

40721  
240



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
ARAGON**

**"IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE CALIDAD PARA LA  
CERTIFICACION DE UNA EMPRESA CONSTRUCTORA  
EN MEXICO".**

**T E S I S**  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
**INGENIERO CIVIL,**  
P R E S E N T A ;  
**TELESFORO JIMENEZ SANJUAN**

**ASESOR: M.I. DANIEL VELAZQUEZ VAZQUEZ**

**SAN JUAN DE ARAGON, MEXICO,**

**2003**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**A**



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.

# PAGINACION

# DISCONTINUA

El presente artículo es una traducción de un artículo publicado en la revista "Contabilidad y Administración", número 10, volumen 10, páginas 10-15, en el año 2017. El artículo original está disponible en el sitio web de la revista en el siguiente enlace: <https://doi.org/10.1016/j.cpa.2017.07.001>.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ARAGÓN  
SECRETARÍA ACADÉMICA

Ing. MARTÍN ORTIZ LEÓN  
Jefe de la Carrera de Ingeniería Civil,  
Presente.

En atención a la solicitud de fecha 13 de octubre del año en curso, por la que se comunica que el alumno TELESFORO JIMÉNEZ SANJUAN, de la carrera de Ingeniero Civil, ha concluido su trabajo de investigación intitulado "IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD PARA LA CERTIFICACIÓN DE UNA EMPRESA CONSTRUCTORA EN MÉXICO", y como el mismo ha sido revisado y aprobado por usted, se autoriza su impresión; así como la iniciación de los trámites correspondientes para la celebración del Examen Profesional.

Sin otro particular, reitero a usted las seguridades de mi atenta consideración.

Atentamente  
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"  
San Juan de Aragón, México, 24 de octubre de 2003  
EL SECRETARIO

LIC. ALBERTO IBARRA ROSAS

C p Asesor de Tesis.  
C p Interesado.

AIR/hmm\*

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

B



**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
ARAGÓN  
DIRECCIÓN**

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

**DUPLICADO**

**TELESFORO JIMÉNEZ SANJUAN  
P R E S E N T E**

En contestación a su solicitud de fecha 30 de mayo de 2002, relativa a la autorización que se le debe conceder para que el M. en I. DANIEL VELÁZQUEZ VÁZQUEZ pueda dirigirle el trabajo de tesis denominado "IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD PARA LA CERTIFICACIÓN DE UNA EMPRESA CONSTRUCTORA EN MÉXICO", con fundamento en el punto 6 y siguientes, del Reglamento para Exámenes Profesionales en esta Escuela, y toda vez que la documentación presentada por usted reúne los requisitos que establece el precitado Reglamento; me permito comunicarle que ha sido aprobada su solicitud.

Aprovecho la ocasión para reiterarle mi distinguida consideración.

**ATENTAMENTE**  
**"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"**  
San Juan de Aragón, México 21 de mayo de 2003  
**LA DIRECTORA**

*L. Turcott*

**ARQ. LILIA TURCOTT GONZÁLEZ**



Nota: La aceptación del tema de tesis y asesor de la misma fue registrada en la Secretaría Académica de esta Escuela con fecha 25 de junio de 2002.

- C p Secretaría Académica.
- C p Jefatura de la Carrera de Ingeniería Civil.
- C p Asesor de Tesis.

LTG/AIR/hmm\*

*[Handwritten signature]*

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

*C*

*Dedicatoria*

*A mis padres:*

*Hernabé Jiménez Rincón*

*Luciana Panjuán*

*Por brindarme su apoyo hasta el final, por sus esfuerzos, por sus desvelos y sacrificios para ayudarme a llevar a buen término esta carrera.*

*A mis profesores:*

*Por compartir sus conocimientos y por el estímulo brindado mientras me formaron.*

*A mis amigos:*

*Por compartir los esfuerzos y las alegrías del estudio.*

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

*En memoria de José Ramón Jiménez Panjuán*

*A la UNAM:*

*Por haberme dado una oportunidad para formar a un profesionalista.*

*A mis hermanos:*

*Por alentarme y compartir mis esfuerzos para llevar a buen final mis propósitos.*

*A quienes tuvieron la confianza en mí, y darme el aliento necesario para terminar mi carrera.*

---

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**INDICE**

# "IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD PARA LA CERTIFICACIÓN DE UNA EMPRESA CONSTRUCTORA EN MÉXICO."

Capitulado	Página
Introducción.	i.
Capítulo 1 Generalidades de los sistemas de administración.	1
1.1. Historia del desarrollo de la administración.	2
1.2. Enfoque del pensamiento administrativo.	3
1.3. Elementos de la mecánica administrativa.	3
1.4. Calidad	4
1.4.1. Significado de Calidad	4
1.4.2. Factores que determinan la calidad	5
1.4.2.1. Dimensiones de la calidad	5
1.4.2.2. Tipos de calidad	5
1.4.2.3. Costos de calidad	6
1.4.3. Conceptos básicos de calidad	7
1.4.3.1. Enfoque al cliente	7
1.4.3.2. Prevención	7
1.4.3.3. Trabajo en equipo	9
1.4.3.4. Medición	10
1.4.3.5. Mejora continua.	11
1.4.4. Teóricos importantes sobre los enfoques de calidad	11
1.4.4.1. Dr. W Edwards Deming	11
1.4.4.2. Dr. J. M. Juran	13
1.4.4.3. Kaouru Ishikawa	14
1.4.4.4. Phil Crosby	15
1.4.4.5. Mochael Hammer y James Champy	16
1.4.4.6. Raymond L. Manganelly y Mark M Klein.	17
1.4.5. La calidad en los valores	18
1.4.5.1. El factor humano	19
1.4.5.2. Motivación	19
1.4.5.3. Filosofía de calidad de vida	19

<b>Capítulo 2 Aspectos generales de los sistemas de gestión de la calidad</b>	<b>21</b>
2.1. Introducción a los sistemas de gestión de la calidad.	22
2.1.1. Reseña histórica de los sistemas de aseguramiento de calidad.	23
2.1.2. Impacto social de los sistemas de calidad.	24
2.1.3. Las normas.	25
2.1.4. Qué es la ISO.	27
2.1.5. Por qué surge la serie ISO-9000	27
2.1.6. Qué son las normas ISO	27
2.1.7. Estructura de la serie ISO-9000	28
2.1.8. Perspectiva en México de la ISO-9000	29
2.1.9. Aplicación de la serie ISO-9000 a la construcción	29
2.1.10. Beneficios	30
2.1.11. Costos Vs. Ganancias	31
2.2. Estructura organizacional de un sistema de calidad.	31
2.2.1. Interrelación entre los sistemas de calidad.	31
2.3. Significado del control de calidad	32
2.4. Procesos para la obtención de productos.	33
2.4.1. Definiciones	33
2.4.2. Identificar los procesos.	34
2.4.3. Verificar que los procesos estén de acuerdo con los procedimientos.	35
2.5. Cadena Cliente-Proveedor.	35
2.5.1. Cliente interno.	36
2.5.2. Cliente externo.	36
2.6. Herramientas del control de calidad.	36
2.6.1. Estadística	36
2.6.2. Las siete herramientas de la calidad	37
2.6.3. Herramientas de soporte	37
2.7. Importancia de la calidad en la productividad.	38
 <b>Capítulo 3 Elaboración de planes para la implementación de ISO 9000/NMX-CC.</b>	 <b>39</b>
3.1. Requisitos para la implementación de un sistema de aseguramiento de calidad.	40
3.1.1. Alcance del sistema de calidad	41
3.1.2. Requisitos del sistema de gestión de la calidad (ISO-9001:2000)	41
3.1.3. Requerimientos previos a la implantación de todo sistema de calidad	43
3.1.4. Metodología para la implementación de la norma ISO 9000.	44
3.2. Integración del comité de calidad.	46
3.3. Estructura de la documentación del sistema de aseguramiento de calidad.	50

3.4. Planes y programas para la implementación del sistema de calidad.	53
3.5. Características del plan de implementación.	54
3.6. Elementos del plan para implementar ISO 9000/NMX-CC.	55
3.7. Diagrama lineal de responsabilidad.	56
<b>Capítulo 4 Elaboración del manual de calidad y de los procedimientos de aseguramiento de calidad.</b>	<b>57</b>
4.1. Manual de calidad.	58
4.1.1. Definición	58
4.1.2. Objetivos del manual de calidad	60
4.1.3. Contenido del manual de calidad	60
4.1.4. Manual de políticas de calidad.	61
4.1.5 Elaboración, autorización y revisión del manual de calidad.	63
4.1.6. Beneficios del manual de calidad.	63
4.2. Manual de procedimientos de aseguramiento de calidad.	64
4.2.1. Definición	64
4.2.2. Procesos administrativos	65
4.2.3. Procedimientos administrativos de calidad	66
4.2.4. Procedimientos requeridos por la norma.	66
4.2.5. Recomendaciones.	67
<b>Capítulo 5 Elaboración del manual de procedimientos técnico-operativos.</b>	<b>69</b>
5.1. Procedimientos.	69
5.2. Objetivo de los procedimientos.	71
5.3. Tipos de procedimientos.	71
5.4. Metodología para elaborar procedimientos.	72
5.5. Fases en el proceso de elaboración de procedimientos	74
5.6. Que cuidar en los procedimientos.	83
5.7. Estructura para elaborar procedimientos.	83
5.8. Formato maestro.	85
5.9. Las pruebas de efectividad de los procedimientos.	85
5.10. Los instructivos de trabajo.	85
<b>Capítulo 6 Metodologías de auditorías de calidad.</b>	<b>88</b>
6.1. Definiciones y términos utilizados en las auditorías.	89
6.2. Propósito de la auditoría.	89
6.3. Diferencia entre inspección y auditoría.	90
6.4. Tipos de auditorías en general.	90
6.5. Clasificación de auditorías de calidad.	91
6.6. Planeación de la auditoría	92

6.7. Fases de la auditoría.	93
6.8. Definiciones de la no conformidad	97
6.9. Ventajas de efectuar auditorías de calidad.	98
6.10. Acciones correctivas	99
6.11. Problemas comunes en las auditorías.	100
<b>Capítulo 7 Procedimiento de Certificación.</b>	<b>101</b>
7.1. Introducción	102
7.2. Definición de Certificación	102
7.3. Objetivos de la Certificación	103
7.4. Ventajas de la Certificación	103
7.5. Demostración de conformidad con la norma ISO 9001:2000	105
7.6. Fases del proceso de certificación	105
7.6.1. Proceso de certificación	105
7.6.2. Programa típico para la certificación de sistemas de calidad	108
7.6.3. Acciones después de la certificación.	109
7.7. Organismos certificadores en México	109
7.8. Ventajas del registro ISO 9000	110
7.8.1. Ventajas de la certificación	110
7.8.2. Beneficios Internos en Empresas Certificadas con ISO-9000	111
<b>Conclusiones.</b>	<b>112</b>
<b>Bibliografía.</b>	<b>113</b>
<b>Anexos</b>	<b>119</b>

---

## **INTRODUCCIÓN**

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo es una recopilación de los pasos a seguir para la implementación del sistema de gestión de calidad bajo los requisitos de la norma ISO 9000 para la certificación de una empresa, específicamente, una empresa constructora.

Con la información recopilada se muestra el panorama global de todo el proceso seguido para conseguir la certificación.

El trabajo está compuesto de 7 capítulos en los cuales se encontrará la siguiente información:

**Capítulo 1:** Está dedicado a mostrar en forma general el sistema administrativo y como está integrada la calidad en el sistema. Se muestran los conceptos fundamentales de la calidad y los teóricos que desarrollaron los distintos enfoques.

**Capítulo 2:** En este capítulo se describen con más detalle los aspectos a tener en cuenta en el desarrollo de un Sistema de Gestión de Calidad, así como las herramientas y significados de la calidad.

**Capítulo 3:** Aquí se desarrollan y describen los requisitos para la implementación del Sistema de Gestión de Calidad, de acuerdo con lo requerido por la norma ISO 9000:2000. Se muestra cómo se integra la estructura organizacional para llevar a cabo el desarrollo del sistema.

**Capítulo 4:** El requisito fundamental de todo Sistema de Gestión de Calidad, es la elaboración y cumplimiento de un Manual de Calidad. En este capítulo se describe qué es, cómo se integra, y qué métodos son aplicables para su elaboración.

