inspección y prueba para verificar que se cumplan los requisitos especificados. La inspección y prueba requeridas y los registros establecidos deben estar detallados en el plan de calidad y/o en los procedimientos documentados.

Inspección y prueba de recibo.

El proveedor debe asegurarse que el producto de entrada no sea utilizado o procesado (excepto en las circunstancias descritas en el punto 4.10.3) hasta que haya sido inspeccionado o de otra forma verificado como conforme con los requisitos especificados. La verificación del cumplimiento con los requisitos especificados debe hacerse de acuerdo con el plan de calidad y/o los procedimientos documentados.

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

Cuando se libere un producto de entrada previamente a su verificación para propósitos de producción urgente, debe dársele una identificación evidente y hacerse un registro que permita su recuperación y reemplazo inmediato en el caso de no conformidad con los requisitos especificados.

Inspección y prueba en proceso.

El proveedor debe:

- a) Inspeccionar y probar el producto como se requiere en el plan de calidad y/o en los procedimientos documentados.
- b) Retener el producto hasta que hayan sido terminadas la inspección y pruebas requeridas o se hayan recibido y verificado los informes necesarios, excepto cuando el producto sea liberado con procedimientos de recuperación claramente establecidos. La liberación con estos procedimientos no debe impedir las actividades definidas en el punto 4.10.3a.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Inspección y pruebas finales.

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

El plan de calidad y/o los procedimientos documentados para la inspección y prueba final, deben establecer que todas las inspecciones y pruebas especificadas, incluyendo aquellas especificadas tanto en la recepción del producto como en el proceso, se han llevado a cabo y que los resultados cumplen con los requisitos especificados.

Ningún producto debe ser despachado hasta que todas las actividades especificadas en el plan de calidad y/o los procedimientos documentados hayan sido concluidas satisfactoriamente y los datos y la documentación asociada estén disponibles y autorizados.

Registros de inspección y prueba.

El proveedor debe establecer y mantener registros que contengan la evidencia que el producto ha sido inspeccionado y/o probado. Estos registros deben mostrar claramente si el producto ha pasado o fallado las inspecciones y/o las pruebas de acuerdo con los criterios de aceptación definidos. Cuando el producto no pase cualquier inspección y/o prueba, deben aplicarse los procedimientos para el control de productos no conformes.

Los registros deben identificar a la autoridad de inspección responsable de liberar el producto.

PUNTO: 4.11. CONTROL DE EQUIPO DE INSPECCIÓN, MEDICIÓN Y PRUEBA.

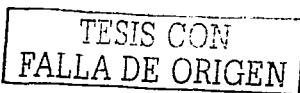
Generalidades.

El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para controlar, calibrar y mantener los equipos de inspección, medición y prueba, incluyendo el software de las pruebas de las pruebas utilizado para demostrar la conformidad del producto con los requisitos especificados. El equipo de inspección, medición y prueba se debe utilizar de tal manera que se asegure que la incertidumbre de la medición es conocida y es consistente con la capacidad de medición requerida.

Cuando se use software de prueba o referencias comparativas tales como hardware de prueba como formas adecuadas de inspección, se debe comprobar que estos son aptos para verificar la aceptabilidad del producto antes de su liberación para uso durante la producción, instalación y servicio, y deben reexaminarse con una periodicidad preestablecida. El proveedor debe establecer el alcance y la frecuencia de tales verificaciones, y debe mantener registros como evidencia del control.

Cuando la disponibilidad de datos técnicos pertenecientes a los equipos de inspección, medición y prueba sea un requisito especificado, tales datos deben estar disponibles cuando sean requeridos por el cliente o su representante para verificar que los equipos de inspección, medición y prueba están funcionando adecuadamente.

NOTA: Para los propósitos de esta norma nacional, el término "equipos de medición" incluye los dispositivos de medición.



Procedimientos de control.

El proveedor debe:

- a) Determinar las mediciones que deben realizarse, la exactitud requerida y seleccionar el equipo apropiado para inspección, medición y prueba que sea capaz de la exactitud, la repetibilidad y reproducibilidad necesarias.
- b) Identificar todo el equipo de inspección, medición y prueba que puedan afectar la calidad del producto, calibrarlos y ajustarlos en intervalos prescritos o antes de su utilización contra equipo certificado que tenga validez referida a patrones nacionales o internacionales reconocidos. Cuando no existan tales patrones, se deben documentar las bases que se usaron para la calibración.
- c) Definir el proceso usado para la calibración del equipo de inspección, medición y prueba incluyendo detalles del tipo de equipo, identificación única, localización, frecuencia y método de verificación, criterios de aceptación y la acción que se debe tomar cuando los resultados no sean satisfactorios.
- d) Identificar el equipo de inspección, medición y prueba con una marca apropiada, o un registro de identificación aprobado que muestre el estado de calibración.
- e) Conservar los registros de la calibración de los equipos de inspección, medición y prueba.
- f) Evaluar y documentar la validez de los resultados previos de inspección y pruebas cuando los equipos de inspección, medición y prueba se hayan encontrado fuera de calibración.
- g) Asegurar que las condiciones ambientales son adecuadas para las calibraciones, inspecciones, mediciones y pruebas que se realizan.
- h) Asegurar que el manejo, preservación y almacenamiento de los equipos de inspección, medición y prueba son adecuados para mantener su exactitud y aptitud de uso.
- i) Salvaguardar los equipos de inspección y medición, y las instalaciones de prueba incluyendo el software de prueba contra ajuste que invaliden la calibración hecha.

NOTA: Se puede usar como guía el sistema de confirmación metrológica para equipo de medición proporcionado en la norma NMX-CC-017/1.

PUNTO: 4.12. ESTADO DE INSPECCIÓN Y PRUEBA.

El estado de inspección y prueba del producto debe identificarse utilizando medios adecuados, que indiquen la conformidad o no conformidad del producto con respecto a la inspección y prueba realizadas. La identificación del estado de inspección y prueba se debe mantener, a través de la producción, instalación y servicio del producto, tal como se establece en el plan de calidad y/o en los procedimientos documentados, con el fin de asegurar que sólo el producto que ha pasado las inspecciones y pruebas requeridas (o que ha sido liberado mediante una concesión autorizada) se despacha, se usa o se instala.

PUNTO: 4.13. CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME.

Generalidades.

El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para asegurar que se prevenga el uso o instalación no intencionada de los productos no conformes con los requisitos especificados. El control debe incluir la identificación, la documentación, la evaluación, la segregación (cuando sea práctico) y disposición del producto no conforme, así como la notificación a las funciones responsables.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Revisión y disposición de productos no conformes.

Deben definirse la autoridad y la responsabilidad para la revisión y la disposición de los productos no conformes.

Los productos no conformes deben revisarse de acuerdo con procedimientos documentados. El resultado de la revisión puede ser:

- a) Retrabajar para satisfacer los requisitos especificados.
- b) Aceptar con o sin reparación por concesiones.
- c) Reclasificar para aplicaciones alternativas.
- d) Rechazar o desechar.

Cuando así lo especifique el contrato, la reparación o el uso propuesto para el producto no conforme con los requisitos especificados debe informarse al cliente o a su representante para solicitar su concesión. La descripción de la no conformidad y de las reparaciones que se acepten, deben registrarse para indicar su condición actual.

Los productos reparados o retrabajados se deben reinspeccionar de acuerdo con el plan de calidad y/o los procedimientos documentados.

PUNTO 4.14. ACCIÓN CORRECTIVA Y PREVENTIVA.**Generalidades.**

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

Cualquier acción correctiva o preventiva adoptada para eliminar las causas de no conformidades reales o potenciales debe ser apropiada a la magnitud de los problemas y correspondiente a los riesgos encontrados.

El proveedor debe implantar y registrar cualquier cambio en los procedimientos documentados como resultado de acciones correctivas y preventivas.

Acción correctiva.

Los procedimientos para las acciones correctivas deben incluir:

- a) El manejo efectivo de las reclamaciones de los clientes y los informes de los productos no conformes.
- b) La investigación de las causas de las no conformidades relativas al producto, al proceso, y al sistema de calidad, registrando los resultados de la investigación.
- c) La determinación de las acciones correctivas necesarias para eliminar la causa de las no conformidades.
- d) La aplicación de los controles que aseguren que las acciones correctivas sean efectuadas, y que éstas sean efectivas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Acción preventiva.

Los procedimientos para las acciones preventivas deben incluir:

- a) El uso de las fuentes apropiadas de información tales como los procesos y operaciones de trabajo las cuales afectan la calidad del producto, las concesiones, los resultados de las auditorías, los registros de calidad, los informes de servicio y las reclamaciones de clientes con el fin de detectar, analizar y eliminar las causas potenciales de no conformidades.
- b) La determinación de los pasos necesarios para tratar cualquier problema que requiera acciones preventivas.
- c) La iniciación de las acciones preventivas y el establecimiento de los controles que aseguren su efectividad.
- d) Asegurar que la información relevante sobre las acciones efectuadas, se somete a revisión de la dirección.

PUNTO: 4.15. MANEJO, ALMACENAMIENTO, EMPAQUE CONSERVACIÓN Y ENTREGA.

Generalidades.

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

Manejo.

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

Almacenamiento.

El proveedor debe usar áreas o locales de almacenamiento designadas para prevenir que los productos pendientes de uso o entrega se dañen o deterioren. Deben estipularse los métodos apropiados para autorizar la recepción y el despacho desde tales áreas.

Con el fin de detectar deterioro, se debe evaluar el estado de los productos almacenados a intervalos apropiados.

Empaque.

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

Conservación.

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

Entrega.

El proveedor debe tomar las medidas necesarias para proteger la calidad de los productos después de la inspección y pruebas finales. Cuando el contrato así lo estipule, esta extensión debe extenderse hasta la entrega de los productos a su destino.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PUNTO: 4.16. CONTROL DE REGISTROS DE CALIDAD.

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

Los registros de calidad se deben conservar para demostrar la conformidad con los requisitos especificados y la operación efectiva del sistema de calidad. Los registros de calidad pertinentes de los subcontratistas deben ser un elemento de estos datos.

Todos los registros de calidad deben ser legibles, almacenados y conservados en forma tal que puedan recuperarse fácilmente en lugares que tengan condiciones ambientales que prevengan daño o deterioro y eviten su pérdida. Debe establecerse y registrarse el tiempo que deben conservarse los registros de calidad. Si así lo establece el contrato, los registros de calidad deben estar disponibles para su evaluación por parte del cliente o de su representante, durante un periodo acordado.

NOTA: Los registros pueden estar en forma de copia en papel, o en medios electrónicos, o cualquier otro.

PUNTO: 4.17. AUDITORIAS DE CALIDAD INTERNAS.

El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para planear y llevar a cabo auditorías de calidad internas para determinar si las actividades de calidad y los resultados relativos a está cumplen con los acuerdos planeados y para determinar la efectividad del sistema de calidad.

Las auditorías de calidad internas deben ser programadas con base al estado y la importancia de la actividad a ser auditada y deben llevarse a cabo por personal independiente de aquel que tenga responsabilidad directa sobre la actividad a ser auditada.

Los resultados de las auditorías deben registrarse y darse a conocer al personal que tenga la responsabilidad del área auditada. El personal directivo responsable del área, debe tomar acciones correctivas oportunamente sobre las deficiencias encontradas durante la auditoría.

Las actividades de seguimiento a las auditorías deben verificar y registrar la implantación y efectividad de las acciones correctivas efectuadas.

NOTA: Los resultados de las auditorías de calidad internas forman parte integral de los datos de entrada para las actividades de revisión de la dirección.