**Capítulo 5:** Como toda organización ha establecido ciertos procedimientos para poder operar, en este capítulo se describen qué son los manuales de procedimientos y cómo se elaboran. Los manuales de procedimientos son requisitos exigidos por la norma ISO 9000.

**Capítulo 6:** Para saber si el Sistema de Gestión de Calidad funciona y si se están siguiendo los lineamientos, es necesario documentar su efectividad. Esto se logra con la realización de auditorías internas, llevadas a cabo por personal de la misma empresa. Para obtener y mantener el certificado de calidad es necesario que se realicen auditorías externas que avalan el cumplimiento de los requisitos exigidos por la norma. Este capítulo está dedicado a dar a conocer las funciones de la auditoría de calidad.

**Capítulo 7:** Como la meta de la implementación del Sistema de Gestión de Calidad es lograr la certificación, este capítulo está dedicado a mostrar el procedimiento a seguir para gestionar la certificación del sistema. Se describen las ventajas de la certificación, el proceso a seguir y se describe el por qué es una herramienta de competitividad empresarial.

**Anexos:** Se ha agregado a este trabajo parte de lo que son los documentos del sistema de calidad exigidos por la norma, tal y como son desarrollados en la práctica real, con la finalidad de que los interesados conozcan uno de los resultados del sistema y mostrar la aplicación de los principios descritos en los 7 capítulos de este trabajo.

---

## **CAPÍTULO 1**

# GENERALIDADES DE LOS SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN

## Capítulo 1

- 1.1. Historia del desarrollo de la administración.
- 1.2. Enfoque del pensamiento administrativo.
- 1.3. Elementos de la mecánica administrativa.
  - 1.3.1. Planeación
  - 1.3.2. Organización
  - 1.3.3. Dirección
  - 1.3.4. Control
- 1.4. Calidad
  - 1.4.1. Significado de Calidad
  - 1.4.2. Factores que determinan la calidad
    - 1.4.2.1. Dimensiones de la calidad
    - 1.4.2.2. Tipos de calidad
    - 1.4.2.3. Costos de calidad
  - 1.4.3. Conceptos básicos de calidad
    - 1.4.3.1. Enfoque al cliente
    - 1.4.3.2. Prevención
    - 1.4.3.3. Trabajo en equipo
    - 1.4.3.4. Medición
    - 1.4.3.5. Mejora continua.
  - 1.4.4. Teóricos importantes sobre los enfoques de calidad
    - 1.4.4.1. Dr. W Edwards Deming
    - 1.4.4.2. Dr. J. M. Juran
    - 1.4.4.3. Kaouru Ishikawa
    - 1.4.4.4. Phil Crosby
    - 1.4.4.5. Mochael Hammar y James Champy
    - 1.4.4.6. Raymond L. Manganelly y Mark M Klein.
  - 1.4.5. La calidad en los valores
    - 1.4.5.1. El factor humano
    - 1.4.5.2. Motivación
    - 1.4.5.3. Filosofía de calidad de vida

## 1.1. HISTORIA DEL DESARROLLO DE LA ADMINISTRACIÓN.

### Definición de administración:

La administración se define como el proceso compuesto por las funciones de planeación, organización, dirección y control, para la realización y terminación de actividades en forma eficaz y eficiente de manera grupal; en otras palabras, lograr que la gente haga las cosas bien y correctamente, de la manera más económica y en el menor tiempo posible.

Han surgido diversos pensamientos administrativos que han contribuido a la comprensión global de la administración, entre las teorías administrativas que más se han destacado se mencionan las siguientes:

Periodo aproximado	Teoría	Características distintivas
1900-1920	Administración científica	Sistematización de los procesos
1920	Teoría funcional proceso administrativo (Fayol, Parker)	Establecimiento y aplicación de un orden lógico a las actividades del trabajo.
1930	Teoría humano-relacionismo	Se da importancia al hombre en el proceso productivo, así como reconocimiento social e individual humano.
1950	Neohumano relacionismo (Douglas McGregor, Maslow, Likert)	Aprovechamiento de los puntos fuertes del hombre y no ir en contra de su naturaleza. El desafío laboral, las oportunidades de progresar y la autorrealización son considerados los mayores motivadores.

1960	Desarrollo organizacional (Venis, Beckhart)	Integración de los deseos individuales de desarrollo y crecimiento con los objetivos de la organización.
1970	Calidad total (Deming, Juran, Ishikawa, Crosby)	Se busca: elevar los índices de productividad y calidad, seres humanos altamente valiosos y contentos con su trabajo y clientes altamente satisfechos con el producto.
1980	Excelencia (Peters, Waterman)	Excelencia es: flexibilidad, autonomía, valores, calidad y servicio.
1990	Sistemas de calidad, Normas ISO 9000	Cumplimiento con normas administrativas.

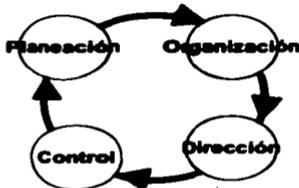
### 1.2. ENFOQUE DEL PENSAMIENTO ADMINISTRATIVO.

El desarrollo de las teorías administrativas ha dado lugar a que el pensamiento administrativo se observe desde diferentes enfoques. Estos enfoques agrupan las distintas teorías de la siguiente manera:

Enfoque	Teoría administrativa
Clásico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración científica</li> <li>• Estudios de tiempos y movimientos</li> <li>• Organización administrativa</li> </ul>
Neoclásico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinación de las relaciones humanas</li> </ul>
Moderno	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación de la conducta</li> <li>• Investigación de operaciones</li> <li>• Continuadores de las teorías clásicas y neoclásicas</li> <li>• Administración por calidad total</li> <li>• Sistema de calidad ISO-9000</li> </ul>

### 1.3. ELEMENTOS DE LA MECÁNICA ADMINISTRATIVA.

Los componentes esenciales de las principales etapas del proceso administrativo de toda empresa son: **planeación, organización, dirección y control.**



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Etapas	Funciones principales
Planeación	Define la visión, misión, políticas, estrategias, objetivos, metas, planes y programas.
Organización	Determina qué se necesita hacer, cómo se realizará y quién lo va a hacer.
Dirección	Determina lo que debe hacerse (planeación), establecimiento de cómo se llevarán a cabo las actividades (organización) y vigilancia de lo que debe hacerse (control).
Control	Establece indicadores y estándares de control (ventas, costos, productividad, competitividad, calidad), medir y evaluar lo realizado (análisis de datos estadísticos, informes contables, informes de producción), comparar esto contra lo planeado para definir si existen diferencias (evaluación del funcionamiento, inspección y localización de fallas) e implantar medidas correctivas (ajustes para alcanzar lo planeado).

#### 1.4. CALIDAD

Forma parte del control dentro del proceso administrativo.

El enfoque de calidad ha surgido para poner de relevancia la importancia de hacer las cosas bien desde el principio, de asegurar que le son útiles a las personas para las que se hacen y de que el costo económico y el esfuerzo al realizarlas sea el óptimo.

##### 1.4.1. Significado de Calidad

La calidad resulta muchas de las veces subjetiva. Para entenderla se tiene que partir del origen etimológico de la palabra.

El término calidad, tiene su origen en el griego Kalos, y el latín, Qualitatem,

**Kalos** que quiere decir: bueno, hermoso, apto, favorable.

**Qualitatem:** Propiedad.

El diccionario la define como: la propiedad o característica de una cosa, que permite apreciarla como igual, mejor o peor que las restantes de su especie.

Al hablar de calidad es necesario ser más precisos. Lo que para una persona puede ser calidad, para otros puede no serlo. Se necesita establecer la metodología para saber si lo que se hace tiene calidad desde el punto de vista de a quien va dirigido, o de quien es impactado por ello.

Por lo anterior la definición apropiada puede ser:

**Calidad:** es cumplir sistemáticamente con los requerimientos, para satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes o usuarios.

Los requerimientos los establecen los clientes o usuarios, que son quienes utilizan, se benefician o son impactados por las tareas o las cosas que se realizan.

## 1.4.2. Factores que determinan la calidad

### 1.4.2.1. Dimensiones de la calidad

La calidad va variando a medida que los productos pasan del diseño al mercado. Son necesarios todos los puntos de vista, y se deben englobar en los principios generales de la empresa, para poder tener un producto de calidad. También se puede explicar la diversidad de definiciones revisando las ocho dimensiones principales de la calidad, enunciadas por Garvin y mencionadas por James R. Evans<sup>1</sup>:

1. *Funcionamiento*: las características primarias de operación de un producto.
2. *Particularidades*: el "bombo y platillos" de un producto.
3. *Confiabilidad*: la probabilidad de que un producto sobreviva un periodo determinado bajo condiciones especificadas de uso.
4. *Cumplimiento de las especificaciones*: el grado al que las características físicas y el funcionamiento de un producto cumplen con las normas preestablecidas.
5. *Durabilidad*: la cantidad de uso que tiene un producto antes de que se deteriore físicamente, o hasta que sea preferible su reemplazo.
6. *Facilidad de servicio*: la velocidad, cortesía y competencia del personal de reparación.
7. *Estética*: como se ve, se siente, sabe o huele un producto.
8. *Calidad percibida*: evaluación subjetiva de la calidad que resulta de la imagen, publicidad o marca de fábrica.

### 1.4.2.2. Tipos de calidad

Garvin explica cinco modos distintos de definir la calidad presentadas en el siguiente cuadro:

Definición	Características
Trascendente (Calidad relativa)	Se reconoce como absoluta, es sinónimo de superioridad o excelencia innata, donde la calidad no se puede medir, comparar ni analizar.
Basada en el producto	La calidad es una variable precisa y medible, donde se reflejan diferencias en cantidad de algún atributo del producto. Se relaciona con el costo.
Basada en el usuario	La calidad está determinada por el comprador y lo que pagará.
Basada en la manufactura	Es resultado de la ingeniería y la manufactura con apego a especificaciones.
Basada en el valor	Se define en términos de costos y precios.

El significado de calidad depende del puesto de la persona en la organización o empresa; es decir, si uno es el diseñador, el cliente, el constructor o el distribuidor.

<sup>1</sup> James R. Evans, William M. Lindsay, "Administración y Control de la calidad" (Grupo Editorial Iberoamericana, 1995). P. 13

### 1.4.2.3. Costos de calidad

Por costo de calidad se debe entender en forma específica el costo de la mala calidad, es decir, los costos que se generan al evitar la mala calidad, en los que se incurre como resultado de la mala calidad.

Para establecer un programa de costo de calidad, se deben identificar las actividades que generan el costo, medirlas, informarlas de un modo que tenga sentido para los administradores, y analizarlas para identificar áreas de mejora posible.

#### Clasificación de los costos de calidad.

Los costos de calidad se pueden organizar en cuatro categorías principales: de prevención, de evaluación, por fallas internas y por fallas externas.

<b>Costos</b>	<b>De prevención</b> (evitar que productos que no cumplan la norma lleguen al cliente)	• Costos por planificación de la calidad
		• Costos del control de proceso
		• Costos de sistemas de información
		• Costos de capacitación
	<b>De evaluación</b> (mantener niveles de calidad mediante medición y análisis de datos)	• Costos generales administrativos
		• Costos de pruebas e inspección
		• Costos de mantenimiento de instrumentos
		• Costos de control de proceso
	<b>Por fallas internas</b> (calidad no satisfactoria detectada antes de la entrega de un producto al cliente)	• Costos de desperdicio y reproceso
		• Costos de acción correctiva
		• Costos de degradación
	<b>Por fallas externas</b> (se deben a la mala calidad de los productos que llegan al cliente)	• Costos de quejas de clientes y devoluciones
• Costos por corrección del producto		
• Costos por reclamar la garantía		
• Costos por responsabilidad del producto		

Entre el 60 y 90 % de los costos totales de calidad se deben a fallas internas y externas, y la administración no las puede controlar con facilidad.

La clave recomendada para mejorar la calidad y rentabilidad es la prevención. Con una mejor prevención de la mala calidad se reducirán naturalmente los costos internos por fallas. También se reducirán los costos por fallas externas.

### 1.4.3. Conceptos básicos de calidad en la construcción.

Si se quiere obtener un desempeño de calidad en la construcción, los conocimientos de este campo de aplicación juegan un papel muy importante. Entre más preparado esté el personal dedicado a la construcción, más posibilidades tendrá de lograr resultados exitosos en lo que se emprenda.