PUNTO: 4.18. CAPACITACIÓN.

El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para identificar las necesidades de capacitación y capacitar a todo el personal que ejecuta actividades que afectan la calidad. El personal que ejecuta tareas asignadas de manera específica, debe estar calificado en base a educación, capacitación y/o experiencia adecuadas según se requiera. Deben mantenerse registros apropiados relativos a la capacitación.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PUNTO: 4.19. SERVICIO.

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

PUNTO: 4.20. TÉCNICAS ESTADÍSTICAS.**Identificación de necesidades.**

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

Procedimientos.

El proveedor debe establecer y mantener procedimientos documentados para implantar y controlar la aplicación de las técnicas estadísticas identificadas en 4.20.1.

3-5 REVISIÓN DE LAS NORMAS ISO 9000 PARA EL AÑO 2000.**3-5-1 ANTECEDENTES DE LA ACTUALIZACIÓN DE ISO 9000.**

Desde su edición inicial en 1987, la serie de normas ISO 9000 ha encontrado su lugar en todo tipo de organizaciones alrededor del mundo. De acuerdo con la encuesta de 1999 realizada por ISO, más de 350 000 organizaciones en 150 países han sido certificadas sobre la base de la normatividad ISO 9000. Por lo tanto, la revisión de las normas afectará a millones de personas comprometidas en diversas actividades industriales y socio-económicas en todo el planeta. Aunque inicialmente, la mayoría de las certificaciones se concentró en el reino Unido, las regiones más crecientes son Japón y América. Asia del este ahora cuenta con el 14 % de los certificados a nivel internacional.

Una encuesta en 1996 reveló que el 83 % de las organizaciones registraron una mejora en el control de la gestión y satisfacción del cliente. El 60 % identificó una mejor oportunidad para asegurar los puestos de trabajo. También se registraron numerosos reclamos con relación a las primeras versiones de la serie ISO 9000:1994 que ponían demasiado énfasis en los procedimientos documentados y no en los resultados; que promovía estilos de gestión burocráticos que requerían una administración de tiempo completo; que sus resultados eran consistencia más que calidad, que contenía muy pocos principios de TQM como el mejoramiento continuo y el enfoque al cliente. La versión 2000 toma en cuenta todas estas inquietudes y representa un avance significativo en el modo de cómo se establecen los requisitos del sistema de gestión de calidad.

La forma en la que la serie de normas ISO 9000:2000 fue desarrollada es muy diferente a las versiones anteriores. Esta vez, las especificaciones de diseño para las nuevas normas fueron acordadas después del análisis de extensivas encuestas a usuarios de un amplio rango de sectores y ubicaciones geográficas.

Las encuestas mostraron los siguientes requisitos de mejora:

- Una aplicación genérica para todo tipo y tamaño de organización y sector industrial.
- Mejor alineación con los procesos de negocio.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- Flexibilidad que permita a ISO 9001 adecuarse a la organización.
- Demostración de la mejora continua.
- Mayor orientación hacia la eficacia del sistema de gestión de calidad.
- Que ISO 9004 incluya la eficacia y eficiencia de la organización.
- Mayor conciencia de las partes interesadas en la organización.
- Mejorar la compatibilidad con ISO 14000.
- Que facilite la autoevaluación.

La nueva versión de la serie ISO 9000 ha intentado dar respuesta a todas estas inquietudes. Las nuevas revisiones tomarán en cuenta no sólo la experiencia previa con los sistemas de gestión de la calidad, sino también con las nuevas ideas emergentes sobre sistemas genéricos de gestión. Este nuevo enfoque permitirá al SGC tener más flexibilidad para adaptarse a las necesidades cotidianas de la organización.

Las nuevas normas están basadas en los ocho "Principios de Gestión de Calidad". Estos se acordaron por consenso luego de un amplio proceso de análisis entre los miembros de la ISO, incorporando muchas de las ideas de TQM (Total Quality Management).

J.1-2 EL PROCESO DE REVISIÓN.

La serie de normas ISO 9000:2000 comprende solamente cuatro normas centrales, junto con otros varios reportes técnicos de soporte. Las cuatro normas centrales son:

ISO 9000:2000- "Sistema de Gestión de Calidad- Fundamentos y Vocabulario". (Reemplaza a las ISO 8402:1994 e ISO 9000:1994).

ISO 9001:2000- "Sistema de Gestión de Calidad- Requisitos". (Reemplaza a las ISO 9001:1994, ISO 9002:1994, ISO 9003:1994).

ISO 9004:2000- "Sistema de Gestión de Calidad- Requisitos- Guías para mejoras en desempeño". (Reemplaza a las ISO 9001:1994, ISO 9004-2:1994, ISO 9004-3:1994).

ISO 9011-programada para publicarse en el 2002- "Guías para las auditorías de los sistemas de gestión de calidad y ambiente. (Reemplaza a la ISO 10011-1,-2 y -3 e ISO 14010, 14011, 14013).

ISO 9001:2000 e ISO 9004:2000 han sido diseñadas para formar un "Par consistente" de normas. Cada una tiene un enfoque diferente, pero sus estructuras idénticas permiten que una complemente a la otra. Las normas pueden usarse por separado o juntas, dependiendo del objetivo de la organización. Se debe señalar, sin embargo, que la ISO 9004:2000 no es una guía de implementación de la ISO 9001:2000, ni sus recomendaciones son de ningún modo obligatorias.

El proceso de revisión de las normas ISO 9000 se efectuó bajo las bases de consenso entre los expertos en calidad de los grupos miembros de ISO de todo el mundo, bajo la total coordinación del comité técnico TC 176 de ISO. Para la revisión del año 2000, el TC 176 adoptó el enfoque de gestión de proyectos para hacer frente a la complejidad de la tarea. Se sostuvieron juntas durante el período 1998 - 2000, así como comunicaciones electrónicas, e-mails, llamadas telefónicas y el uso de websites restringidos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1-1-3 IMPACTO DE LAS REVISIONES A ISO 9000.

La mayoría de los requisitos de ISO 9001:94 han sido incorporados en ISO 9001:2000. Se tienen ahora varios grados de simplificación y redacción, así como una reducción significativa en el énfasis de la necesidad de procedimientos documentados. La revisión también introduce algunos requisitos nuevos que pueden requerir cambios considerables al sistema de gestión de la calidad de las organizaciones certificadas dependiendo de si los conceptos básicos y filosofías de gestión de calidad han sido o no adoptados. Se anticipa que las organizaciones pequeñas necesitarán empezar lo antes posible para cumplir con algunos de los nuevos requisitos como:

- Compromiso de la alta dirección
- Enfoque de proceso al sistema de gestión de la calidad (en vez del enfoque de 20 cláusulas de la norma ISO 9001:94).
- Gestión y medición de los procesos.
- Monitoreo de la satisfacción del cliente.
- Mejora continua.

Es alentador señalar que la nueva versión reduce significativamente el énfasis sobre la documentación. ISO 9001:2000 es menos prescriptiva que la versión de 1994 de la norma, lo que le permite a las organizaciones mayor flexibilidad en la manera de documentar su Sistema de Gestión de la Calidad (SGC).

Esto le permite a cada organización desarrollar el mínimo de documentación necesaria para demostrar su efectiva planificación, operación y control de sus procesos y la implementación y mejora continua de su SGC.

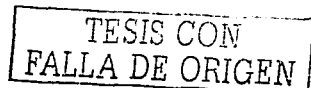
ISO 9001 requiere un "Sistema de Gestión de Calidad Documentado", y no un "sistema de documentos". Para solicitar la conformidad con ISO 9001:2000, sin embargo, la organización debe seguir siendo capaz de proveer evidencia objetiva de la eficacia de sus procesos y su sistema de gestión de calidad, pero esto no necesariamente depende de los procedimientos documentados o registros, excepto cuando específicamente se menciona en ISO 9001:2000.

Las organizaciones (y en particular las pequeñas) pueden demostrar cumplimiento sin la necesidad de una documentación exhaustiva.

La familia de normas ISO 9000 del año 2000 estará constituida por cuatro normas básicas, complementadas con un número reducido de otros documentos (guías, informes técnicos y especificaciones técnicas). Las cuatro normas básicas serán:

- ISO 9000:2000. Sistemas de gestión de la calidad – Conceptos y vocabulario.
- ISO 9001:2000. Sistema de gestión de la calidad – Requisitos.
- ISO 9004:2000. Sistema de gestión de la calidad – Guía para la mejora continua.
- ISO 19011:2000. Auditorías conjuntas calidad – medio ambiente.

Las actuales normas ISO 9001 e ISO 9003 se integrarán en una única norma ISO 9001. Las normas ISO 9001 e ISO 9004 se están desarrollando como un par "consistente" de normas. Mientras la norma ISO 9001 se orienta más claramente a los requisitos del sistema de gestión de la calidad de una organización para demostrar su capacidad para satisfacer las necesidades de los clientes, la norma ISO 9004 va más lejos, proporcionando recomendaciones para llevar a cabo la mejora.



La revisión de las normas ISO 9001 y 9004 se han basado en 8 principios de gestión de la calidad que reflejan las mejores prácticas de gestión y han sido preparadas como directrices para los expertos internacionales en calidad que están participando de las nuevas normas. Estos ocho principios son:

- Organización enfocada al cliente.
- Liderazgo – Participación del personal.
- Enfoque a proceso.
- Enfoque del sistema hacia la gestión.
- Mejora continua.
- Enfoque objetivo hacia la toma de decisiones.
- Relación mutuamente beneficiosa con el suministrador.

1.1.4 OBJETIVOS Y MISIÓN.

El principal objetivo del "par consistente" es relacionar la gestión moderna de la calidad con los procesos y actividades de una organización, incluyendo la promoción de la mejora continua y el logro de la satisfacción del cliente. Así mismo se pretende que las normas ISO 9000 tenga una aplicación global. Por lo tanto, los principios que están guiando el proceso de revisión son, entre otros:

- Aplicación a todos los sectores de productos y servicios y a todo tipo de organizaciones.
- Sencillez de uso, lenguaje claro, facilitar su traducción y hacerlas más comprensibles.
- Aptitud para conectar los sistemas de gestión de la calidad con los procesos de la organización.
- Gran orientación hacia la mejora continua y la satisfacción del cliente.
- Compatibilidad con otros sistemas de gestión tales como ISO 14000 para la gestión medioambiental.
- Necesidad de suministrar una base consistente y de identificar las necesidades primarias y los intereses de las organizaciones en sectores específicos, tales como aeroespacial, automoción, productos sanitarios, telecomunicaciones y otros.

En este sentido, a todas las organizaciones tanto públicas como privadas, grandes o pequeñas, productoras de bienes de servicios, o e software, se les ofrecen herramientas con las cuales organizar sus actividades para alcanzar beneficios tanto internos como externos.

1.1.5 PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

La estructura común de ambas normas seguirá el formato típico de los principales procesos de una organización y permitirá que el sistema de gestión de la calidad este alineado con sus operaciones.

Incluirán la continuidad y compatibilidad entre las antiguas y nuevas versiones de las normas. La nueva y única norma ISO 9001 eliminará el problema de elegir entre las normas ISO 9001, ISO 9002 y 9003. El sistema de gestión de la calidad cubrirá, con la nueva norma ISO 9001, todas las actividades de una organización y esto proporcionará a los clientes, la seguridad, de que todos los procesos de una organización han sido tratados.

En la nueva ISO 9001 se ha introducido el concepto de la "mejora continua" para estimular la eficiencia de la organización, incrementar su ventaja competitiva en el mercado y así responder mejor a las necesidades y expectativas de sus clientes.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La coherencia de ambas normas permitirá una suave transición a aquellas organizaciones que deseen pasar de la norma ISO 9001 a la norma ISO 9004.

3-5-6 CAMBIOS QUE SE REALIZARÁN.

ESTRUCTURA. La revisión de la familia de normas ISO 9000 incluirá un cambio radical en la estructura de las ISO 9001 e ISO 9004, el cual, aunque mantendrá la esencia de los requisitos originales, unificará los 20 elementos de la ISO 9001:1994 actual y de la guía ISO 9004-1 en cuatro capítulos básicos:

- Responsabilidad de la dirección.
- Gestión de recursos.
- Realización del producto.
- Medición, análisis y mejora.

Otros capítulos introductorios dan más indicaciones adicionales de naturaleza general, pero no por ello menos importantes.

ALTA DIRECCION. Se ha puesto un mayor énfasis en el papel de la alta dirección, lo cual incluye su compromiso en el desarrollo y mejora del sistema de gestión de la calidad, consideración de los requisitos legales y reglamentarios, y el establecimiento de objetivos medibles en todas las funciones y niveles relevantes en la organización.

MEJORA CONTINÚA. Se requiere que las organizaciones dispongan de un proceso de mejora continua, dentro de su sistema de gestión de la calidad.

SATISFACCION DEL CLIENTE. Se requiere que una organización tenga un enfoque al cliente y haga un seguimiento de la satisfacción del mismo. Este seguimiento de la satisfacción es un medio que debe utilizarse para evaluar las prestaciones del sistema de gestión de la calidad.

COMUNICACIÓN INTERNA. Se requiere que una organización disponga de un proceso de comunicación interna, para suministrar información sobre el sistema de gestión de la calidad y su efectividad.

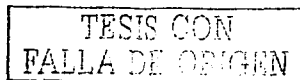
INTERACCION ENTRE PROCESOS. Se requiere que la organización defina sus procesos y como interaccionan entre ellos. "Modelo de procesos".

RECURSOS. Los requisitos incluyen la necesidad de evaluar la eficacia de la formación, suministro de la información relevante, comunicación interna y externa, necesidad de instalaciones y los factores físicos y humanos del entorno de trabajo que puedan afectar a la calidad del producto.

EXCLUSIONES PERMITIDAS. Se ha incluido el concepto de "exclusiones permitidas" como una vía para tratar con el amplio espectro de organizaciones y actividades.

TERMINOLOGIA. Se han realizado cambios en la terminología para reflejar el vocabulario utilizado por las organizaciones. El término organización sustituye al término "suministrador" que se utilizó previamente para referirse a la unidad a la cual era de aplicación la norma internacional.

El término "suministrador" se utiliza actualmente en lugar del término "subcontratista". Los cambios se han introducido para reflejar el vocabulario utilizado por las organizaciones.



3-5-7 CAMBIOS EN EL ENFOQUE DE AUDITORIA.

Debido al reducido énfasis sobre la documentación, se hará necesario un cambio en el enfoque de la auditoría. El enfoque deberá orientarse a establecer si el personal tiene una visión común de los procesos de la organización, si estos procesos están bajo control y están logrando los resultados esperados, esto puede requerir cierta cantidad de documentación (registros, minutas de reunión, informe de materiales, etc.) a manera de proveer la información necesaria, pero en general, la efectiva operación del SGC mostrada a través de mediciones y resultados será de mayor importancia que la mera presencia de los procedimientos documentados actuales como herramienta para manejar en forma efectiva sus procesos, aunque estos no sean específicamente requeridos por la Norma.

La edición del año 2000 espera promover un elemento mayor en la evaluación de la eficacia del sistema de gestión de calidad (SGC) en el logro de los objetivos de la organización, y en la conformidad de sus productos con los requisitos del cliente y los regulatorios o estatuarios aplicables. Los "Auditores" verificarán el uso en la organización de una filosofía "Planear-Hacer-Verificar-Ajustar" para comparar resultados con los objetivos establecidos, la relación de estos resultados con las necesidades y expectativas del mercado y para promover las mejoras en la eficacia del SGC.

El auditor identificará una no-conformidad menor donde un requerimiento específico de la norma no sea aplicado consistentemente en las actividades del proceso. Una no-conformidad menor puede también levantarse donde las mediciones y resultados muestren que los requisitos o los objetivos no se han cumplido, o donde se observen tendencias negativas y no se hayan emitido acciones correctivas y/o preventivas para remediar la situación.

Se levantará una no-conformidad mayor por la ausencia de, o la falta de implantación y mantenimiento, en una o más de las cláusulas del ISO 9001:2000, o en una situación donde, con base en la evidencia objetiva disponible, se duda de la habilidad de la organización de proveer un producto conforme

3-6 REQUISITOS DE LA NORMA ISO 9000:2000.

Debe enfatizarse que no es obligatorio el estructurar la documentación de acuerdo con el esquema y secuencia de la nueva norma, pero es todavía necesario relacionar los elementos del Sistema de Gestión de Calidad a los requisitos de la norma ISO 9001:2000 por algunos medios, como una matriz de referencias cruzadas. Aunque no es un requerimiento de la nueva norma, algunas organizaciones pueden encontrar útil es reestructurar su Sistema de Gestión de Calidad, de modo de gestionar sus procesos más efectivamente, la nueva norma facilitara este enfoque, el cual está más orientado al negocio.

El cumplir con los requisitos de la ISO 9000:2000 no necesariamente implica cumplir con la ISO 9001:1994 ya que algunos requisitos en la versión 1994 (requisitos de documentación) han sido reducidos en la revisión el año 2000.

El enfoque a proceso es un cambio fundamental en el modo de cómo ISO 9001 ha sido escrita, el enfoque a un proceso requiere un entendimiento claro de todos los procesos usados por una organización. Un proceso consistente en una o más actividades que transforman entradas en salidas. Las entradas y salidas son generalmente productos que pueden ser tangibles e intangibles. Como ejemplos de entradas y salidas, podemos incluir equipos, materiales, componentes, energía,

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

información y dinero, entre otros. Para desarrollar las actividades dentro de un proceso se deben asignar los recursos apropiados. Se puede utilizar un sistema de medición para obtener la información y los datos necesarios para analizar el desempeño del proceso y/o las características de las entradas y salidas.

Dentro del contexto de la ISO 9001:2000, el enfoque de proceso incluye los procesos necesarios para la realización del producto, y los otros procesos necesarios para la implementación efectiva de Sistema de Gestión de Calidad. Los requisitos para esos procesos están establecidos en las siguientes cláusulas de la norma:

- 4 Sistema de Gestión de la Calidad.
- 5 Responsabilidad de la Dirección.
- 6 Gestión de Recursos.
- 7 Realización del Producto.
- 8 Medición, Análisis y Mejoramiento.

Las interdependencias de las actividades de una organización, algunas veces pueden ser complejas, resultando en un conjunto de varios procesos y subproductos. Las entradas y salidas de estos procesos se relacionan tanto con clientes externos como internos. Se deben enfatizar y clarificar los distintos roles de la ISO 9001:2000 y la ISO 9004:2000.

La ISO 9001:2000 es la única norma que se puede usar para propósitos de certificación.

La ISO 9004:2000 se puede utilizar como guía para una evaluación de la madurez y desempeño, ambos dentro de la organización (auto evaluación) o externamente por cuerpos certificadores u otras partes interesadas. Ninguna evaluación realizada por un cuerpo de certificación sobre ISO 9001:2000 y debe ser sujeta a un acuerdo entre las partes certificadora y certificada. Una falta de madurez en el Sistema de Calidad encontradas cuando se compara con las guías de la ISO 9004:2000 no implica necesariamente una no-conformidad con los requisitos de la norma ISO 9001. No se deben levantar no-conformidades contra ISO 9004.

Las normas ISO 9001:2000 e ISO 9004:2000 están hechas para ser compatibles con otras normas de sistemas de gestión como la ISO 14001 (gestión ambiental), y compartir principios comunes de gestión. La integración de sistemas de gestión dentro de una organización, puede ser posible, pero si una organización tiene más de un sistema de control de documentación como uno para control ambiental o para seguridad y salud ocupacional, esta organización tiene la opción de combinar o no los paquetes de documentación. Esto es altamente recomendable con el fin de mejorar en eficacia y práctica de funcionamiento.

3-7 COMPARACIÓN ENTRE ISO 9001:1994 E ISO 9001:2000

TABLA 3.2 DIFERENCIAS ENTRE ISO 9001:94 Y ISO 9001:2000

ISO 9001:2000	DIFERENCIAS MÁS SIGNIFICATIVAS CONTRA ISO 9001:94
0.1 Introducción (Generalidades)	Referencias a utilizarse por los certificadores, estado aclaratorio de las Notas y la forma de ver la adopción del OMS (Sistema de Administración de la Calidad) como una decisión estratégica.
0.2 Enfoque de Procesos	Uso del ciclo PDCA Planear, Ejecutar, Verificar y Actuar, y se hace referencia a las percepciones del cliente.
0.3 Relación con ISO 9004:2000	Nueva. Pareja consistente (ISO 9001 es subserie de ISO 9004 en sus elementos)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TABLA 3.2. DIFERENCIAS ENTRE ISO 9001:94 Y ISO 9001:2000

ISO 9001:2000	DIFERENCIAS MÁS SIGNIFICATIVAS CONTRA ISO 9001:94
0.4 Compatibilidad con otros sistemas de administración	Nueva. Ya no se recomienda que se considere la ISO 9004 para uso interno para el establecimiento de un QMS, es compatible con ISO 14001.
1.1 Alcance (Generalidades)	Nueva. Se enfatiza en realizar la satisfacción del cliente (más allá de evitar no conformidades).
1.2 Aplicación.	Nueva. Ya no se puede optar por ISO 9002, para evitar la auditoría al proceso de diseño; pueden justificarse ciertas exclusiones en la organización.
2. Referencias a otras normas	Nueva definición en ISO 9001:2000
3. Términos y Definiciones	Se presenta la terminología de la cadena de suministro, con lo que se logra mejor comprensión del concepto: "en producto" se incluye el subproducto no intencionado.
4.1 Requisitos Generales	Ahora se debe mostrar secuencia o interacción de los procesos necesarios en el QMS.
4.2.1 Requisitos para la documentación (Generalidades)	No hay diferencias (excepto que en ISO 9001 se especifican sólo seis procedimientos documentados).
4.2.2 Manual de calidad	Además de incluir alcance del sistema y justificar cualquier exclusión, no hay necesidad de re escribir el manual.
4.2.3 Control de documentos	No se especifica una Lista Maestra, no es necesario que se aprueben los cambios por la misma función, pero deben indicarse.
4.2.4 Control de registros	Ahora los "Registros" son categoría especial de documento.
5.1 Compromiso de la dirección	Ahora se especifica la necesidad de evidencia objetiva detallada del compromiso de la dirección.
5.2 Enfoque al cliente	Las necesidades explícitas del cliente son el motor para establecer y mantener el QMS.
5.3 Política de calidad	Se es más prescriptivo respecto al contenido, y se considera que la política (y los objetivos) es un documento controlado.
5.4.1 Objetivos de calidad	Se requiere que los objetivos sean mensurables para Las funciones, niveles y productos, pero no para los sistemas (o procesos).
5.4.2 Planeación del sistema de administración de la calidad (QMS)	Ahora se especifica que debe haber planeación para mantener la integridad del QMS durante sus modificaciones.
5.5.1 Responsabilidad y autoridad	Se elimina el requisito para el proceso re-troalimentación de los empleados referentes a problemas.
5.5.2 Representante de la dirección	Ahora se exige que el representante de la dirección se certifique que existan los procesos necesarios y que promueva la concentración de todos los empleados respecto a las especificaciones y expectativas del cliente.
5.5.3 Comunicaciones internas	Nuevo requisito. Es responsabilidad de la alta dirección el establecimiento del proceso de comunicación interna para el QMS y de que efectivamente haya comunicación respecto a la eficacia del QMS (se puede incluir las sugerencias de los empleados).
5.6.1 Revisión de la dirección	Ahora es la alta dirección (a diferencia de la dirección ejecutiva) quien debe evaluar al QMS y considerar las mejoras al mismo.
5.6.2 (Datos) de entrada a la revisión	Más prescriptivo respecto a la agenda de revisión y su contenido.
5.6.2 (Datos) de salida de la revisión	Más prescriptivo respecto a los resultados de las revisiones.
6.1 Administración de recursos - Proveer recursos	Nueva. Enfoque respecto a los recursos para la mejora y satisfacción del cliente.
6.2.1 Recursos humanos (Generalidades)	No se especifica procedimiento documentado para la capacitación, ahora se requiere demostración de la competencia.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TABLA 3.2 DIFERENCIAS ENTRE ISO 9001:94 Y ISO 9001:2000
ISO 9001:2000