Sin embargo, el conocimiento en la especialidad no es el único requerimiento necesario para lograr el éxito. Existen algunos principios generales para optimizar sus resultados. Los más importantes son: Enfoque al cliente, Prevención, Trabajo en equipo, Medición y Mejora continua.

#### 1.4.3.1. Enfoque al cliente

El concepto de calidad se refiere al cumplimiento de ciertos requisitos. Los requisitos los determina quien recibe, usa o se beneficia con las actividades que se realizan o con los productos que se manufacturan. Lo determina quien en el enfoque de calidad, se denomina cliente o usuario.

Enfocarse al cliente significa, investigar sus necesidades y tenerlas presentes al diseñar y ejecutar las actividades.

En las actividades de la empresa se cometen dos graves errores, que traen consecuencias negativas:

- Realizar las actividades sin considerar para qué y para quiénes se hacen.
- Suponer que se conoce lo que los clientes necesitan y olvidar preguntarles a ellos.

Los clientes se clasifican en dos tipos:

Clasificación	Descripción
Cliente externo	Aquellas personas que no son parte del grupo u organización que reciben, utilizan y se benefician con lo que se realiza.
Cliente interno	Pertenece al mismo grupo u organización, y directamente recibe el producto del trabajo.

#### 1.4.3.2. Prevención

Si se quiere entregar a los clientes calidad en lo que se hace, se tienen dos opciones:

- Revisar y eliminar las actividades, productos o servicios que no cumplen con los requerimientos. En el caso de servicios tratar de corregir cualquier desviación presentada, al otorgarlo.
- Garantizar la calidad a través de la planeación y control del proceso para su elaboración. En esto consiste la prevención.

El enfoque de calidad precisa eliminar la costumbre de corregir y da orientación con firmeza hacia la prevención. Prevenir significa anticiparse a las cosas, tomar acciones en el presente para asegurar el futuro. La prevención implica actuar, antes que los resultados se den.

Existen dos elementos importantes para prevenir y garantizar el logro de los resultados esperados:

- 1.- La planificación de las actividades
- 2.- El control de calidad en la ejecución de las actividades.

### **Control del proceso**

El control del proceso tiene como objetivo reducir la variabilidad para garantizar el logro de los resultados, a través del monitoreo de variables clave, para detectar las desviaciones lo más oportunamente posible y para establecer las medidas correctivas. La forma de efectuarlo es a través de mediciones en el proceso.

Las variables clave son aquellos factores que impactan o influyen fuertemente en los resultados obtenidos.

### **La planeación como herramienta auxiliar para la prevención.**

Un plan es una descripción sistematizada de las acciones necesarias para lograr un objetivo determinado. Se refiere a un proyecto a realizar.

Las partes de que consta un plan son:

**Nombre:** Identifica el proyecto a realizar.

**Objetivo:** Expresa lo que se busca lograr con la realización del plan o proyecto.

**Alcance:** Define los límites del proyecto: lo que abarca y lo que no abarca.

**Situación actual:** Señala el escenario presente como punto de partida para la realización del proyecto.

**Beneficios esperados:** Enumera las ventajas que se esperan obtener con la realización de dicho proyecto.

**Indicadores y metas:** Expresan en forma cuantitativa lo que se espera obtener con la realización de dicho proyecto. Los indicadores son parámetros que permiten conocer en qué medida se han logrado los objetivos propuestos. Las metas son los niveles de medida en que deben moverse esos indicadores.

**Acciones principales:** Definen lo que se tiene que hacer para la realización del proyecto y el logro de los objetivos.

**Cronograma de actividades:** Especifica el orden en que se realizará cada actividad, el periodo de realización (inicio y término) y quién será el responsable de llevarla a cabo.

### **Otras consideraciones acerca de la prevención.**

Es muy importante tener presente que la prevención precisa un buen diseño y un excelente control del proceso, además existen otros aspectos a considerar que pueden ser de gran utilidad:

- Buscar soluciones de raíz.
- Realizar análisis de problemas en potencia.

#### **1.4.3.3. Trabajo en equipo**

La calidad no puede darse si no existe un trabajo en equipo. Las personas no funcionan aisladas en la sociedad. La mayoría de las actividades se realizan con otros.

*Se requiere trabajar en equipo porque somos parte de un sistema.*

### **Trabajo en equipo y la calidad.**

Se requiere aprender a trabajar en equipo, para no ser simplemente una colección de personas, que no sólo no se aportan nada entre sí, sino que a veces se obstruyen.

#### **Equipo:**

- Un equipo es un conjunto de individuos que se integran en forma organizada para lograr un propósito común.
- Es más fácil lograr resultados en forma colectiva que en forma individual.
- El mejoramiento de la Calidad y el proporcionar excelentes servicios requiere de distintas habilidades, conocimientos y experiencias.

Dos elementos importantes para el trabajo en equipo son:

- Los individuos o integrantes
- La interacción entre ellos

### **Obstáculos para el trabajo en equipo.**

El enemigo principal del trabajo en equipo es el tipo de conducta de las personas que se llama Conducta centrada en sí mismos. Esta conducta personal es destructiva ya que sólo satisface necesidades personales de alguien; se manifiesta a través de cinco actitudes:

1. Obstrucción
2. Agresión
3. Deseo de reconocimiento
4. Alejamiento
5. Dominación

### 1.4.3.4. Medición

La medición de los procesos es uno de los aspectos más importantes en calidad, es saber cómo se están haciendo las cosas para identificar los puntos que se deben mejorar o corregir.

Para evaluar objetivamente si al realizar alguna actividad o proyecto se logró lo que se había propuesto es importante darse cuenta del impacto que tuvieron las acciones.

*Lo que no se midió no se mejora.*

Debido a las variaciones en los resultados (concepto de variabilidad) es necesario hacer la comparación entre los resultados planeados y los que realmente se obtienen al ejecutar las actividades.

La medición implica tres aspectos:

Aspecto	Descripción
Pensamiento estadístico	Se refiere a resultados objetivos, soportados a través de datos confiables.
Medición constante	Implica hacer mediciones de las variables clave durante el proceso para mantenerlas en el estándar.
Medición de los resultados de los procesos	Se utiliza también el establecimiento de estándares en función de las necesidades de los clientes. A dichos estándares se les llaman estándares de servicio (de resultado).

#### *Estándar:*

Son normas de desempeño en actividades individuales que están dirigidas a un objetivo específico; cumplir con los requerimientos o necesidades de los clientes. Los estándares definen los requisitos comprometidos a cumplir.

Existen algunos aspectos importantes cuando se establecen estándares para controlar los procesos:

- Tienen que estar íntimamente relacionados con las características y especificaciones que los clientes necesitan de los productos o servicios que se están ofreciendo.
- Tienen que ser posibles de medirse.

En resumen, el conocimiento constante de los resultados obtenidos (medición) permitirá tener retroalimentación para tomar acciones que:

- a) Prevengan fallas en lo que se está realizando.
- b) Corrijan las fallas en lo que se está realizando.
- c) Mantengan la calidad de lo se realiza.
- d) Mejoren la calidad de lo que se realiza.

#### 1.4.3.5. Mejora continua

El concepto de mejora continua, se refiere al hecho de que nada puede considerarse como algo terminado o mejorado en forma definitiva. El esfuerzo de mejora continua es un ciclo ininterrumpido; a través del cual se identifica un área de mejora, se planea cómo realizarla, se implementa, se verifican los resultados y se actúa de acuerdo con ellos, ya sea para corregir desviaciones o para proponer otra meta.

Modelo de mejora de calidad:

1. Identificar lo que se desea mejorar
2. Identificación de beneficiarios
3. Identificación de necesidades de los clientes
4. Evaluación del cumplimiento de dichas necesidades
5. Análisis de causas de variación
6. Diseño de una propuesta
7. Implementación de la propuesta de mejora
8. Implementación de mecanismos de aseguramiento de calidad de los resultados

#### 1.4.4. Teóricos importantes sobre los enfoques de calidad

Edwar S. Deming, J. M. Juran, Kaoru Ishikawa, Phil Crosby fueron los que sentaron las bases teóricas de los enfoques de calidad. Otros teóricos que integraron nuevas aportaciones son Fenningaum, Taguchi y recientemente Hammer y Champy, Raymond Manganelly y Mark M. Klein entre otros con sus aportaciones sobre reingeniería de procesos.

##### 1.4.4.1. Dr. W. Edwards Deming

El Dr. Deming revolucionó el sistema de administración de la industria japonesa, elevando considerablemente los niveles de calidad y productividad.

Discípulo del Dr. Shewart, el Dr. Deming utilizó y difundió ampliamente el Círculo Shewart: *planear, hacer, verificar y actuar*, que finalmente ahora se le conoce como Círculo de Deming y es uno de los aspectos medulares de su filosofía de calidad.

##### *Círculo de Deming*

El Círculo de Deming tiene cuatro fases:

1. - Planear. En esta etapa se deben cumplir cuatro pasos:
  - Definir los objetivos a lograr.
  - Determinación de la situación actual.
  - Definición de las acciones de mejora.

- Establecer a través de un plan de trabajo, todos los pasos que deben seguirse para la implementación de las acciones de mejora.
- 2.- Hacer. Esta etapa es la de implementación de la solución definida.
- 3.- Verificar. La fase de verificación permite comparar los resultados obtenidos, contra los esperados.
- 4.- Actuar. De acuerdo con los resultados de la verificación, se deben ir haciendo los ajustes y replanteando las acciones para lograr los beneficios esperados. Si los resultados se lograron se debe estandarizar y sistematizar los procedimientos para asegurar el mantenimiento de los resultados.

### **Control del proceso**

El concepto base del control del proceso es el control de variabilidad. Tanto Sheward como Deming, reconocen dos tipos de causas de variabilidad en el proceso, cuya confusión al identificarlas y tratar de controlarlas causa frustración y provoca también mayor variabilidad. Estas causas son las causas comunes y las causas especiales.

Las causas comunes de variabilidad son las ocasionadas por el sistema mismo.

Las causas especiales son eventos circunstanciales y efímeros ajenos al sistema mismo.

### **Errores en la identificación de causas comunes y especiales.**

Se pueden dar por lo tanto dos tipos de errores con sus consecuencias no deseables:

- a) Atribuir una variación o un error a una causa especial cuando la realidad es que la causa pertenece al sistema (causa común).
- b) Atribuir una variación o un error al sistema (causa común) cuando la realidad es que la causa es especial.

### **Implementación del enfoque de calidad por Deming.**

El Dr. Deming resume su filosofía de calidad en la aplicación de 14 factores, que de aplicarse en las organizaciones mejorarán notablemente la calidad de sus resultados y son los siguientes:

1. Crear una visión y demostrar compromiso con ella.
2. Aprender nuevos principios generales.
3. Entender la inspección.
4. Mejorar en forma constante y por siempre.
5. Eliminar las barreras que le quiten al trabajador su derecho a sentir orgullo por su trabajo.
6. Eliminar el miedo
7. Optimizar los esfuerzos de los equipos.
8. Instituir la capacitación.

9. Eliminar exhortaciones.
10. Eliminar cuotas numéricas y administración por objetivos.
11. Implantar el liderazgo.
12. Impulsar la educación y el automejoramiento.
13. Dejar de tomar decisiones tan sólo en base al costo.
14. Tomar acción.

#### 1.4.4.2. Dr. J. M. Juran

El Dr. Juran logró transmitir a los gerentes de nivel alto y medio, que el control total de calidad no es un instrumento que debe aplicarse sólo en la gerencia completa. Destacó que el control estadístico impulsado únicamente por los ingenieros tiene un límite y con sus seminarios abrió las puertas para el establecimiento del control total de calidad tal como se conoce hoy.

Distingue dos tipos de calidad: calidad de diseño y calidad de conformancia.

La **calidad de diseño** se refiere a que el producto satisfaga las necesidades del usuario y que contemple el uso que se le va a dar.

La **calidad de conformancia** tiene que ver con el grado en que los productos o servicios se apegan a las características de calidad definidas.