	DIFERENCIAS MÁS SIGNIFICATIVAS CONTRA ISO 9001:94
6.2.2 Competencia, conciencia y capacitación	Requiere demostración de la conciencia (awareness) y la evaluación de la competencia del propio personal. Se debe evaluar también la eficacia de la capacitación y otras acciones similares.
6.3 Infraestructura	Sustituye "recursos adecuados" por "la infraestructura necesaria para lograr la conformidad del producto".
6.4 Entorno de trabajo	Ahora va más allá de "producción, instalación y servicio".
7.1 Planeación de la realización del producto	No se especifican procedimientos documentados, pero se deja la opción a la organización si los requiere o no.
7.2.1 Determinación de los requisitos relacionados con el producto.	No se especifican procedimientos documentados, pero se especifica expresamente el requisito del análisis de los datos de entrada y de las necesidades implícitas.
7.2.2 Revisión de los requisitos relativos al producto	Se requiere la confirmación del cliente sobre sus requisitos no documentados (puede manejarse electrónicamente).
7.2.3 Comunicación con el cliente	Nuevo requisito. Re requieren arreglos eficaces para informar al cliente sobre productos, manejo de contratos o solicitudes de cotización y obtener retroalimentación del cliente.
7.3.1 Planeación del diseño y desarrollo	Es más prescriptivo en cuanto a lo que debe quedar cubierto en la etapa de planeación, pero no especifica que el plan sea documentado.
7.3.2 Datos de entrada al diseño y desarrollo	Ahora se requiere la utilización de información de diseños previos.
7.3.3 Datos de salida del diseño y desarrollo	Ahora se exige que los datos de salida contengan información para compras, producción, mantenimiento o eliminación del producto (sólo "uso adecuado").
7.3.4 Revisión del diseño y desarrollo	Más prescriptivo referente a lo que se debe cubrir en estas revisiones y que los registros de las revisiones deben mantenerse, e incluir cualquier actividad necesaria para corregir los problemas descubiertos.
7.3.5 Verificación del diseño y desarrollo	Cualquier acción de seguimiento debe quedar incluida en los registros.
7.3.6 Validación del diseño y desarrollo	Más prescriptivo respecto al propósito de la validación y ahora se requiere que la validación ocurra bajo procedimientos planeados, con registros de validación y de cualquier actividad de seguimiento que se requiera.
7.3.7 Control del diseño y desarrollo	Ya no se especifica la revisión y la aprobación de los cambios por personal autorizado, pero si la evaluación de los efectos de los cambios sobre los productos entregados, misma que debe quedar incluida en la revisión.
7.4.1 Proceso para adquisiciones	Menos prescriptivo en cuanto a identificación positiva y temas aplicables al producto, pero especifica la calificación del personal del proveedor del proveedor, como información potencial para adquisiciones.
7.4.3 Verificación del producto adquirido	Cubre los requisitos para inspección y pruebas al recibo del producto, pero es menos exigente respecto al regreso de producto que se inspecciona más tarde.
7.5.1 Control de producción y prestación de servicios	No se especifican procedimientos documentados, ni el cumplimiento de estos (4.9c en ISO 9001:1994), pero no limita el control a procesos que afectan la calidad.
7.5.2 Validación de los procesos de producción y de prestación de servicios	Ahora se requiere la validación de "procesos especiales".
7.5.3 Identificación y rastreabilidad	No se especifican procedimientos documentados e integra el estado de inspección y prueba.
7.5.4 Propiedad del Cliente	No se especifican procedimientos documentados.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPITULO 4

IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA ISO 9002 EN EL ÁREA DE MANUFACTURA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4-1 ESTRATEGIA Y METODOLOGÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN Y CERTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD ISO 9002:94.

4-1-1 Selección y contratación de una empresa de asesoría en sistemas de calidad ISO 9000 (o consultoría en ISO 9000).

Antes de comenzar con la implantación se debe buscar la ayuda de una empresa de asesoría o un consultor que asesore en lo que respecta a ISO 9000. Comenzando con una evaluación de las diferentes propuestas de éstas empresas y/o consultores, el tiempo que se llevará a la implantación y certificación y el costo por sus servicios. Algunas de éstas empresas se muestran en el Anexo A.

4-1-2 Diagnóstico preliminar de la empresa.

En este punto se lleva a cabo una evaluación en las diferentes área de la empresa, o en las que son consideradas áreas clave. Esta evaluación se efectúa a los documentos de trabajo como: especificaciones, instructivos de trabajo, etc. en actividades realizadas por los operadores, los inspectores, los supervisores, etc.

Una vez terminada la evaluación se debe realizar una presentación a la Dirección para dar a conocer el diagnóstico de la situación en la que se encuentra la empresa y con ello lograr que ésta se comprometa y de todo el apoyo que se necesite.

Algunos de los resultados del diagnóstico son los siguientes:

Gerencia de operaciones:

- Se requiere terminar de documentar en forma sencilla y clara los procesos de manufactura e implantarlos de manera efectiva en toda el área.
- Los parámetros de proceso de producción generalmente no coinciden con lo establecido en las especificaciones técnicas.

Gerencia de control de calidad:

- Se requiere terminar de documentar los métodos de prueba y las especificaciones e instrucciones para la inspección de recibo así como su validación.
- No se cumplen gran parte de las especificaciones de aceptación.
- Se necesita hacer mas sistemática la inspección y registros de los procesos de manufactura a fin de establecer canales de información para la toma de decisiones sobre el comportamiento real de los procesos.

Gerencia de ingeniería de producto:

- Es necesario integrar esta área dentro del sistema de calidad debido a la importancia e influencia que tiene sobre los procesos productivos y sus resultados sobre los nuevos productos y/o cambios.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- El proceso de desarrollo de nuevos productos, o modificaciones a los ya existente se detecta muy débil en cuanto a la capacidad de respuesta con relación al volumen de proyectos establecidos, esto se debe principalmente a la escasa infraestructura de personal y equipo.
- La información resultado del proceso de escalamiento de los productos no resulta confiable y consistente durante la producción en serie, debido a que no se cuenta con los equipos adecuados.
- Se requiere definir las interfases y responsabilidades para el desarrollo y modificación de productos nuevos.

Gerencia de materiales:

- Se requiere desarrollar la mecánica y el procedimiento de evaluación y calificación de proveedores, así como redefinir el proceso de compras.
- Se requiere desarrollar el procedimiento de identificación, manejo y almacenamiento de productos.
- Documentar las operaciones de plantación, programación y control de la producción.

Gerencia de mantenimiento:

- Estructurar los procedimientos de mantenimiento que realiza el área integrando lo establecido en los manuales.

Gerencia de proyectos:

- Se requiere estructurar el procedimiento de desarrollo de proyectos e identificar las interfases y afectaciones a otras áreas.

Gerencia de ingeniería de procesos:

- Se requiere terminar e implementar las instrucciones de operación de la manufactura de los productos.
- Se requiere terminar las especificaciones e instructivos de empaque.
- Falta procedimiento para planeación y realización de auditorías internas y externas.
- Se requiere un área adecuada para metrología.
- Falta integrar al programa de calibración varios equipos.
- El numero de equipos e instrumentos de medición es muy grande y las actividades que se realizan son muy variadas para la persona asignada.
- Internamente no se calcula la incertidumbre de medición como resultado de las calibraciones.
- Integrar el procedimiento de control de equipos de inspección medición y prueba.
- Se requiere darle mayor importancia y aplicación a la información por producto resultado de las auditorías a producto recubierto.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4-1-3 Capacitación sobre la norma ISO 9002-94 a nivel directivo, gerencial, mandos medios clave operativos/administrativos y personal en general.

Se lleva a cabo a través de cursos para personal Directivo y Gerencial y para personal en general. En éstos cursos se dará una sensibilización a la calidad, los tipos de sistemas de calidad, sus diferencias, alcances y evolución de los sistemas de aseguramiento de calidad, los aspectos relevantes sobre las normas ISO 9002/NMX-CC-004:1995 IMNC. El manual de calidad y los niveles de la documentación, los procedimientos e instrucciones operativas de aseguramiento de calidad ISO-9000 y por último la estrategia y metodología de la implantación y certificación del sistema de calidad ISO-9002:1994.

4-1-4 Desarrollo e implantación del manual de calidad de la empresa.

En este nivel el representante de la dirección junto con el asesor, elaborarán el manual de calidad que incluirá todos los demás niveles del triángulo de la calidad. Además es el documento en el que se expone la política general de calidad y se establecen los procedimientos y prácticas de una organización relativa a la calidad. Dicho manual tiene que ser revisado por un comité revisor que se encargará de analizar los cambios en los procedimientos y manuales y autorizado por la Dirección.

Objetivos del manual de calidad:

- Comunicar la política de calidad, los objetivos, procedimientos y requisitos de un organismo.
- Implantar un sistema de calidad efectivo.
- Proveer un mejor control de prácticas y facilitar las actividades de aseguramiento de calidad.
- Proveer las bases documentadas para auditar el sistema de calidad.
- Proveer la continuidad del sistema de calidad y sus requisitos durante circunstancias cambiantes.
- Capacitar al personal en los requisitos del sistema de calidad y método de cumplimiento.
- Demostrar el cumplimiento del sistema de aseguramiento de calidad con alguna norma de la serie ISO 9000/NMX-CC en condiciones contractuales u otros objetivos que considere conveniente la empresa.

Algunos de los elementos que conforman el manual de calidad son:

- Índice del contenido del manual.
- Introducción sobre la empresa.
- Política de calidad.
- Objetivos de calidad de la empresa.
- Directrices de calidad de la empresa.
- Estructura de la organización.
- Descripción de los criterios del sistema de calidad y las referencias a los procedimientos del sistema de calidad.
- Sección de definiciones (si se requiere).
- Guía para el manual de calidad (si se requiere).

4-1-5 Desarrollo e implantación de los procedimientos de calidad del representante del sistema de calidad, dirección y gerencias de área de la empresa.

Participan todos los niveles de la organización, debido a que es donde se documentan lo más exactamente posible todos y cada uno de los pasos a seguir en las actividades a certificar.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Los procedimientos incluyen los métodos a emplear, dibujos o planos, materiales, equipos, instalaciones, hojas de procesos, diagramas de ruta, secuencia de operaciones desde su inicio hasta su terminación, de tal forma que las actividades se realicen completa y satisfactoriamente dentro de un parámetro o estándar de cumplimiento siempre.