Juran establece que el proceso para lograr la calidad se basa en tres principios, que forman lo que se conoce como Trilogía de Juran:

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

**Planificación de la calidad.** Es la actividad para desarrollar los productos y procesos requeridos para satisfacer las necesidades de los clientes. Comprende una serie de pasos universales que se resumen de la manera siguiente:

- Fijar los objetivos de calidad.
- Identificar a los clientes (los que serán afectados por los esfuerzos para cumplir los objetivos).
- Determinar las necesidades de los clientes.
- Desarrollar características del producto que respondan a las necesidades de los clientes.
- Desarrollar procesos que sean capaces de cubrir esas características.
- Establecer controles de proceso, y transferir los planes resultantes a las fuerzas operativas.

**Control de calidad.** Este proceso se sigue durante la elaboración de los productos y los servicios, para asegurar que se cumplan con los objetivos de calidad definidos y para corregir las desviaciones en caso necesario.

Este proceso consta de los siguientes pasos:

- Evaluar el comportamiento de la calidad real.
- Comparar el comportamiento real con los objetivos de la calidad.

- Actuar sobre las diferencias.

**Mejora de calidad.** Este proceso tiene como objetivo elevar los niveles de calidad alcanzados y se lleva a cabo a través de equipos de mejora, que definen y desarrollan proyectos de investigación y experimentación, aplicando ideas innovadoras para el mejoramiento de la calidad.

La metodología consta de una serie de pasos universales:

- Establecer la infraestructura necesaria para asegurar la mejora anual de la calidad.
- Identificar las necesidades específicas para mejorar (los proyectos de mejora).
- Crear, para cada proyecto, un equipo que tenga la responsabilidad clara de dirigir el proyecto hacia un fin satisfactorio.
- Proporcionar los recursos, la motivación y la formación necesarios para que los equipos:
  - ✓ Diagnostiquen las causas.
  - ✓ Fomenten el establecimiento de remedios.
  - ✓ Establezcan controles para que perduren los logros.

#### 1.4.4.3. Kaouru Ishikawa

Al Dr. Ishikawa se le considera el pionero del movimiento de Círculos de Calidad, que se extendió en todo Japón y posteriormente a otras partes del mundo.

El Dr. Ishikawa puso énfasis en la aplicación de los métodos estadísticos y el control de calidad, para revolucionar la filosofía administrativa de las organizaciones. Hizo gran énfasis en que el control de calidad debía ser aplicado en las actividades de la empresa tales como: ventas, abastecimiento y administración en general.

El Control Total de Calidad tiene como objetivos:

- Mejorar la productividad en la organización.
- Mejorar la calidad de los productos que se elaboran.
- Aplicar la calidad a todas las actividades de la compañía.
- Que los beneficios que se obtengan se dividan entre consumidores, empleados y accionistas.
- Mejorar el nivel de vida de la gente.

#### Fundamentos del control total de calidad.

El Dr. Ishikawa enfatiza que hay una diferencia importante del Control Total de Calidad en Japón en comparación con la consideración que hacen en otros países. En Japón se le da un sentido humanista. Las seis características que lo definen son las siguientes:

- El control de calidad en toda la compañía: todos los departamentos y todos los empleados deben participar, es un enfoque integral.

- Educación y entrenamiento industrial, como pilar fundamental para el desarrollo de la cultura de calidad.
- Actividades de los círculos de calidad.
- Auditorías de control de calidad (hechas por el Presidente de la compañía Premio Deming como reconocimiento a las compañías a nivel nacional).
- Aplicación de métodos y herramientas estadísticas.
- Promoción de actividades de control total de calidad en toda la nación.

Ishikawa enmarcó seis puntos principales para una nueva Filosofía Administrativa:

1. Primero calidad, las utilidades son consecuencia.
2. El consumidor orienta la calidad, no el producto.
3. El siguiente proceso es el consumidor.
4. Hablar con hechos y datos: mediante la aplicación de métodos y herramientas estadísticas.
5. Administración que respete al hombre: democracia industrial.
6. Administración funcional.

#### 1.4.4.4. Phil Crosby

Crosby un importante consultor de calidad en los Estados Unidos, ha promovido intensamente su filosofía de calidad en las empresas.

Ha dado a conocer su enfoque a través de dos libros de amplia difusión: *La calidad no cuesta* y *calidad sin lágrimas*. Hace énfasis en que los costos por mala calidad representa hasta un 30% de los gastos de una compañía, por lo que todo lo que se pueda hacer para evitar una mala calidad, será en realidad una inversión para la compañía.

Su famosa afirmación, "Calidad es hacer las cosas bien desde la primera vez", da a entender que cuando algo debe ser corregido se añaden costos extra tanto para el productor como para el cliente.

#### Fundamentos de calidad

Para Crosby la administración por calidad se basa en cuatro principios fundamentales:

1. Calidad es cumplir con requisitos
2. El sistema para asegurar la calidad es la prevención
3. El estándar de desempeño: cero defectos.
4. El sistema de medición: los costos de calidad. Lo que cuesta el incumplimiento con los requisitos.

### **Los 14 pasos de la administración por calidad.**

Los pasos para implementar un programa de mejora de calidad en la organización y que permitirán la aplicación de los cuatro principios fundamentales son:

1. Establecer el compromiso de la dirección con la calidad.
2. Formar el Equipo para la Mejora de Calidad (EMC).
3. Capacitar al personal en los conceptos de calidad.
4. Establecer mediciones de calidad.
5. Evaluar los costos de calidad.
6. Crear conciencia sobre la calidad.
7. Tomar acciones correctivas.
8. Planificar el "día cero defectos".
9. Festejar el "día cero defectos".
10. Establecer metas.
11. Eliminar las causas del error.
12. Dar reconocimiento.
13. Formar equipos de calidad.
14. Repetir todo el proceso.

#### **1.4.4.5. Michael Hammer y James Champy**

Hammer y Champy son consultores pioneros en el campo de la Reingeniería de servicios.

Michael Hammer es el desarrollador y principal expositor del concepto de reingeniería.

Ambos autores sostienen que no debe haber conformismo con lograr mejoras en calidad de un 10 a 15% de magnitud. Proponen que hay que centrarse en los procesos y "reinventarlos".

Su enfoque de mejora radica en la Reingeniería que definen como:

"La revisión fundamental y el rediseño radical de los procesos para alcanzar mejoras espectaculares en medidas críticas y contemporáneas de rendimiento, tales como costos, calidad, servicio y rapidez."

#### **Principios para rediseñar los procesos**

Hammer y Champy, ofrecen principios para el rediseño de los procesos como una de las herramientas básicas para lograr las mejoras en calidad, que son:

- Combinar varias tareas en una sola
- Ejecutar los pasos del proceso en orden natural y no necesariamente en forma lineal
- Procesos con múltiples versiones adaptadas para situaciones específicas
- Las tareas realizadas en el sitio razonable
- Reducir verificaciones y controles

- Minimizar las necesidades de conciliación
  - Las actividades de conciliación se minimizan
  - Se ofrece al cliente un solo punto de vista
  - El trabajo se organiza en actividades descentralizadas
  - Considerar el apoyo que brinda la tecnología informática
- 1.4.4.6. **Raymond L. Manganelly y Mark M Klein.**

Consultores en administración, Presidente y vicepresidente respectivamente de Gateway, firma de consultoría en administración, en su Metodología Rápida para la transformación de los negocios, han aportado una explicación muy clara de lo que significa rediseñar una organización y una metodología detallada para empezar y llevar a cabo un proyecto de reingeniería.

### **Aportaciones importantes.**

Los autores proponen una clasificación de actividades que componen los procesos:

- Las actividades que agregan valor (las que son importantes para los clientes).
- Las de traspaso, son las que mueven el flujo de trabajo.
- Las de control que se crean para controlar los traspasos.

### **Tipos de procesos**

Los procesos en la organización pueden analizarse desde dos perspectivas:

- a) Los estratégicos /no estratégicos: son aquellos importantes para los objetivos y estrategias de la organización.
- b) Los de valor agregado / no valor agregado: Son aquellos indispensables para satisfacer las necesidades de los clientes.

Los procesos a rediseñar son aquellos que son estratégicos y de valor agregado para la organización.

### **Metodología para el rediseño del proceso**

**Preparación:** En esta etapa se discuten los objetivos que se buscan con el proyecto de reingeniería, se establecen indicadores y metas y se prepara un plan inicial para el proyecto.

**Identificación:** Se identifican los procesos estratégicos y de valor agregado y a través de un análisis se recomiendan los procesos específicos a rediseñar, tomando en cuenta su impacto en los objetivos de la organización.

**Visión:** Presenta los escenarios de cambio de los procesos sujetos de rediseño. Busca avances decisivos.

**Solución:** Se compone de dos etapas: el diseño técnico, que es el diseño del proceso necesario para lograr la visión y el diseño social que organiza los recursos humanos que serán los encargados de operar el proceso rediseñado.

**Transformación:** Es el proceso por el cual se implementa la visión del nuevo proceso, probando versiones piloto e instrumentándolos posteriormente.  
**Relación entre el proceso de reingeniería y los enfoques de calidad**

<b>Los enfoques de calidad</b>	<b>Los procesos de Reingeniería.</b>
Buscan una mejora de calidad	Son más radicales
Enfatizan la planeación y prevención para el logro de los resultados	Se centra en el rediseño de los procesos
Ponen más énfasis en el control del proceso u optimización del proceso	Enfatizan la necesidad de diseñar un nuevo proceso y no tratar de optimizar el existente.
Se busca la creación de una cultura en la organización y las formas de lograrlo	Pueden ser vistos como una herramienta para mejorar radicalmente los resultados

#### 1.4.5. La calidad en los valores

Para lograr que la calidad funcione en los procesos de producción es indispensable crear una cultura e implementarla dentro de los valores que rigen la conducta de las personas. En los procesos es muy importante la motivación como motor para el cambio y la mejora continua.

#### Los valores

Los valores son las normas de que se vale una persona para enfrentarse a una situación ante la que debe decidirse por una opción.

Los valores influyen profundamente en el proceso de toma de decisiones:

- Para fijar objetivos
- Para desarrollar alternativas
- Al seleccionar una alternativa
- Al ejecutar la decisión
- En la fase de control y evaluación

Para que algo sea considerado un valor para una persona debe cubrir tres niveles:

- El cognitivo:** Esta de acuerdo con que eso es positivo y vale la pena.
- El afectivo:** Se identifica tanto con "esto" que quiere hacerlo o practicarlo.
- El psicomotriz:** Lo actúa y lo vive.

Margulies y Wallas consideran como elementos esenciales del proceso de socialización los siguientes:

- La instrucción directa.
- La imitación social.
- El reforzamiento.

#### **1.4.5.1. El factor humano**

El factor humano afecta más la productividad y el progreso que el factor técnico.

Se encuentra al hombre, con sus fortalezas y debilidades, en cada fase del desarrollo de todo artefacto. Entre sus puntos fuertes figuran:

- Su inteligencia
- Su extrema sensibilidad
- Su facultad de adaptación

El hombre tiene también sus límites. Sus facultades de atención son limitadas, fluctúan y varían en el tiempo. Puede cometer estos tipos de errores:

- Humano
- De proyecto
- De operación
- De la percepción a la acción

El error humano debe ser objeto de un análisis cuidadoso y situarse en su contexto.

Las vías de mejora recomendadas son:

- La persecución de puntos comunes
- El aprovechamiento de la experiencia
- El dominio de la documentación
- Promover la fiabilidad humana.

#### **1.4.5.2. Motivación**

La motivación es el impulso que da eficacia al esfuerzo colectivo dirigido a conseguir los objetivos de la empresa, es a la vez objetivo y acción. Sentirse motivado significa identificarse con el fin. Al contrario, sentirse desmotivado, representa la pérdida de interés y de significado del objetivo, o lo que es lo mismo, la imposibilidad de conseguirlo.

#### **1.4.5.3. Filosofía de calidad de vida**

Para que haya calidad, se necesitan personas de calidad. Una persona de calidad es una persona feliz y autorrealizada, que se respeta a sí misma y que continuamente está desarrollando su potencial.

**Características que tiene una persona de calidad.**

1. Tiene sus metas y objetivos claramente definidos.
2. Tiene una gran confianza en sí misma, producto de un buen nivel de autoestima.
3. Es optimista y tiene una gran confianza en la vida.

4. Es responsable.
5. Es sensible y empático a las necesidades de los demás.
6. Es altamente disciplinado.
7. Es altamente creativo y con un alto grado de iniciativa.
8. Tiene un sentido muy claro de los valores.