Clasificación de los procedimientos:

- Administrativos. Aquellos que regulan el desarrollo de las actividades administrativas del organismo.
- Técnicos. Aquellos que regulan el desarrollo de las actividades técnicas de cada área operativa del organismo.
- Generales. Los que son elaborados y utilizados con carácter general en todo el organismo o entre los diversos puestos de un área de trabajo.
- Específicos. Los que son elaborados y utilizados por cada puesto de trabajo para desarrollar funciones específicas en las áreas de trabajo.

Elementos que integran un procedimiento:

- Objetivo. Debe describir el propósito principal de la aplicación del procedimiento.
- Alcance. Define los límites de aplicación del procedimiento.
- Definiciones y/o generalidades. Indica la información general que ayuda a la comprensión del procedimiento (símbolos, abreviaturas, definiciones, etc.).
- Documentos de referencia (requisitos). Especifican los documentos, acciones, condiciones el material y equipo necesario para ejecutar la actividad descrita en el procedimiento.
- Responsabilidades. Especifica en forma detallada los compromisos para cada puesto de trabajo, que intervienen en la realización de lo descrito en el procedimiento.
- Desarrollo. Detalla paso a paso en forma clara y precisa la secuencia de la actividad a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y los puntos de control para cumplir con el objetivo.
- Registros y/o resultados. Define como deben tratarse los registros generados por la aplicación del procedimiento, el responsable de su archivo y mantenimiento así como el tiempo de retención.
- Anexos. Incluyen los formatos, tablas, dibujos, gráficas, flujo gramas, ayudas visuales, etc., que auxilien a realizar la actividad en una forma más lógica y organizada.

4-1-6 Desarrollo e implantación de instrucciones operativas específicas de las gerencias de producto, operaciones, materiales, mantenimiento, calidad, procesos y proyectos.

También participan todos los niveles y en especial el nivel operativo debido a que es el nivel que debe de conocer la operación de la empresa en su totalidad y paso a paso el llenado y control de los formatos y registros.

Incluyen: las especificaciones, códigos, diagramas, instructivos, etc., que sirven como respaldo a la experiencia y tecnología adquirida por la empresa.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Elementos que integran una instrucción de operación:

- Objetivo.
- Alcance.
- Desarrollo.
- Anexos.

4-1-7 Formación de 40 auditores internos en sistemas de calidad ISO 9002:94 de las diferentes áreas.

Partiendo de un grupo de personas de las diferentes áreas que tomaron los cursos de capacitación en ISO, se les imparte un curso de auditorías, técnicas para auditar, partes de una auditoría, etc., y con el apoyo de un procedimiento escrito que ubique los requisitos para calificar a los auditores en aspectos como: examen sobre técnicas de auditoría, educación, experiencia, capacidad de comunicación, capacitación previa en técnicas de auditoría, capacitación en sistemas de aseguramiento de calidad. Terminando con la selección de 40 auditores de las diferentes áreas.

4-1-8 Desarrollo conjunto de una auditoría interna ISO 9002:94 al sistema implantado en la empresa.

Las auditorías son el elemento de medida del sistema de calidad; habiendo implementado un sistema de calidad, se hace necesario adoptar medidas que informen a la dirección si el sistema está siendo efectivo. Instalar cualquier sistema sin medios de verificar si se está haciendo el trabajo que se pretendía, es una pérdida de tiempo y esfuerzo; por esto el requerimiento de auditoría interna es tan importante para el sistema y además constituye la base para el mejoramiento del mismo.

Las auditorías internas de calidad tienen como objetivo revelar deficiencias en el sistema de documentación, en la implementación del sistema, detectar deficiencias o desviaciones y/o hacer una medición constante del logro en términos de la conformidad de la dirección.

Los auditores designados deben tener el tiempo necesario para preparar y desarrollar los cuestionarios a aplicar, y para ejecutar la auditoría con tranquilidad a fin de poder tener la visión de los problemas que se presentan.

Tal vez no puedan detectarse o resolverse todos los problemas de una vez, pero es importante actuar primero sobre los críticos. La auditoría debe permitir poner al descubierto las causas de los problemas o desvíos.

Características de las auditorías:

- Sirven para detectar áreas de oportunidad en mejora, en el cumplimiento a lo establecido en el sistema de calidad.
- Se auditan los documentos que sirven de base al sistema de calidad.
- Se audita, mediante una muestra representativa a personal de todos los niveles de la organización.
- Las efectúan personal capacitado y certificado para efectuar la función.
- Se efectúan mediante programas preestablecidos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4-1-9 Establecimiento de acciones correctivas.

Una acción correctiva es la secuencia de actividades que sigue los síntomas de un problema hasta su causa, elabora soluciones para impedir la recurrencia del mismo, implementa los cambios y comprueba que estos han tenido éxito. Tiene que existir un problema para que se aplique una acción correctiva. La necesidad de una acción para eliminar las causas de no conformidades puede tener su origen en auditorías (internas y/o externas), informes de no conformidad en el proceso, revisiones por la gerencia, quejas de los clientes, entre otros, por lo cual existen dos tipos de acción correctiva, una relacionada con el producto y otra relacionada con el sistema.

Las auditorías internas necesariamente conllevan a la toma de acciones correctivas relacionadas con el sistema de calidad, de tal manera que cada no conformidad reportada debe ser analizada investigando y eliminando sus causas y asegurando que las acciones correctivas implementadas sean efectivas.

De esta manera las auditorías junto con las acciones correctivas se convierten en prácticamente un programa de mejoramiento para el sistema de calidad y de trabajo en equipo ya que la implementación de las mismas puede requerir entrenamiento y/o capacitación, cambios en procedimientos o documentación del sistema, cambios en especificaciones técnicas, cambios en la organización, cambios en los equipos y procesos, entre otros. Igualmente su implementación puede afectar a una sola área de la organización, un solo procedimiento, proceso o producto o puede implicar actividades que afecten muchas áreas, departamentos e incluso en ocasiones hasta proveedores y clientes.

Comprobar la efectividad de las acciones correctivas es una tarea y una prueba del sistema que se da únicamente con la madurez del mismo, requiriéndose para esto varios meses después de implementada la acción correctiva.

Así mismo los resultados de las auditorías internas pueden evidenciar riesgos para el sistema que pueden ser analizados a manera de acciones preventivas para de esta manera evitar posibles problemas. Al igual que en las acciones correctivas, las acciones preventivas pueden enfocarse hacia el producto o hacia el sistema y sus implicaciones pueden ser las mismas.

4-1-10 Efectuar una revisión de la dirección que involucre a todas las áreas de la empresa.

Una evaluación formal por parte de la Dirección acerca de la situación actual y de la adecuación del sistema de calidad en relación con la política de calidad y sus objetivos. Los resultados de la auditoría interna constituyen una de las entradas posibles para la revisión por la Dirección.

Es una necesidad de la dirección, así como de los encargados del sistema, ver nuevamente los datos que el sistema genera y determinar si el sistema implementado realmente está haciendo el trabajo que ellos esperaban que hiciera.

Las revisiones por la Dirección deben ser establecidas a intervalos apropiados que dependen básicamente de la efectividad demostrada por el sistema e igualmente es muy importante que cada una de ellas identifique qué revisar, qué soportes son necesarios para desarrollar la misma y así mismo establecer los resultados, las acciones y decisiones tomadas e impartidas en el sistema de calidad para asegurar la efectividad continua del sistema.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4-1-1 Preauditoria de certificación del sistema de calidad de la empresa.

No siempre es suficiente el haber elaborado procedimientos, métodos, instructivos, etc., para satisfacer las necesidades de la implantación. Por esta razón se lleva a cabo una preauditoria con los 40 auditores que ya seleccionados y capacitados, quienes llevarán a cabo una evaluación de las áreas con el fin de detectar las posibles no conformidades con lo establecido en el manual de calidad, los procedimientos, métodos, etc., de cada área.

Se realizará un análisis de las no conformidades detectadas, con el fin de realizar un plan que ayude a resolver estas no conformidades en el menor tiempo posible, para que una vez resueltas se proceda a elegir a la empresa certificadora y pedir la certificación del sistema de calidad implantado.

4-2 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.

Fue fundada en el año de 1927, en 1947 se traslada a sus instalaciones actuales Tlalnepantla, Edo. de Méx. A partir de 1957 una Empresa Norteamericana de tamaño mediano denominada American Sandpaper decide invertir en esta aportando capital, tecnología, maquinaria y equipo. El crecimiento del país, del mercado y de la empresa, dan lugar a la cancelación de la Asociación con American Sandpaper y hacia 1961 se asocia con The Carborundum Company de Niagara Falls, Nueva York, una compañía de mayor tamaño y prestigio la cual aportaría la tecnología y el capital que se requerían. En los 20 años que duró esta asociación, se modernizó e incorporó líneas técnicas a su producción (Lija de Agua en 1962, Productos Resinados en 1963), consolidando su base técnica y manteniendo su liderazgo en el Mercado Nacional, a pesar de la presencia en México, con producción propia, de los 2 mayores fabricantes a Nivel Mundial: Norton y 3M.

Hacia 1982, The Carborundum Company fue absorbida, dentro de la oleada de fusiones y adquisiciones de grandes empresas que se presentó en los E.U.A. Desde finales de la década de los setentas, primero por una compañía minera (Kennecott Copper) y luego por una Empresa Petrolera (Standard Oil Of Ohio) lo que determinó a Nivel Mundial su decisión de desinvertir en todas sus inversiones en el Sector Manufacturero, cuyo rubro mas importante era el de los abrasivos. Fue así como en 1983, poco después de la gran crisis económica y cambiaria de 1982, que los Accionistas Mexicanos alcanzan el 100% del capital de la empresa con una independencia absoluta del Capital Extranjero.

Actualmente la empresa cuenta con 4 Plantas Productivas, la más reciente ubicada en Querétaro; siendo una Empresa integrada, ya que cuenta con la fabricación de Resinas fenólicas, y tratamiento de dorsos. Estas resinas y dorsos son materias primas para la fabricación de lija lo cual permite una disminución en los costos de producción. Cuenta con 73 años de experiencia en la fabricación de lija y es el principal fabricante a nivel Nacional. La principal competencia se encuentra en el extranjero en empresas como: 3M, Norton, Hermes, Mirka, etc.

Produce una amplia gama de abrasivos revestidos con la maquinaria y equipo más modernos. Abastece la totalidad del territorio nacional y exporta sus productos a más de 20 países principalmente en el continente americano. Su posicionamiento global es aquel donde los procesos de lijado van desde operaciones de desbaste hasta el más fino acabado. Los productos y grados tratan de cubrir el mayor número de necesidades que un usuario de abrasivos revestidos pueda tener, siempre dentro de un contexto de calidad.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Busca obtener un equilibrio entre el alto rendimiento y el precio siempre en beneficio del cliente. Depende en gran parte de la tecnología y toda la operación se lleva a cabo con una alta integración de procesos que aseguran la calidad.

En el mercado Mexicano cuenta con el servicio de 5 centros de distribución posicionados en Tlalnepanlia, Estado de México; Guadalajara, Jalisco; Monterrey, Nuevo León; Tijuana, Baja California; y Querétaro, Querétaro.

En el mundo cuenta con un centro de distribución en Houston, Texas y con representantes en Canadá; Honduras, El Salvador, Panama, Costa Rica, Nicaragua, Cuba, Guatemala; Argentina, Colombia, Ecuador, Venezuela, Chile y Bolivia.

4.2.1 ÁREAS QUE CONFORMAN A LA EMPRESA.