#### **La calidad como un hábito personal.**

Adoptar un enfoque de calidad, implica que el actuar con calidad se vuelva un **hábito personal**.

Los hábitos determinan gran parte del comportamiento. A fuerza de repetir una acción, se actúa en forma automática, sin darse cuenta.

El formar el hábito de actuar con calidad, implica deliberadamente:

- Estar consciente del porqué y para qué de lo que se hace.
- Romper con el "ahí se va".
- Tratar de cumplir con las expectativas de los clientes o usuarios.
- No conformarse con las cosas como están, perseguir retos y buscar la mejora continua.
- Dar el mejor esfuerzo en cada una de las cosas que se realizan.

Y para formar el hábito, se tiene que repetir una y otra vez las acciones, hasta lograr que sean una parte automática de la conducta.

#### **Formación de una cultura de calidad.**

Es necesario que el enfoque de calidad se convierta en parte de la cultura, que trascienda de lo individual a lo colectivo.

---

## **CAPÍTULO 2**

## **ASPECTOS GENERALES DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD**

### **Capítulo 2**

- 2.1. Introducción a los sistemas de gestión de la calidad.
  - 2.1.1. Reseña histórica de los sistemas de aseguramiento de calidad.
  - 2.1.2. Impacto social de los sistemas de calidad.
  - 2.1.3. Las normas.
  - 2.1.4. Qué es la ISO.
  - 2.1.5. Por qué surge la serie ISO-9000
  - 2.1.6. Qué son las normas ISO
  - 2.1.7. Estructura de la serie ISO-9000
  - 2.1.8. Perspectiva en México de la ISO-9000
  - 2.1.9. Aplicación de la serie ISO-9000 a la construcción
  - 2.1.10. Beneficios
  - 2.1.11. Costos vs. Ganancias
- 2.2. Estructura organizacional de un sistema de calidad.
  - 2.2.1. Interrelación entre los sistemas de calidad.
- 2.3. Significado del control de calidad.
- 2.4. Procesos para la obtención de productos.
  - 2.4.1. Definiciones
  - 2.4.2. Identificar los procesos.
  - 2.4.3. Verificar que los procesos estén de acuerdo con los procedimientos.
- 2.5. Cadena Cliente-Proveedor.
  - 2.5.1. Cliente interno.
  - 2.5.2. Cliente externo.
- 2.6. Herramientas del control de calidad.
  - 2.6.1. Estadística
  - 2.6.2. Las siete herramientas de la calidad
  - 2.6.3. Herramientas de soporte
- 2.7. Importancia de la calidad en la productividad

## **2.1. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD.**

### **Sistema.**

El término sistema proviene de la palabra griega "sistema", que significa un todo organizado.

Un sistema se puede definir como: la constitución de un conjunto de componentes interrelacionados que funcionan juntos con el objetivo común de satisfacer una necesidad dada. Puede estar dividido en subsistemas para cumplir un propósito funcional.

Los conceptos clave de la teoría de sistemas son:

- Los sistemas son un conjunto de elementos relacionados entre sí.
- Los sistemas están formados por subsistemas.
- Al afectar una parte del sistema se afecta al sistema total.
- El todo es más que la suma de sus parte (Sinergia).

### **La información y los sistemas.**

Todo sistema es una estructura que funciona a base de información. La información hace que una estructura sea un sistema, y por lo tanto, todo sistema es un sistema de información.

La información comunica a los sistemas para que interactúen, y para esto debe existir un control. El control permite los resultados asociados a los objetivos y las acciones para modificar e iniciar los patrones del comportamiento de los componentes del sistema.

**Sistema de gestión de la calidad.**

Parte del sistema de gestión de la organización enfocada al logro de resultados, en relación con los objetivos de la calidad, para satisfacer las necesidades, expectativas y requisitos de las partes interesadas, según corresponda.

Los sistemas de calidad desarrollados actualmente son:

- Control de Calidad.
- Aseguramiento de la Calidad.
- ISO-9000, Calidad Total.
- Administración Total de Calidad (siglas en ingles TQM), etc.

De todas las tendencias de la calidad desarrolladas se pueden identificar actualmente tres tendencias principales:

<b>Tendencias principales:</b>	<b>Control de calidad:</b>	Técnicas y actividades de carácter operacional, utilizadas para cumplir los requisitos para la calidad.
	<b>Aseguramiento de calidad:</b>	Conjunto de actividades planeadas y sistemáticas implantadas dentro del sistema de calidad, y demostradas según se requiera para proporcionar la confianza adecuada de que un elemento cumplirá los requisitos para la calidad.
	<b>Calidad total:</b>	Es un sistema que engloba tanto al aseguramiento de calidad como al control de calidad, donde el factor más importante es el hombre. Los procesos técnico-administrativos se hacen para satisfacer las necesidades del cliente interno y externo.

Las cuales son secuenciales e incluyentes, es decir, no podemos hacer **Aseguramiento de calidad** si antes no hacemos **control de calidad** y la **calidad total** incluye el aseguramiento de calidad.

**2.1.1. Reseña histórica de los sistemas de aseguramiento de calidad.**

La metodología del aseguramiento de calidad nace a mediados de los años 40's considerándose como un proyecto clasificado. En 1960 se utilizó en la industria nuclear, manejaban diferentes modelos los cuales eran identificados por claves normativas (MIL-STD 9858Q1, AP1-Q 1, ANSI N45., 40 CFR.50, OIEA 50GQAI, etc.).

En los inicios de la década de 1980 particularmente en México, técnicos de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), Petróleos Mexicanos (PEMEX) y el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) comenzaron a difundir este conocimiento en las diferentes organizaciones.

En 1987 la Organización Internacional de Estándares, ISO por sus siglas en inglés, con sede en Ginebra, Suiza, armonizó los modelos existentes a nivel mundial y publicó oficialmente la primera serie de normas sobre el sistema de calidad que estarían a disposición de la sociedad en general. Actualmente estas normas son conocidas como ISO 9000, QUALITY ASSURANCE SYSTEMS.

México es miembro activo de la ISO y colabora en la elaboración y aprobación de las normas ISO-9000.

Gracias a la experiencia adquirida desde 1980, México propuso a nivel mundial las normas para formar profesionales en aseguramiento de calidad (Calificación de auditores en sistemas de calidad) que pudiesen diagnosticar y recomendar acciones correctivas para sostener los sistemas de aseguramiento de calidad, esta propuesta fue aprobada por unanimidad por los países miembros de la ISO.

El aseguramiento de calidad es una metodología técnico-administrativa que permite poner en operación cualquier proyecto, su concepción filosófica se puede resumir en los siguientes puntos:

- Solamente se puede ofrecer un servicio de calidad mediante proyectos y programas planeados, sistematizados, documentados, implementados y verificados periódicamente.
- El compromiso de un sistema de aseguramiento de calidad se establece en las políticas y directrices de la dirección de la organización, la cual apoya totalmente el sistema.
- El principal recurso es el ser humano. No se le podrá exigir a las personas que realicen su labor con calidad, si antes no se les proporcionan las herramientas técnicas, administrativas y humanísticas para lograrlo.
- Solamente se deben desarrollar sistemas de aseguramiento de calidad si el objetivo del proyecto es UN OBJETIVO LEGÍTIMO.
  - ✓ Que sea para beneficio de la sociedad.
  - ✓ Que no dañe el medio ambiente.
  - ✓ Que impacte en la calidad de vida.

### **2.1.2. Impacto social de los sistemas de calidad.**

El impacto social que provocan los sistemas de calidad se refleja en los siguientes puntos:

- Eleva la educación, capacitación y habilidades de los trabajadores.
- Eleva la imagen del país al vender productos y servicios con calidad certificada.
- Abre la colaboración entre empresas nacionales e internacionales.
- Facilita la transferencia de tecnología.
- Propicia estabilidad social al conservar el empleo.
- Conduce al progreso social y económico del país.

### 2.1.3. Las normas.

Una norma es un documento establecido por consenso y aprobado por un organismo reconocido que implica especificaciones o requisitos con respecto a los cuales se puede comparar algo, para establecer si este algo se encuentra dentro de la norma.

Existen instituciones internacionales que definen estos parámetros de acuerdo al sector en el cual estos productos y servicios se utilizan.

Las normas fueron creadas, en un principio, como respuesta a la necesidad de documentar procedimientos eficaces de procesos tecnológicos, luego se comercializaron para utilizarlas en procedimientos administrativos; su desarrollo se generó a través del campo de la ingeniería.

Una norma puede ser reconocida por una empresa, un sector industrial, una nación o un conjunto de naciones y dependiendo de esto se denominan:

- **NORMAS EMPRESARIALES** (PEMEX, CFE, ITT)
- **NORMAS DE ASOCIACIÓN** (ASTM, ACl, API)
- **NORMAS NACIONALES** (NMX-CC, BSI, DIN)
- **NORMAS INTERNACIONALES** (ISO, IEC)

De acuerdo con su régimen de aplicación, las normas pueden ser:

- **NORMAS OBLIGATORIAS** (Reglamentaciones)
- **NORMAS VOLUNTARIAS** (NMX-CC, BSI, DIN)

Las normas obligatorias (Normas Oficiales Mexicanas (NOM) en México) llamadas en el resto del mundo **reglamentaciones**, son las que tienen que ver con la SALUD, la SEGURIDAD, la ECOLOGÍA y los RECURSOS NO RENOVABLES.

Las normas voluntarias (NMX en México) llamadas en el resto del mundo **normas**, son implícitamente voluntarias y su cumplimiento es contractual.

Las normas ISO-9000 son normas INTERNACIONALES que México ha adoptado traduciéndolas fielmente al español y son identificadas como normas NMX-CC.

La institución mundial única que determina los reglamentos de calidad es la Organización Internacional de Estandarización (ISO).

#### **Normas Y Organizaciones Existentes**

El origen de las organizaciones encargadas de crear normas para la industria tiene su origen en la antigua Gran Bretaña. La mayoría de las normas; incluyendo la serie de normas ISO 9000, se modelaron sobre la norma británica BS 5750 emitida por el Instituto Británico de Normas. La serie de normas BS 5750 fue la pionera de las normas de sistemas de calidad a nivel internacional.

A continuación se muestra una serie de normas regionales disponibles en diferentes países en todo el mundo que han sido elaboradas tomando como base la norma BS 5750.

<b>País</b>	<b>Especificaciones para diseño/ desarrollo, producción, instalación y servicio</b>	<b>Especificaciones para producción e instalación</b>	<b>Especificaciones para inspección final y pruebas</b>
Internacional	ISO 9001:1987	ISO 9002:1987	ISO 9003:1987
Australia	AS 3901	AS 3902	AS 3903
Austria	OE NORM-PREN 29001	OE NORM-PREN 29002	OE NORM-PREN 29003
Bélgica	NBN X 50-003	NBN X 50-004	NBN X 50-005
China	GB/T 10300.2-88	GB/T 10300.3-88	GB/T 10300.4-88
Dinamarca	DS/EN 29001	DS/EN 29002	DS/EN 29003
Finlandia	SFS-ISO 9001	SFS-ISO 9002	SFS-ISO 9003
Francia	NFX 50-131	NFX 50-132	NFX 50-133
Alemania	DIN ISO 9001	DIN ISO 9002	DIN ISO 9003
Holanda	NEN-ISO 9001	NEN-ISO 9002	NEN-ISO 9003
Hungría	MI 18991-1988	MI 18992-1988	MI 18993-1988
India	IS:10201 Parte 4	IS:10201 Parte 5	IS:10201 Parte 6
Irlanda	IS 300 Parte 1 / ISO 9001	IS 300 Parte 2 / ISO 9002	IS 300 Parte 3 / ISO 9003
Italia	UNI/EW 29001-1987	UNI/EW 29002-1987	UNI/EW 29003-1987
Malasia	MS 985 / ISO 9001-1987	MS 985 / ISO 9002-1987	MS 985 / ISO 9003-1987
México	ISO-9001NMX-CC-03	ISO-9002 NMX-CC-04	ISO-9003 NMX-CC-05
Nueva Zelanda	NZS 5601-1987	NZS 5602-1987	NZS 5603-1987
Noruega	NS-EN 29001:1988	NS-ISO 9002	NS-ISO 9003
Sudáfrica	SABS 0157:Parte I	SABS 0157:Parte II	SABS 0157:Parte III
España	UNE 66 901	UNE 66 902	UNE 66 903
Suecia	SS-ISO 9001:1998	SS-ISO 9002:1998	SS-ISO 9003:1998
Suiza	NS-ISO 9001	NS-ISO 9002	NS-ISO 9003
Túnez	NT 100.19-1997	NT 100.20-1997	NT 100.21-1997
Reino Unido	BS 5750:Parte 1 :	BS 5750:Parte 2 :	BS 5750:Parte 3 :
Estados Unidos	ANSI / ASQC Q91	ANSI / ASQC Q92	ANSI / ASQC Q93
Ex-Unión Soviética	40.9001-88	40.9002-88	
Yugoslavia	JUS A.K. 1.012	JUS A.K. 1.013	JUS A.K. 1.014
Comunidad Europea	EN 29001	EN 29002	EN 29003

De las normas de calidad enlistadas en el cuadro anterior, en este estudio se detallará la norma ISO 9000/ NMX-CC, por ser la adoptada por México para el aseguramiento de calidad en las empresas. Por tal motivo se describirá el contenido de esta norma desde sus orígenes hasta su estructura actual y se explicará el desarrollo e implementación de un sistema de calidad con base en la norma ISO 9000.

La aplicación de las normas ISO 9000 será la base para implementar el sistema de calidad en una empresa constructora para poder certificarla.

Se adopta la norma ISO 9000 por su aceptación a nivel mundial y por el proceso económico que actualmente se está desarrollando de manera global, y además por ser de aplicación general a cualquier situación empresarial e industrial.

#### **2.1.4. Qué es la ISO.**

ISO es la Organización Internacional para la Estandarización, su oficina central esta en Ginebra, Suiza, en la cual se encuentran representados hoy en día alrededor de 100 países, incluyendo México, a través de organismos destacados para este objetivo.

Trabaja en base a comités, subcomités y grupos técnicos de trabajo formados por personal de los países miembros.

El comité ISO TC-176 es el que desarrolla las normas de sistemas de calidad.

En México el Comité Técnico Nacional de normalización de Sistemas de Calidad (CONTENNSISCAL) es el organismo homólogo a ISO, y trabaja de igual manera, por comités, subcomités y grupos de trabajo.

#### **2.1.5. Por que surge la serie ISO-9000**

El objetivo principal de la norma es utilizar parámetros generales comunes en la mayoría de los países en la cual será implantada.

ISO detectó la necesidad de estandarizar los conceptos de sistemas de calidad, por la diversidad de interpretaciones de los principales términos: "Control de calidad", "Aseguramiento de calidad", "Calidad total", "Administración por calidad", etc.

Dichos términos tenían diferentes significados a nivel mundial, incluso en organizaciones de un mismo país y de un sector particular.

En cuanto a la norma ISO 9000, es intencionalmente vaga, de modo que pueda ajustarse a casi cualquier operación empresarial. Se diseñó de manera que sea posible satisfacer los requerimientos básicos de una operación sana para empresas de cualquier tipo y tamaño.

#### **2.1.6. Qué son las normas ISO**

Las normas ISO-9000 son un conjunto de normas que indican lineamientos generales para la administración de sistemas de calidad (Anexo: A).

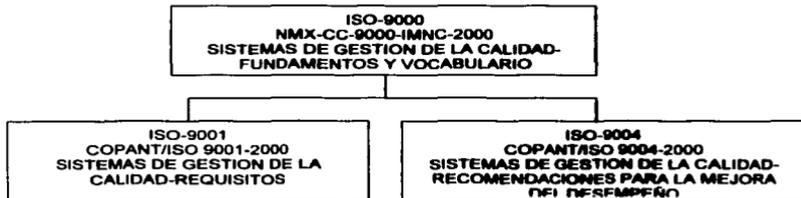
Estos sistemas involucran además, el uso de:

- Normas de producto
- Especificaciones
- Normas de medición y métodos de prueba
- Normas de calibración de instrumentos
- Reglamentaciones

Sus objetivos son:

- a) Lograr la satisfacción del cliente con los productos y servicios de la organización
- b) Manifestar la capacidad para demostrar la conformidad con los requisitos del cliente y los requisitos reglamentarios aplicables
- c) Mejorar continuamente el sistema de gestión de la calidad

### 2.1.7. Estructura de la serie ISO-9000



Las normas anteriores ISO 9001:1994, ISO 9002:1994, ISO 9003:1994 fueron integradas en una única norma ISO 9001:2000 (Anexo: B).

La norma ISO 9000 versión 2000, la cual ha sido modificada estructuralmente, queda integrada por tres normas básicas que son:

**ISO 9000:** Sistemas de gestión de la calidad - Principios y vocabulario

**ISO 9001:** Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos

**ISO 9004:** Sistemas de gestión de la calidad - Recomendaciones para la mejora del desempeño

NORMAS BÁSICAS DE LA FAMILIA ISO 9000	PROPÓSITO
<b>ISO 9000:</b> Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario.	Establece un punto de partida para comprender las normas y define los términos fundamentales utilizados en la familia de normas ISO 9000, que se necesitan para evitar malentendidos en su utilización.
<b>ISO 9001:</b> Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos.	Esta es la norma de requisitos que se emplea para cumplir eficazmente los requisitos del cliente y los reglamentarios aplicables, para así conseguir la satisfacción del cliente.
<b>ISO 9004:</b> Sistemas de gestión de la calidad. Directrices para la mejora del desempeño.	Esta norma proporciona ayuda para la mejora del sistema de gestión de la calidad para beneficiar a todas las partes interesadas a través del mantenimiento de la satisfacción del cliente. La Norma ISO 9004 abarca tanto la eficiencia del sistema de gestión de la calidad como su eficacia.

La revisión de las normas ISO 9001:2000 y ISO 9004:2000 se ha basado en **ocho principios de gestión de la calidad (Anexo: C)**, estos ocho principios son:

1. Organización enfocada al cliente
2. Liderazgo
3. Participación del personal
4. Enfoque basado en procesos
5. Enfoque de sistema para la gestión
6. Mejora continua
7. Enfoque basado en hechos para la toma de decisión
8. Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor

Estos principios pueden utilizarse por la dirección como un marco de referencia para guiar a las organizaciones hacia la consecución de la mejora del desempeño.

Las norma ISO-9001 es llamada norma contractual por que se puede exigir mediante contrato.

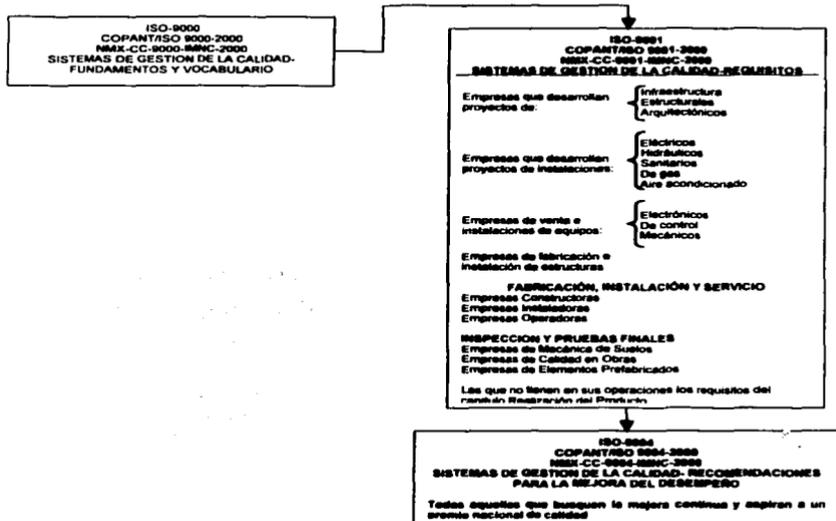
#### **2.1.8. Perspectiva en México de la ISO-9000**

Los sistemas de aseguramiento de calidad (NMX serie CC) actualmente se están convirtiendo en un requisito contractual Cliente-Proveedor y aplican a cualquier tipo de organización (manufactureras, unidades de verificación, laboratorios, instituciones gubernamentales, empresas de servicio, constructoras, supervisión de obra, proyectistas, etc.)

Para licitaciones publicas nacionales e internacionales se está requiriendo que las organizaciones concursantes tengan un sistema de aseguramiento de calidad (ISO-9000/NMX-CC).

#### **2.1.9. Aplicación de la serie ISO-9000 a la construcción**

La aplicación de la serie ISO-9000 se describe de manera genérica en la figura que a continuación se muestra.



### 2.1.10. Beneficios

La aplicación de la serie ISO 9000 trae consigo una serie de beneficios, divididos en dos categorías: **Beneficios internos** y **Beneficios externos**.

**Beneficios externos:**

- Entrar y mantenerse en el mercado globalizado.
- Negociar a larga distancia.

**Beneficios internos:**

- Reducir: desperdicios, retrabajos, retrocesos y tiempo ocioso.
- Evitar la frustración humana
- El sistema proporciona un mecanismo para la solución de problemas reales.

- Tiene que incluir la triada: auditoría, acción correctiva y revisión administrativa, para poder ser una herramienta de solución de problemas.
- Es una herramienta de control administrativo.
- Es un marco de referencia para el crecimiento de una compañía pequeña.

### 2.1.11. Costos vs. Ganancias

La implementación de las normas de calidad implican costos pero a su vez proporcionan beneficios. En la siguiente tabla se muestran los costos que se tendrán al aplicar dicha norma y los beneficios que se obtendrán al ser aplicada:

Costos	Beneficios
Costo de capacitación. Costo tiempo de personal. Costo del registro ISO-9000 y evaluaciones subsecuentes. Costo de mercadotecnia y relaciones.	Menos retrabajos y errores. Mejora de procesos. Clientes satisfechos. Proveedores cumplidos. Menos accidentes. Mejor mantenimiento. Participación en licitaciones.

## 2.2. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE UN SISTEMA DE CALIDAD.

Toda empresa que desee implantar un sistema de calidad deberá ver que la organización cree una estructura flexible y real de acuerdo con sus propias necesidades.

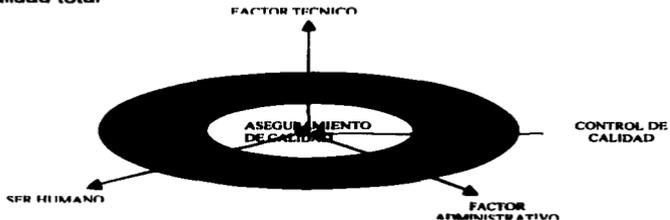
Para la instalación del sistema de calidad, la organización atenderá los siguientes puntos:

- Formar un área o comité de calidad con recursos humanos y materiales.
- El área o comité de calidad reportara directamente a la dirección general de la organización.
- La dirección general se asegurará que el área o comité de calidad es independiente a las actividades específicas de la organización.
- El organigrama será autorizado por la dirección general.
- El área o comité de calidad tendrá la capacidad de relacionarse y coordinar con toda la empresa, de tal manera que asegure la participación en el desarrollo y ejecución del sistema de calidad.

### 2.2.1. Interrelación entre los sistemas de calidad.

La interrelación entre los sistemas de calidad se da a través de los siguientes factores:

- Factor técnico
- Control de calidad
- Factor administrativo
- Ser humano
- Aseguramiento de calidad
- Calidad total



**Control de calidad:** conjunto de métodos y actividades de carácter operativo. Compromiso personal.

**Aseguramiento de calidad:** conjunto de actividades planificadas y sistemáticas. Aptitud y conocimiento.

**Calidad total:** liderazgo, satisfacción del cliente, planificación estratégica, sistemas de información, calidad de vida, cultura ecológica, capacitación y entrenamiento, trabajo en equipo. Actitud.

### 2.3. SIGNIFICADO DEL CONTROL DE CALIDAD

Hacer control de calidad significa:

- Identificar los elementos objeto del control de calidad.
- Encontrar o elaborar sus especificaciones o normas de calidad.
- Verificar que los productos estén de acuerdo con las especificaciones.
- Cuando los productos no están de acuerdo con las especificaciones:
  - ✓ Reclamar, devolver o corregir.
  - ✓ Retrabajar, reclasificar, aceptar con o sin reparación o rechazar.