El organigrama que se presenta a continuación, establece los niveles y las interrelaciones generales. Las áreas en color azul corresponden al área de Manufactura (Alcance de este trabajo).

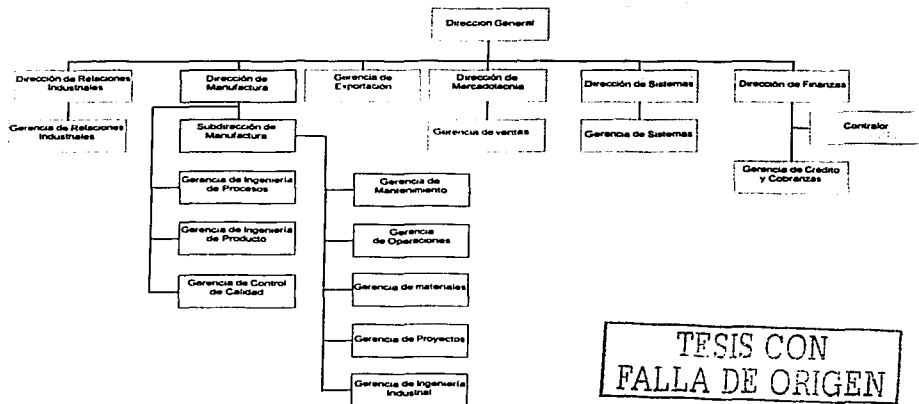


FIGURA 4.1 ÁREAS QUE CONFORMAN A LA DIRECCIÓN DE MANUFACTURA

ESTA TESIS NO SALE
A LA BUEN VENTURA

PUNTO DE LA NORMA: 4.2. Sistema de calidad.

ÁREA: Gerencia de Ingeniería de Procesos.

DESCRIPCIÓN: La estructura del sistema de calidad cubre los siguientes niveles de documentación:

Manual de calidad.

- La política de calidad
- Los objetivos de calidad
- Niveles de autoridad y responsabilidad.
- Descripción de los requisitos de la norma ISO 9002:94/NMX-CC-1994:95
- Procedimientos del sistema de aseguramiento de calidad.
- Instrucciones y manuales de operación.
- Planes de calidad.

PUNTO DE LA NORMA: 4.3 Revisión de contrato.

ÁREA (S): No aplica

DESCRIPCIÓN: No aplica.

PUNTO DE LA NORMA: 4.4. Control de Diseño.

ÁREA (S): No aplica

DESCRIPCIÓN: No aplica.

PUNTO DE LA NORMA: 4.5. Control de documentos y datos.

ÁREA: Todas las áreas de manufactura.

DESCRIPCIÓN: Para controlar la elaboración, revisión, emisión, distribución, cambios y mantenimiento de la documentación las áreas antes mencionadas que la conforman serán los encargados de establecer los procedimientos documentados para asegurar que:

- ↳ Los documentos sean revisados y aprobados por el personal autorizado antes de emitirlo.
- ↳ Se retiren e identifiquen los documentos obsoletos de los puntos de utilización.
- ↳ Se revisen y aprueben las modificaciones a los documentos por las mismas áreas que desarrollaron la revisión y aprobación inicial.

PUNTO DE LA NORMA: 4.6. Compras.

ÁREAS: Gerencias de Materiales, Compras y Control de Calidad.

DESCRIPCIÓN: Las áreas anteriores establecerán los procedimientos documentados para asegurar que:

- Se evalúen y seleccionen a los subcontratistas de productos y/o materiales considerando su capacidad para cumplir los requisitos del pedido y los requisitos de calidad que apliquen.

- Se defina el tipo y alcance del control que se ejercerá a los proveedores de acuerdo al tipo de producto subcontratado, tomando en cuenta sus antecedentes, experiencia y desempeño.
- Los documentos de compra contengan las características de los productos a adquirir y estos sean revisados y aprobados antes de ser enviados al proveedor.
- Se planeen y efectúen visitas a los proveedores para verificar los acuerdos previamente establecidos en los documentos de compra, así como en los métodos utilizados para la liberación de los productos adquiridos.

PUNTO DE LA NORMA: 4.7. *Productos suministrados por el cliente.*

ÁREA (S): No aplica

DESCRIPCIÓN: No aplica.

PUNTO DE LA NORMA: 4.8. *Identificación y rastreabilidad de los productos.*

ÁREA (S): Gerencias de Materiales, Control de Calidad, Operaciones y Almacén de producto terminado.

DESCRIPCIÓN: Establecerán los procedimientos necesarios a fin de asegurar que:

- Se establezca y mantenga con claridad el tipo de identificación que debe colocarse en los materiales y productos durante la recepción, fabricación y entrega.
- Se establezca el nivel adecuado de rastreabilidad a través de la identificación única de los materiales y productos.
- Se lleven a cabo los registros de rastreabilidad correspondientes.

PUNTO DE LA NORMA: 4.9. *Control de procesos.*

ÁREA (S): Gerencia de Operaciones.

DESCRIPCIÓN: Es la encargada de identificar y planear los procesos de producción para asegurar que se lleven a cabo bajo condiciones controladas por medio de:

- El establecimiento de los procedimientos documentados que definan la forma adecuada para llevar a cabo la producción.
- La utilización de equipos adecuados de producción en un ambiente de trabajo apropiado.
- El cumplimiento con las normas, planes de calidad, procedimientos e instrucciones operativas.
- La supervisión y control de los parámetros clave del proceso así como las características del producto.
- El Gerente de Mantenimiento es el responsable de llevar a cabo el mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo, para asegurar la capacidad del proceso.

PUNTO DE LA NORMA: 4.10. *Inspección y prueba.*

ÁREA (S): Gerencia de Control de Calidad.

DESCRIPCIÓN: Es la encargada de documentar los procedimientos para realizar la inspección y pruebas en recibo, proceso y finales, así como llevar acabo los registros de inspección y prueba.

• EN LA INSPECCIÓN Y PRUEBAS DE RECIBO DEBERÁ ASEGURAR QUE:

- Los productos subcontratados que afecten a la calidad, no sean utilizados hasta que hayan sido inspeccionados, para verificar su conformidad con los requisitos especificados y sean liberados para la producción.
- Se determine el alcance de las inspecciones, considerando cuando sea necesario el grado de control efectuado en las instalaciones del proveedor y los respectivos registros.
- Se identifique y registre de manera evidente el insumo que se libera para producción urgente sin inspección previa, a fin de permitir su recuperación y reemplazo en caso de encontrarse no conformidades de éste.

• EN LA INSPECCIÓN Y PRUEBAS EN PROCESO DEBERÁ ASEGURAR QUE:

- Se establezcan y lleven a cabo las inspecciones y pruebas en proceso de acuerdo a lo establecido en las hojas de instrucción de inspección, planes de calidad y procedimientos aplicables.
- Se conserve el producto hasta que se hayan completado todas las inspecciones y pruebas establecidas.

• EN LA INSPECCIÓN Y PRUEBAS FINALES DEBERÁ ASEGURAR QUE:

- Las inspecciones y pruebas finales se realicen de acuerdo a lo establecido en las hojas de instrucción de inspección, planes de calidad y procedimientos aplicables.
- Las inspecciones y pruebas finales se realicen una vez que se hayan llevado a cabo satisfactoriamente las de recibo y proceso.
- Ningún producto sea entregado al cliente hasta que todas las actividades especificadas en las hojas de instrucción de inspección, planes de calidad y procedimientos aplicables hayan sido concluidas satisfactoriamente y los datos y documentos asociados estén disponibles y debidamente autorizados.
- Se deberán mantener registros que evidencien que el producto ha sido inspeccionado y/o aprobado.
- Que los registros evidencien que el producto ha pasado o fallado la inspección o prueba de acuerdo con los criterios de aceptación establecidos.
- Que los registros indiquen la autoridad responsable para la liberación del producto no conforme.

PUNTO DE LA NORMA: 4.11. *Control de equipo de inspección, medición y prueba.*

ÁREA (S): Gerencia de Ingeniería de Procesos

DESCRIPCIÓN: A través del área de metrología es la responsable de establecer y mantener los procedimientos documentados necesarios a fin de asegurar que:

- Se identifiquen todos los equipos necesarios para determinar la confiabilidad de los productos con los requerimientos especificados y se utilicen conociendo la incertidumbre de medición y sean consistentes con la capacidad de medición requerida.
- Se determinen las mediciones que deben realizarse, la exactitud requerida y se seleccionen los equipos apropiados.
- Se identifiquen los equipos de inspección, medición y prueba que puedan afectar la calidad del producto, calibrarlos y ajustarlos a intervalos establecidos, antes de su utilización, por medio de equipos certificados que tengan una trazabilidad conocida y válida con patrones nacionales o internacionales reconocidos. Cuando no existan tales patrones se deberá documentar la base utilizada para la calibración.
- Se defina el proceso empleado para la calibración de los equipos de inspección, medición y prueba incluyendo detalles respecto al tipo de instrumento, identificación única, localización, frecuencia de calibración, método de calibración, patrón de calibración, norma aplicable, criterio de aceptación, resultados de la calibración y acciones a ser tomadas cuando los resultados no sean satisfactorios.
- Se establezcan las condiciones ambientales adecuadas para la realización de las calibraciones, inspecciones, mediciones y pruebas.
- Los equipos de inspección, medición y prueba se manejen, conserven y almacenen adecuadamente para que mantengan su exactitud y aptitud de uso.
- Se mantengan los registros de las calibraciones y verificaciones de los equipos de inspección, medición y prueba.

PUNTO DE LA NORMA: 4.12. Estado de Inspección y prueba.

ÁREA (S): Gerencia de Control de Calidad.

DESCRIPCIÓN: Es responsable de establecer y mantener los procedimientos documentados necesarios a fin de asegurar que se identifiquen adecuadamente el estado que guardan los materiales y productos con relación a las inspecciones y pruebas establecidas y realizadas a través de:

- Las etiquetas correspondientes.
- Las áreas destinadas para su ubicación.
- Se mantengan la identificación del estado de inspección y prueba a través de las distintas fases del proceso productivo.

PUNTO DE LA NORMA: 4.13. Control de productos no conformes.

ÁREA (S): Todas las áreas relacionado con el Sistema de Calidad tienen la responsabilidad de detectar cualquier no-conformidad e informar de ella al responsable del área.

DESCRIPCIÓN: Toda desviación relacionada con requisitos preestablecidos en el Sistema de Calidad (incluyendo a los clientes), y producto será considerada como no- conformidad.

Se han establecido dos tipos de no-conformidades:

- a) Las relacionadas a desviaciones que se detecten en la implantación y mantenimiento del Sistema de Calidad.
- b) Las relacionadas con materiales y productos.

Las no-conformidades que se detecten principalmente a través de las auditorías internas relacionadas con los documentos establecidos en el Sistema de Calidad deben ser Informadas al Gerente de Ingeniería de Procesos para su registro.

Las no-conformidades que se detecten en los materiales y/o productos con relación a las especificaciones aplicables, deberán ser identificadas y registradas, segregando los materiales y/o productos, hasta que las Gerencias de Control de Calidad, Ingeniería de Producto, Ingeniería de Procesos y Operaciones definan su disposición conforme a los procedimientos documentados.

PUNTO DE LA NORMA: 4.14. Acciones correctivas preventivas.

ÁREA (S): Dirección General, Dirección de Manufactura, Subdirección de Manufactura y Gerencias de área.