Algunas de las herramientas aplicables para el logro del control de calidad son:

- Tormenta de ideas
- Diagrama de afinidad
- Lista de verificación
- Diagrama de causa-efecto, espina de pescado de Ishikawa

### **Identificar los elementos objeto del control de calidad.**

Los elementos objeto del control de calidad tanto para proveedores y subcontratistas, son:

- Personal y mano de obra
- Materiales
- Maquinas, equipos y herramientas de trabajo
- Equipos de inspección, medición y prueba
- Productos técnico-operativos
- Productos técnico-administrativos

### **Encontrar o elaborar sus especificaciones o normas de calidad**

En ocasiones existen las normas pero debido a que las exigencias de los consumidores varían o no son homogéneas, las normas quedan obsoletas y es necesario revisarlas.

Calidad es cumplir con las normas o especificaciones, pero no siempre existen estas y en muchos casos es necesario crearlas.

Las personas al usar o consumir los productos encuentran problemas, por ejemplo: los planos no son interpretables (N<sup>o</sup>√V-)

### **Verificar que los productos estén de acuerdo con las especificaciones**

Insumos y prefabricados por:

- Comprobación en almacén u obra a simple vista
- Comprobación por pruebas sencillas en la construcción
- Comprobación en laboratorios acreditados de pruebas
- Elegir productos certificados con base en normas
  
- Trabajos preliminares, cimentación, albañilería, estructuras, carpintería, herrería e instalaciones:
  - ✓ Por supervisión
- Productos técnico-administrativos:
  - ✓ Por verificación con respecto a las especificaciones descriptivas

## **2.4. PROCESOS PARA LA OBTENCIÓN DE PRODUCTOS.**

### **2.4.1. Definiciones**

**Proceso:** conjunto interrelacionado de recursos y actividades que transforman elementos de entrada en elementos de salida.

**Procedimiento:** Forma especificada de desarrollar una actividad.

**Productos:** El resultado de actividades o procesos.

### 2.4.2. Identificar los procesos.

Se dispone de un diagrama de Causa-Efecto con los que se obtienen los productos

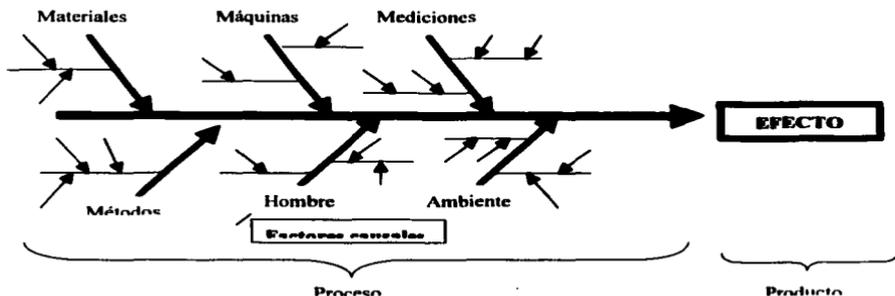


DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO

El Proceso, como se ve en el diagrama, depende de los llamados Factores causales: materiales, máquinas, mediciones, métodos, hombre, ambiente. Los cuales son la materia prima, mano de obra y los procesamientos que darán como resultado un producto.

El producto es el resultado o el efecto de la mezcla de los factores causales en el proceso.

El conjunto de factores causales recibe el nombre de proceso. No se limita al proceso de construcción, puede ser diseño, compras, ventas. También constituyen procesos la educación, la investigación, la política.

El conjunto de factores causales tiene que controlarse a fin de tener mejores productos y servicios.

El número de factores causales es muy grande, cualquiera que sea el proceso o trabajo que se seleccione, puede identificar de 10 a 20 factores causales inmediatamente.

Es antieconómico tratar de controlarlos todos, pero los de mayor efecto no son muchos.

Si se sigue el principio de Pareto, solo tendremos que controlar los dos o tres más importantes. Lo primero es controlarlos.

En la identificación de los procesos para la obtención de los productos es necesario llevar a cabo lo siguiente:

- a) En la búsqueda, hay que consultar con personas conocedoras del proceso en cuestión: trabajadores, ingenieros, investigadores.
- b) Los involucrados tienen que ser capaces de discutir el proceso franca y abiertamente, sus opiniones deben evaluarse estadísticamente y verificarse científicamente, a esto se llama "análisis del proceso".
- c) La conclusión obtenida debe ser comprensible y aceptable para todos, este es el primer paso para fijar procedimientos.
- d) Estos procedimientos son perfectibles y pueden quedar obsoletos, por lo que deben revisarse cada seis o doce meses.
- e) Cuando la gente se dedica a analizar los procesos y a revisar las normas, la tecnología progresa y se acumula en la empresa.

#### **2.4.3. Verificar que los procesos estén de acuerdo con los procedimientos.**

En la verificación de los procesos y los procedimientos desarrollados se debe observar lo siguiente:

- Si las cosas se desarrollan sin problemas; No intervenir.
- Si surgen hechos inesperados:
  - ✓ Registrar problemas e inconformidades.
  - ✓ Verificar los factores causales en cada proceso.
  - ✓ Verificar por medio de los efectos.
- Tomar las acciones apropiadas:
  - ✓ Corrección.
  - ✓ Prevención.

Al aplicar el control de calidad, no se pretende sólo cumplir con las normas nacionales o empresariales, se debe pretender cumplir además, con los requisitos de los clientes.

Un buen control de calidad significa revisar las normas constantemente para que se refleje la voz del cliente.

#### **2.5. CADENA CLIENTE-PROVEEDOR.**

La insatisfacción así como la satisfacción por parte del cliente, siempre es responsabilidad del proveedor o proceso anterior.

El cliente no debe sufrir con el producto (bien o servicio) que le entregaron. Los clientes se diferencian por su posición dentro de las cadenas en:

**Cliente interno:** es la persona, dentro de la empresa que depende del trabajo y cuya satisfacción está en función de las acciones y actitudes desarrolladas.

**Cliente externo:** el que compra, usa o recibe el producto.

El cliente también se identifica por su tipo:

- Cliente tomador de decisiones.
- Cliente usuario o consumidor.
- Cliente beneficiario.
- Cliente directo.

Por su estructura:

- Persona.
- Empresa
- Red.

### 2.5.1. Cliente interno.

Hay que solucionar la desvinculación entre departamentos, gerencias, coordinaciones o áreas dentro de una empresa.

El concepto de cliente y servicio es un medio para que los departamentos de personal, contabilidad, ingeniería, producción, dirección, control de calidad, actúen pensando en qué tipo de servicio pueden prestar a los demás departamentos o sea a su cliente.

El concepto de "el proceso siguiente es mi cliente" es un cambio cultural beneficioso a la empresa.

### 2.5.2. Cliente externo.

En un mercado de vendedores las empresas fabrican y venden artículos sin prestar atención a las necesidades y expectativas de los consumidores o usuarios.

En un mercado de compradores el enfoque está en el actuar de acuerdo con sus puntos de vista, satisfacer sus necesidades y expectativas.

Esto aplica al mercado nacional, extranjero o internacional.

## 2.6. HERRAMIENTAS DEL CONTROL DE CALIDAD.

La toma de decisiones depende del análisis de los datos. El análisis de los datos medidos permite obtener información sobre la calidad del producto, estudiar y corregir el funcionamiento del proceso y aceptar o rechazar lotes de producto. Los valores numéricos presentan una fluctuación aleatoria y por lo tanto para analizarlos es necesario recurrir a técnicas estadísticas que permitan visualizar y tener en cuenta la variabilidad a la hora de tomar las decisiones.

### 2.6.1. Estadística

El objetivo de la estadística es asegurar que durante el proceso de transformación, los materiales, componentes, ensambles y productos cumplan siempre con los requisitos, por lo que se proponen algunas de las herramientas que ayuden a tal propósito.

En esta propuesta se integran los conceptos de la estadística que ayudan a tener criterios preventivos, como los siguientes:

- Estadística básica: descriptiva y de inferencia.
- Conceptos de variación: causas especiales de variación y causas comunes de variación.

### 2.6.2. Las siete herramientas de la calidad

Siguiendo el pensamiento del Dr. Kaoru Ishikawa, se explicaran algunas de las técnicas aplicadas, que se conocen como Las 7 Herramientas de la Calidad. Estas son:

Herramienta	Descripción	Uso
1) Diagramas de Causa-Efecto	Representan los efectos cuantificables y todos los factores que pueden influir en esos efectos de manera gráfica.	Análisis de problemas y búsqueda de solución.
2) Planillas de Inspección	Es un registro de cuentas o grupos de cuentas del número de ocurrencias de un fenómeno (defectos típicos) en una clasificación, es decir, tipo de defectos.	
3) Gráficos de Control	Es una carta o diagrama especialmente preparado donde se van anotando los valores sucesivos de la característica de calidad que se está controlando.	Atraer la atención, identificar tendencias, pautas y otras características, revelar hechos ocultos y relaciones que no se conocen
4) Diagramas de Flujo	Es una representación gráfica de la secuencia de etapas, operaciones, movimientos, decisiones y otros eventos que ocurren en un proceso.	
5) Histogramas	Es un gráfico donde se registra el número de veces que ocurre algo (frecuencia) en un intervalo especificado. Da idea de la forma, localización y variabilidad de los datos de un proceso.	
6) Gráficos de Pareto	Es un gráfico de barras especializado que puede emplearse para mostrar la frecuencia relativa de hechos, como los productos defectuosos, las reparaciones, las reclamaciones, los fallos o los accidentes. Es decir, analiza el porcentaje de ocurrencia de las causas de no calidad que pueden afectar a un producto.	Observar cuáles son las causas de error que más se repiten en los productos.
7) Diagramas de Dispersión	Representa la combinación de dos variables numéricas que suceden en pareja en un grupo de datos.	

### 2.6.3. Herramientas de soporte

Para la implementación y desarrollo de los sistemas de calidad en las empresas se han utilizado diversas herramientas de soporte, de las cuales, principalmente, se han aplicado las siguientes:

- Reingeniería: Mejora de procesos
- Benchmarking: Identificar las ideas exitosas, aplicarlas y mejorarlas.
- Partnering: Asociacionismo.
- Just in time: Justo a tiempo.

- **Project Management:** Gerencia de proyectos.
- **Kaizen:** Mejora continua.
- **Franquicia:** Duplicar un modelo de éxito.

## 2.7. Importancia de la calidad en la productividad.

La relación entre calidad y productividad se ha considerado que son opuestas. Se afirma que no se puede mejorar la calidad sin pérdidas apreciables en la producción y mayores costos. El concepto moderno es que una mejora en la calidad conduce a mejor productividad, y viceversa.

La productividad es la medida de qué tan bien se usan los recursos de una empresa. En su forma general:

$$\text{Productividad} = \frac{\text{producción}}{\text{consumo}}$$

El consumo comprende, en general, mano de obra, capital, materiales y energía, o algún subconjunto de ellos. A medida que la producción aumenta con respecto a un nivel constante de consumo, o a medida que el consumo disminuye con respecto a un nivel constante de producción, aumenta la productividad.

Se necesita exactamente la misma cantidad de recursos para fabricar un producto malo que para uno bueno. Si hay más mano de obra que se dedica a procesar la mala calidad, aumenta el denominador de esta medida; la producción de más merma disminuye al denominador. Así, la productividad puede aumentar notablemente si se fabrica un producto bien la primera vez. Sin embargo, una alta productividad no necesariamente quiere decir buena calidad.

Las medidas de productividad dan una indicación de cómo mejorar la productividad: aumentar el numerador, o reducir el denominador, o ambas cosas. Esto se puede lograr de los siguientes modos:

- *Mejorar el rendimiento disminuyendo los costos totales de operación,* generando ahorros en tiempo de máquina, y disminuyendo el desperdicio.
- *Mejorar la efectividad,* mediante mejor toma de decisiones y comunicación.
- *Lograr mejor funcionalidad aumentando la calidad,* reduciendo accidentes y tiempo perdido, y reduciendo al mínimo las descomposturas del equipo.
- *Desarrollar mejor salubridad organizacional,* mejorando la moral, satisfacción y cooperación.