DESCRIPCIÓN: Son los responsables de asegurar que:

- Se manejen de manera efectiva las reclamaciones de los clientes y los informes de productos no-conformes.
- Se investiguen las causas de las no-conformidades relativas al producto, proceso y Sistema de Calidad.
- Se definan las acciones correctivas necesarias para corregir y eliminar las causas de las no-conformidades.
- Se aseguren que las acciones correctivas son implantadas de manera efectiva para eliminar las causas de las no-conformidades.
- Se utilicen fuentes apropiadas de información como: procesos, operaciones de trabajo, resultados de auditorías y externas, registros de calidad, etc., a fin de detectar, analizar y eliminar las causas potenciales de las no-conformidades.
- Se establezcan la forma de tratar cualquier problema potencial que requiera acciones preventivas.
- Se inicien las acciones preventivas y el establecimiento de los controles necesarios que aseguren que las acciones preventivas son implantadas de manera efectiva.
- Se lleven a cabo registros tanto de las acciones preventivas y correctivas y se informe sobre las acciones correctivas y preventivas a la Dirección para su revisión.

PUNTO DE LA NORMA: 4.15. Manejo, almacenamiento, empaque, preservación y entrega.

ÁREA (S): Gerencias de Materiales, Operaciones y Almacén de Producto terminado.

DESCRIPCIÓN: Son los responsables de establecer los procedimientos documentados para asegurar que:

- Se manejen de manera adecuada los materiales y productos, de tal forma que se prevenga su daño o deterioro.
- Se establezcan áreas de almacenamiento adecuadas para evitar el daño o deterioro de los materiales y productos que estén pendientes de uso o entrega.
- Se establezcan métodos apropiados para la recepción y despacho desde las áreas asignadas.
- Se evalúe periódicamente el estado que guardan los productos almacenados para detectar cualquier deterioro.
- El empaque y/o embalaje de los productos se realice de acuerdo con los requerimientos e instrucciones establecidas y con las identificaciones aplicables al producto o empaque.
- Se conserven y segreguen adecuadamente los productos mientras estos se encuentren bajo la responsabilidad de la empresa.
- Se proteja la calidad de los productos terminados después de las inspecciones y pruebas finales hasta su entrega al cliente.

PUNTO DE LA NORMA: 4.16. *Registros de calidad.*

ÁREA (S): Dirección General, Subdirecciones, Gerentes y Jefes de área.

DESCRIPCIÓN: Son los responsables de identificar, compilar, codificar, dar acceso, archivar, almacenar, conservar y disponer de los registros de calidad a fin de asegurar que:

- Se conserven los registros de calidad que les correspondan, para evidenciar el cumplimiento de los requisitos especificados, incluyendo los aplicables a los proveedores.
- Sean legibles, identificables y almacenados de tal forma que puedan ser recuperables fácilmente.
- Se protejan bajo condiciones ambientales adecuadas para evitar su pérdida, daño o deterioro.
- Se cumpla con el período de retención establecido para los registros de calidad, el cual se identificará en cada procedimiento del Sistema de Calidad.
- Sean archivados e identificados de tal forma que permitan su rápida localización.

PUNTO DE LA NORMA: 4.17. *Auditorías internas de calidad.*

ÁREA (S): Gerencia de Ingeniería de Procesos (Representante de la Dirección).

DESCRIPCIÓN: Es el responsable de establecer y mantener los procedimientos documentados necesarios para asegurar que:

- Se establezca un programa anual de auditorías de acuerdo a la importancia de las actividades de las áreas involucradas en el Sistema de Calidad.
- Las auditorías se realicen por personal calificado e independiente del área y/o actividad a auditar.

- Se registren los resultados de las auditorias y se den a conocer al personal responsable del área auditada y al Director General.
- Sé de seguimiento a las auditorias para verificar y registrar la implantación y efectividad de las acciones correctivas adecuadas.
- Los Directores, Gerentes y Jefes de área deben dar las facilidades necesarias para la realización de las auditorias internas de calidad.
- Los Directores, Gerentes y Jefes de área deben tomar las acciones correctivas necesarias sobre las no-conformidades detectadas durante la auditoria y asegurar que se implanten de manera efectiva.

PUNTO DE LA NORMA: 4.18. *Capacitación.*

ÁREA (S): Gerencias de áreas.

DESCRIPCIÓN: Deberán establecer y mantener procedimientos documentados a fin de asegurar que:

- Se detecten las necesidades de capacitación de todo el personal y se establezca un programa anual de capacitación.
- Se mantengan los registros de la capacitación y calificación del personal.

PUNTO DE LA NORMA: 4.19. *Servicio posventa.*

ÁREA (S): Gerencias de Ingeniería de Producto, Ventas, Operativo de ventas, Servicio al cliente y Calidad.

DESCRIPCIÓN: Establecerán los procedimientos necesarios para asegurar que:

- Se proporcione el soporte técnico preventa y posventa requerido por los clientes.
- Se atiendan de manera oportuna las reclamaciones del cliente.
- Se lleven a cabo registros que documenten los resultados del servicio al cliente.

PUNTO DE LA NORMA: 4.20. *Técnicas estadísticas.*

ÁREA (S): Gerencias de Ingeniería de Procesos, Ingeniería de Producto, Control de Calidad y Operaciones.

DESCRIPCIÓN: Establecerán procedimientos documentados para asegurar que:

- Se identifiquen las técnicas estadísticas necesarias para verificar y controlar la capacidad de los procesos y las características de los productos.
- Se establezcan y mantengan los procedimientos para la implantación, control y aplicación de las técnicas estadísticas identificadas.

CONCLUSIONES

La globalización de los mercados plantea nuevos desafíos competitivos a todas las organizaciones y crean nuevas condiciones para competir, con lo que las empresas se enfrentan con crecientes exigencias en términos de calidad por parte de los clientes y en niveles de competencia mundial. Es muy importante tener la capacidad para garantizar a los clientes, que los productos o servicios que se ofrecen, satisfacen y cubren sus expectativas.

El enfoque de la calidad, brinda un sistema de gestión que asegura que las organizaciones satisfagan los requerimientos de los clientes y a su vez hagan uso racional de los recursos, asegurando su máxima productividad, así mismo permite desarrollar en la organización una fuerte ventaja competitiva como es la cultura del mejoramiento continuo con un impacto positivo en la satisfacción del cliente y del personal y un incremento en la productividad.

La eficiencia de un sistema de aseguramiento de calidad depende de que todo el personal de una empresa lo lleve a cabo de manera consciente y convencidos de los beneficios que trae consigo todo sistema de calidad. El personal debe mantener y mejorar las normas, prevenir los problemas y resolverlos tomando en cuenta sus causas fundamentales.

Un sistema de aseguramiento de calidad ayuda a todos los involucrados a comprender los principios básicos de la calidad y el mantenimiento de la misma. Entender porque la calidad es tan importante y tomar medidas para mejorar el nivel de calidad en su propio lugar de trabajo.

El implantar un sistema de calidad ISO 9000 en una empresa en donde los conceptos de calidad no están bien definidos y no se cuenta con una documentación y una cultura de documentación en todas sus áreas es un poco complejo, pero con una estrategia de implantación bien planeada se puede lograr la colaboración del personal de la empresa para llevarla a cabo.

En el capítulo cuatro se presenta la metodología para implementar y mantener un sistema de calidad ISO 9000 en una fábrica de abrasivos revestidos. Algunos puntos importantes que se tomaron en cuenta para llevar a cabo una exitosa implantación son:

- Lograr que la Dirección se involucre e involucre a las Gerencias de cada área.
- Involucrar y convencer al personal en general de la empresa para que participe en la implantación, en el cambio cultural de calidad.
- Designar responsabilidades para cada área.
- Elaboración de documentos como: especificaciones, métodos, instructivos, etc., realizados con la colaboración de una persona con experiencia o conocimientos técnicos sobre las actividades a ser documentadas e incluso experiencia en la elaboración de documentos.
- Tener una buena comunicación y colaboración entre áreas, ya que se requiere que estén fuertemente interconectadas con el fin de evitar la desinformación, la poca colaboración, el ocultamiento de información y la realización correcta de las actividades requeridas y documentos requeridos.

- Elegir al consultor de acuerdo a las características y necesidades de la empresa.

Dentro de los beneficios que se ven a lo largo de la implantación están el tener una imagen de mayor calidad, mejorar la satisfacción del cliente, contar con una mejor documentación, mayor conciencia de calidad, un cambio cultural positivo, incremento en la eficiencia y productividad operacional y la reducción de costos de reproceso.

Algunos de los problemas principales que se pueden presentar en el proceso de implantación están:

- Pretender que los dirigentes pueden ser un ejemplo de calidad por el único hecho de ser dirigentes, es necesario darles tiempo y no ponerlos en evidencia.
- Causa problemas el usar definiciones y explicaciones de igual grado de profundidad o de complicación en todos los niveles de la organización. Se requiere dar explicaciones más completas y profundas a la alta gerencia y más concretas conforme se acerca a la parte operativa.
- Querer ir al liderazgo participativo sin tener personal capacitado ni acostumbrado para ello. Se requiere ir gradualmente dando mayor información y permitiendo la participación, dar capacitación a los supervisores en general, así como ir subiendo el nivel de escolaridad de las personas que se reclutan sobretodo en los niveles inferiores.
- Acusar la no calidad de los demás y olvidarse de la calidad propia, es necesario centrarse en cumplir los requisitos del departamento o el personal y no perder el tiempo criticando a los demás, incluir este punto desde los cursos de concientización.
- Sobreestimar la aplicación o resultado de la implantación. La calidad no resolverá todos los problemas, es absolutamente necesario pero no es lo único para seguir mejorando y alcanzar o mantener la competitividad.

Por ultimo hay que mencionar que una vez terminada la implantación de los manuales, instructivos, etc., se llevará a cabo una preauditoria interna y una vez resueltas las no conformidades que pudieran encontrarse, se pedirá la auditoria de certificación. También hay que mencionar que las normas ISO 9000 se revisan y actualizan cada 5 años, en Noviembre del 2000 se liberó la nueva versión ISO 9001:2000, la cual sufre cambios en su estructura y en sus criterios, por lo que una vez certificada la empresa se tienen 2 años para cambiar a la nueva versión, logrando con ello la mejora continua y el mantenimiento del sistema de calidad ISO 9000.

BIBLIOGRAFÍA.

- Ⓜ DEMMING, W.E. Calidad, productividad y competitividad. Madrid, España. Edit. Díaz de santos, 1989.
- Ⓜ FEIGEMBAUM, A. Control total de la Calidad, México. Compañía Editorial continental, 1986.
- Ⓜ ISHIKAWA, K. ¿Qué es el control total de la calidad?. La modalidad Japonesa, Bogotá, Colombia. Edit. Norma, 1986.
- Ⓜ JURAN, J. M & F. M. Gryna. Juran's Quality control Hanbook, USA. Edit. Mc.Graw Hill, 1988.
- Ⓜ CROSBY, P. La Calidad no Cuesta. El arte de cerciorarse de la calidad (quality is free), México. Compañía Editorial Continental, 1987.
- Ⓜ J. GIRAL BARNES. Cultura de Efectividad, México, Grupo Editorial Iberoamericana, 1993.
- Ⓜ CROSSBY, P. Calidad Sin Lágrimas, El Arte de Administrar sin Problemas, México, Compañía Editorial Continental, 1988.
- Ⓜ NMX – CC – 001: 1995 IMNC. Administración de la calidad y aseguramiento de la calidad – Vocabulario. ISO – 8402: 1994.
- Ⓜ NMX – CC- 002/1:1995 IMNC. Normas para la administración de la calidad y aseguramiento de la calidad. Parte 1: Directrices para selección y uso. ISO – 9000/1: 1994.
- Ⓜ NMX –CC – 003: 1995 IMNC. Sistemas de calidad - Modelo para el aseguramiento de la calidad en diseño, desarrollo, producción, instalación y uso. ISO - 9001: 1994.
- Ⓜ NMX –CC – 004: 1995 IMNC. Sistemas de calidad – Modelo para el aseguramiento de la calidad en producción, instalación y servicio. ISO – 9002: 1994.
- Ⓜ NMX – CC – 005: 1995 IMNC. Sistemas de calidad – Modelo para el aseguramiento de la calidad en inspección y pruebas finales. ISO – 9003: 1994.
- Ⓜ MNX – CC – 006/1: 1995 IMNC. Administración de la calidad y elementos del sistema de calidad Parte 1 Directrices. ISO – 9004/2: 1991.
- Ⓜ NMX – CC – 006/2: 1995 IMNC. Administración de la calidad y elementos del sistema de calidad Parte 2 Directrices para servicio. ISO – 9004/2: 1991.
- Ⓜ ISO / TC 176 / SC 2/N 376. Quality Management principles and guidelines on their Application. 1997.
- Ⓜ ISO /TC 176 / SC 2/N 474. Transition Planning Guidance for ISO / DIS 9001: 2000. 1999.
- Ⓜ Dale, Barrie G., Plunkett James J.; Los Costos en la Calidad; Mexico; Grupo Editorial Iberoamerica; 1993.
- Ⓜ Diaz Llorca Carlos; ¿Quién dijo que la Calidad no Cuesta?; La Habana; CETED; 1991.
- Ⓜ Diaz Llorca Carlos, Carballal del Rio Esperanza; Calidad Total: Modelo para una Gestión Efectiva; La Habana; CETED; 1993.
- Ⓜ Harrington, H. James; El Costo de la Mala Calidad; España.; Díaz de Santos S. A.; 1990.
- Ⓜ Kaplan, Robert y Cooper, Robin: Costo y Efecto. 2ª edición. Gestión 2000, Barcelona, 1999.
- Ⓜ INLAC. Guía de interpretación ISO 9001:2000.
- Ⓜ The informes outlook, Abril 2001, Vol. 4, Núm. 46.

ANEXO A**DIRECCIONES EN INTERNET SOBRE CALIDAD.**

- AUTOMOTIVE INDUSTRY ACTINO GROUP (AIAG, HYPERLINK "<http://www.aiag.org>").
- AMERICAN SOCIETY FOR QUALITY (ASQ, HYPERLINK "<http://www.asq.org>").
- EXCEL PARTNERSHIP INC (HYPERLINK "<http://www.excelpartnership.com>").
- GLOBUS INTERNATIONAL (HYPERLINK "<http://www.globusregistry.com>").
- INDEPENDENT ASSOCIATION ACREDITED REGISTRARS (IAAR, HYPERLINK "<http://www.iaar.org>").
- INTERNATIONAL ACCREDITATION FORUM INC (IAF, HYPERLINK "<http://www.iaf.nu>").
- HYPERLINK "<http://www.qs-9000.org>").
- INTERNATIONAL LABORATORY ACCREDITATION COOPERATION (ILAC, HYPERLINK "<http://www.ilac.org>").
- INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARIZATION (ISO, HYPERLINK "<http://www.iso.ch>").
- ISO/TC 176/SC 2 (HYPERLINK "<http://www.bsi.org.uk/iso-tc176-sc2>").
- ISO/TC 207 (HYPERLINK "<http://www.tc207.org/home/index.html>").
- QUALITY DIGEST (HYPERLINK "<http://www.qualitydigest.com>").
- QUEST FORUM (HYPERLINK "<http://www.questforum.org>").
- REGISTRAR ACCREDITATION BOARD (RAB, HYPERLINK "<http://www.rabnet.com>").

ANEXO B

ORGANISMOS DE CERTIFICACIÓN DE SISTEMAS DE CALIDAD Y ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL ACREDITADOS ANTE LA EMA.

- INSTITUTO MEXICANO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN, A.C.
- CALIDAD MEXICANA CERTIFICADA, S.C.
- ASOCIACIÓN NACIONAL DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN DEL SECTOR ELÉCTRICO, A.C.
- SOCIEDAD MEXICANA DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN, A.C.
- SOCIÉTÉ GÉNÉRALE DE SURVEILLANCE, S.A. DE C.V. DIVISIÓN ICS
- NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN ELECTRÓNICA, A.C.
- SOCIEDAD MEXICANA DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN
- ORGANISMO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN Y EDIFICACIÓN, S.C.
- FACTUAL SERVICE S.C.
- QUALITY MANAGEMENT INSTITUTE
- BUREAU VENTAS MEXICANA
- TUV RHEINLAND DE MÉXICO S.A. DE C.V.
- ABS GROUP, INC.

OTROS ORGANISMOS CERTIFICADORES.

- QS MÉXICO AG, ORGANISMO SUIZO DE CERTIFICACIÓN.
- UL DE MÉXICO, S.A. DE C.V. SUBSIDIARIA DE UNDERWRITERS LABORATORIES UNC.
- KPMG QUALITY REGISTRAR.
- QMI ORGANISMO DE CERTIFICACIÓN DE SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN LÍDER EN NORTEAMÉRICA.
- LLOYD'S REGISTER QUALITY ASSURANCE.
- CALMECAC.
- AENOR MEXICO, S.A. DE C.V.

ANEXO C

EMPRESAS DE ASESORIA EN ISO 9000.

- **BUREAU VERITAS QUALITY INTERNATIONAL.**

Empresa líder en el campo de la certificación acreditada se constituye en 1998 para brindar estos servicios en el ámbito internacional. En 1991 inicia sus actividades en México, colocándose desde entonces a la vanguardia al realizar las primeras certificaciones en el país teniendo como normativa de referencia las normas internacionales ISO 9000, ISO 14000, QS 9000 y a partir de 1998 bajo la norma VDA 6.1.

BVQI México tiene capacidad para evaluar sistemas de calidad en las áreas: metal-mecánica, eléctrica, electrónica, alimenticia, química, ambiental, aeronáutica, naval, automotriz, textil y sector de servicios, entre otras.

- **ERNST & YOUNG.**

Es una firma líder a nivel mundial en servicios de consultoría, auditoría y fiscal. Cuenta con más de 90000 profesionales en 130 países.

En México Ernst & Young mantiene una sólida presencia desde 1934, lo que les ha permitido ser una firma líder en la prestación de servicios profesionales, con apoyo a múltiples empresas que se desempeñan en las más variadas ramas de la actividad económica, tanto en el sector público y privado y a una gran cantidad de empresas multinacionales, con las siguientes características:

- Auditan más del 23% de los activos de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores.
- Auditan el 85% del mercado de seguros en México.
- Auditan el 75% de la producción avícola Nacional.
- Auditan el 45% de las compañías de Afores.
- Cuentan con acuerdos tecnológicos con compañías como: SAP, Microsoft, Oracle, Compaq, Hewlett Packard, etc.

- **EXCEL INTERNACIONAL, S.A. DE C.V.**

Pertenece a una corporación a nivel mundial líder en proveer servicios de consultoría y capacitación para procesos de implantación de Sistemas de Calidad basados en la normatividad ISO 9000, QS 9000 e ISO 14000. Cuenta con oficinas en Estados Unidos, Inglaterra, Hungría, Japón, Singapur, Hong Kong, Brasil, Argentina y México.

Algunas de las compañías que han asistido:

BIMBO.
Hewlett Packard (Puerto Rico).
Siecor Dominican Republic.
United Technologies Automotive.
Nestle de México.

Hoechst-Celanese.
Operadora Auritec.
Carplastic.
TRW Electrónica.
CPW de México.

Smurfit de México.
 Ford.
 Daimler Crysler.
 Bridgestone Firestone.

Consorcio Red Uno.
 General Motors.
 Sachs México.
 Parras Cone de México.

▪ *PERRY JOHNSON DE MEXICO, S.A. DE C.V.*

Es la compañía internacional de capacitación y asesoría en ISO/QS más grande de Norteamérica, equipada con más de 500 instructores, auditores y consultores. Pery Johnson ofrece seminarios públicos, tiene auditores líder reconocidos por el registro de auditores certificados (IRCA) de Gran Bretaña, la agencia de oficinas de registro (RAB9 de los Estados Unidos y/o grupo de acción de la industria automotriz (AIAG).

Perry Jhomson ofrece el programa de la A a la Z diseñado para compañías que se encuentran en el proceso de implementación de ISO/QS-9000, guiándole a través del desarrollo del sistema y preparándole para la certificación en un tiempo de 6 meses.

▪ *LLOYD'S REGISTER.*

El grupo ha llevado a cabo certificación imparcial desde 1760, año en que fue fundado en Inglaterra. Lloyd's Register Quality Assurance (L.R.Q.A.), parte integral del Grupo, es la empresa líder en Certificación de Sistemas bajo Normas Internacionales (ISO 9000, ISO 14000, AS, QS, VDA, BS, TE, requisitos de la Unión europea, etc.), fue la primera en ser acreditada internacionalmente, por el organismo U.K.A.S. y a la fecha cuenta mundialmente con el 100% de los códigos acreditables. I.R.Q.A. ha forjado su prestigio a través de su integridad y su servicio de clase mundial que apoya a las empresas para alcanzar altos niveles de desarrollo y competitividad.

Algunos de sus clientes son: SKF de México, Verbatim de México, Lucas Diesel, Cytec de México, compañía Hulera Goodyear Oxo, Kimberly Clark de México, Honeywell, AGA Gas, NABCO Mexicana, etc.

▪ *QUALITY SYSTEMS CONSULTANTS DE MEXICO, S.A. DE C.V.*

QSC es una empresa de capacitación y consultoría especializada en sistemas de calidad integrada por profesionales mexicanos y latinoamericanos de reconocido prestigio y experiencia internacional en el ámbito de la calidad, los cuales hemos llevado a la certificación y acreditación (ISO-9000/QS-9000/ISO-14000), a empresas de manufactura y servicios.

MISIÓN: Contribuir al mejoramiento continuo de las organizaciones, como un medio para mejorar la calidad de vida de su personal, de la sociedad y del medio ambiente.

PRINCIPIOS:

- Todos nuestros esfuerzos y actividades estan orientados hacia las necesidades y la satisfaccion de nuestros clientes.
- Estamos convencidos que la calidad no es una moda, sino una forma de vida la cual reflejaremos permanentemente.
- Consideramos que la experiencia, soporte técnico y ética son factores clave en el proceso de consultoría y capacitación para ganar la confianza y el respeto de nuestros clientes.

•Nunca aceptar un contrato que pudiera afectar el nombre de nuestra consultora o los intereses de nuestros clientes.

POLÍTICA DE CALIDAD: Satisfacer las necesidades de nuestros clientes proporcionándoles servicios de capacitación y consultoría en sistemas de calidad en forma objetiva, rentable, ética y oportuna ¡ siempre !.

PRINCIPALES CLIENTES:

- Daimler Chrysler México
- Banco santander mexicano
- Brose México
- Mane México
- Harada industries México
- Lear corporation planta toluca
- Enable commerce
- Unidad de transferencia de tecnología (canacintra)
- Firestone
- Petróleos mexicanos
- Instituto mexicano del petróleo
- Secretaría de energía
- Asociación mexicana de ingenieros mecánicos y electricistas
- Instituto nacional de normalización textil
- Instituto latinoamericano de aseguramiento de la calidad

OTRAS EMPRESAS DE ASESORIA.

- VOSE y Asociados, S.A. de C.V.
- Calidad, Productividad y Competitividad,S.C.
- Intertek Testing Services de México, S.A. de C.V.