---

**CAPÍTULO 3**

## **ELABORACIÓN DE PLANES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE ISO 9000/NMX-CC.**

### **Capítulo 3**

**3.1. Requisitos para la implementación de un sistema de aseguramiento de calidad.**

**3.1.1. Alcance del sistema de calidad**

**3.1.2. Requisitos del sistema de gestión de la calidad (ISO-9001:2000)**

**3.1.3. Requerimientos previos a la implantación de todo sistema de calidad**

**3.1.4. Metodología para la implementación de la norma ISO 9000.**

**3.2. Integración del comité de calidad.**

**3.3. Estructura de la documentación del sistema de aseguramiento de calidad.**

**3.4. Planes y programas para la implementación del sistema de calidad.**

**3.5. Características del plan de implementación.**

**3.6. Elementos del plan para implementar ISO 9000/NMX-CC**

**3.7. Diagrama lineal de responsabilidad.**

### **3.1. REQUISITOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD.**

#### **Definición**

##### **Planificación de la calidad:**

Según ISO 9000:2000: "parte de la gestión de la calidad enfocada al establecimiento de los objetivos de la calidad y a la especificación de los procesos operativos necesarios y de los recursos relacionados para cumplir los objetivos de la calidad."

##### **Plan para la implementación:**

Es el documento formal que contiene todas las etapas necesarias para implementar el sistema de aseguramiento de calidad.

##### **Programa de implementación:**

Es el documento formal que describe al detalle cada una de las actividades necesarias para cubrir cada una de las etapas del plan. En el programa también se describen las fechas y responsabilidades de cada una de las actividades.

La planificación puede ser de tres tipos :

1. Planificación de carácter estratégico
2. Planificación para un producto o un servicio
3. Planificación de carácter operativo

### 3.1.1 Alcance del sistema de calidad

Se han establecido una serie de principios para el logro de la calidad, entre los cuales, cuatro son los que rigen a la mayoría. Estos son:

**1°) ¿Cómo esta definida la calidad?**

Esto significa cumplir con los requisitos. Por lo tanto, no significa "ni lo bueno ni lo excelente".

**2°) ¿Cómo se logra la calidad?**

El sistema que logra la calidad lo hace mediante la prevención

Ayer: Inspección, hoy: prevención

**3°) ¿Cuál debe ser la norma de realización?**

Cero defectos

¿ Cuántos errores se le permiten al mecánico que arregla el ascensor de una casa?

¿ Por qué en el tema de calidad se actúa de distinta manera en la vida personal que en la vida profesional?

**4°) La medición de la calidad es el precio del incumplimiento**

Se mide para mejorar, no se mide por medir

Si se quiere adelgazar, no por pesarse diez veces al día se adelgaza.

Precio del incumplimiento = Lo que cuesta hacer las cosas mal

Precio del cumplimiento = Lo que cuesta asegurar que las cosas salgan bien desde la primera vez

### 3.1.2. Requisitos del sistema de gestión de la calidad (ISO-9001:2000)

El sistema de calidad definido en ISO-9001:2000 requiere se desarrollen las actividades que deben ser consideradas cuando se implemente el sistema, que a saber son:

#### ISO 9001:2000

#### 4 Sistema de gestión de la calidad

##### 4.1 Requisitos generales

##### 4.2 Requisitos de documentación

###### 4.2.1 Generalidades

###### 4.2.2 Manual de la calidad

###### 4.2.3 Control de los documentos

###### 4.2.4 Control de registros de la calidad

#### 5 Responsabilidad de la dirección

##### 5.1 Compromiso de la dirección

##### 5.2 Enfoque al cliente

- 5.3 Política de la calidad
- 5.4 Planificación
  - 5.4.1 Objetivos de la calidad
  - 5.4.2 Planificación del sistema de gestión de la calidad
- 5.5 Responsabilidad, autoridad y comunicación
  - 5.5.1 Responsabilidad y autoridad
  - 5.5.2 Representante de la dirección
  - 5.5.3 Comunicación interna
- 5.6 Revisión por la dirección
  - 5.6.1 Generalidades
  - 5.6.2 Información para la revisión
  - 5.6.3 Resultados de la revisión
- 6 Gestión de los recursos
  - 6.1 Provisión de recursos
  - 6.2 Recursos humanos
    - 6.2.1 Generalidades
    - 6.2.2 Competencia, toma de conciencia y formación
  - 6.3 Infraestructuras
  - 6.4 Ambiente de trabajo
- 7 Realización del producto
  - 7.1 Planificación de la realización del producto
  - 7.2 Procesos relacionados con el cliente
    - 7.2.1 Determinación de los requisitos relacionados con el producto
    - 7.2.2 Revisión de los requisitos relacionados con el producto
    - 7.2.3 Comunicación con el cliente
  - 7.3 Diseño y desarrollo
    - 7.3.1 Planificación del diseño y desarrollo
    - 7.3.2 Elementos de entrada para el diseño y desarrollo
    - 7.3.3 Resultados del diseño y desarrollo
    - 7.3.4 Revisión del diseño y desarrollo
    - 7.3.5 Verificación del diseño y desarrollo
    - 7.3.6 Validación del diseño y desarrollo
    - 7.3.7 Control de cambios del diseño y desarrollo
  - 7.4 Compras
    - 7.4.1 Proceso de compras
    - 7.4.2 Información de las compras
    - 7.4.3 Verificación de los productos comprados
  - 7.5 Producción y prestación del servicio
    - 7.5.1 Control de la producción y de la prestación del servicio
    - 7.5.2 Validación de los procesos de la producción y de la prestación del servicio
    - 7.5.3 Identificación y trazabilidad
    - 7.5.4 Propiedad del cliente
    - 7.5.5 Preservación del producto
  - 7.6 Control de los dispositivos de seguimiento y medición

## **8 Medición, análisis y mejora**

### **8.1 Generalidades**

### **8.2 Seguimiento y medición**

#### **8.2.1 Satisfacción del cliente**

#### **8.2.2 Auditoría interna**

#### **8.2.3 Seguimiento y medición de los procesos**

#### **8.2.4 Seguimiento y medición del producto**

### **8.3 Control del producto no conforme**

### **8.4 Análisis de datos**

### **8.5 Mejora**

#### **8.5.1 Mejora continua**

#### **8.5.2 Acción correctivas**

#### **8.5.3 Acción preventiva**

Estos requerimientos dan un acercamiento al aseguramiento de la calidad, dando a la compañía que los implemente una base sólida para construir mejoras continuas. El logro del registro es el principio para tomar todas las oportunidades de mejorar la compañía y su organización.

### **3.1.3. Requerimientos previos a la implantación de todo sistema de calidad**

La implementación de un sistema de calidad requiere que se cumpla con una serie de puntos a desarrollar previos a la implantación, los cuales se enuncian de manera muy general a continuación:

- Compromiso de la dirección
- Motivación
- Formación a cada nivel
- Información sobre su evolución
- Comunicación interdepartamental
- Participación
- Medios
- Cambio de actitud

### **Dinámica del sistema de calidad**

Cualquier acción que se lleve a cabo en materia de calidad, debe:

- Documentarse
- Ser objeto de seguimiento:
  - Reuniones
  - Programas
  - Planes
  - Auditorías, Etc

Es decir, no debe perderse de vista las actividades encaminadas a desarrollar el sistema de calidad.

### 3.1.4. Metodología para la implementación de la norma ISO 9000.

Se han planteado muchas metodologías para implementar la norma ISO 9000, estas dependen de las necesidades de cada empresa y su complejidad, la que a continuación se presenta es un concentrado de varias propuestas, que de manera general contempla todos los aspectos necesarios a desarrollar para poder implementar la norma ISO 9000.

Metodología:

**1. Ganarse el compromiso de la dirección**

Consiste en el convencimiento y compromiso de la alta dirección para que brinden su apoyo en la implementación del sistema de gestión de calidad.

**2. Análisis de las necesidades de la empresa (diagnostico)**

Identificar las fortalezas y debilidades de la empresa.

**3. Identificar áreas de mejoramiento**

Realizar una evaluación general de todas las áreas y analizar los procedimientos e identificar los aspectos a mejorar que reeditarán una mayor productividad.

**4. Definir el alcance**

Determinar la conveniencia de buscar la certificación o simplemente implementar la norma dentro del sistema productivo.

**5. Identificar el grupo de implementación**

En esta fase se identifican la(s) persona(s) que se responsabilizan de llevar a cabo la implementación del sistema de calidad.

**6. Realizar el plan general de la implantación**

El plan general debe contener el tiempo de desarrollo de todo el proceso. El proceso para la implementación aquí propuesto consta de 22 puntos que varían de acuerdo con la magnitud de la empresa que lo aplica y de los recursos asignados. El proceso se divide en tres fases:

Fase I: Proceso de preparación.

Fase II: Proceso de implementación.

Fase III: Proceso de certificación.

**7. Cursos de sensibilización a todo el personal de la organización -sobre ISO 9000-**

Se proporciona una serie de cursos con información general sobre ISO 9000.

**8. Formación de auditores internos**

Consiste en la selección del personal que llevara a cabo las auditorías internas y se les brindara capacitación.

**9. Desarrollo del manual de calidad**

Consiste describir como se cumple punto por punto los requerimientos de la norma ISO 9000.

- 10. Selección del registrador (opcional)**  
Consiste en consultar y seleccionar a la empresa certificadora en ISO 9000, según la conveniencia de la empresa.
- 11. Estandarizar el proceso para la elaboración de procedimientos e instrucciones de trabajo.**  
Consiste en un procedimiento que indica los lineamientos a seguir para realizar otros procedimientos de trabajo ejecutados en las áreas según correspondan, además se indica el formato en que se presentarán.
- 12. Formación de equipos para desarrollar procedimientos**  
En cada uno de los departamentos se deben formar equipos para desarrollar los procedimientos de sus propias áreas, cuidando que cumplan con los requerimientos de la norma.
- 13. Desarrollo del manual de procedimientos**  
Se desarrollan los procedimientos de trabajo que afecten directamente la calidad de los productos o servicios.
- 14. Implementación de procedimientos**  
Desarrollar las actividades de acuerdo con los procedimientos aprobados.
- 15. Auditorías internas**  
Se evalúa el grado de avance en la implementación del sistema y se plantea si es necesario realizar acciones preventivas o correctivas.
- 16. Revisión de la dirección**  
La dirección revisa los resultados obtenidos de la implementación y determina los cambios o la aceptación de los procesos y del sistema de calidad.
- 17. Evaluación del manual**  
Consiste en evaluar la aplicabilidad, claridad, la auditabilidad y la obligatoriedad del manual de calidad y de los procedimientos.
- 18. Auditorías realizadas por la entidad certificadora**  
Consiste en la evaluación por parte del organismo certificador del sistema de calidad con el fin de corroborar si se aplican correctamente los lineamientos establecidos en la norma ISO 9000. Se califica con un certificado de calidad o se rechaza el sistema e indica las no conformidades encontradas y proporcionando un plan de acciones correctivas a implementar para evaluar otra vez el sistema y se pueda certificar.
- 19. Certificación**  
Se otorga el certificado si no se encuentran anomalías en el sistema de calidad.
- 20. Plan de mejora continua**  
Consiste en elaborar un plan de mejora del sistema de calidad, para lo cual se forma un equipo integrado por varias áreas cuyo objetivo es identificar y proponer las mejoras.
- 21. Mantenimiento del sistema**  
Consta de la realización de auditorías internas y la búsqueda de la mejora continua en cada departamento de la empresa. Es importante llevarlo a cabo, ya que si no, se puede perder el certificado.

## 22. Recertificación

El organismo certificador realiza otra auditoria cada determinado tiempo con el fin de verificar que el sistema de calidad este funcionando.

A lo largo de los siguientes capítulos se describirá de manera detallada los siguientes aspectos:

- Integración del comité de calidad. (Desarrollado en este capítulo)
- Estructura de la documentación del sistema de aseguramiento de calidad. (Desarrollado en este capítulo)
- Planes y programas para la implementación del sistema de calidad. (Desarrollado en este capítulo)
- Manual de calidad. (Desarrollado en el capítulo 4)
- Manual de procedimientos de aseguramiento de calidad. (Desarrollado en el capítulo 4)
- Manual de procedimientos técnico-operativos. (Desarrollado en el capítulo 5)
- Metodologías de auditorías de calidad. (Desarrollado en el capítulo 6)
- Procedimiento de Certificación. (Desarrollado en el capítulo 7)

Los puntos arriba mencionados son la parte medular del desarrollo e implementación de la norma ISO 9000.

### 3.2. INTEGRACIÓN DEL COMITÉ DE CALIDAD.

Para iniciar la implementación del sistema de calidad es necesario tomar en cuenta dos aspectos fundamentales:

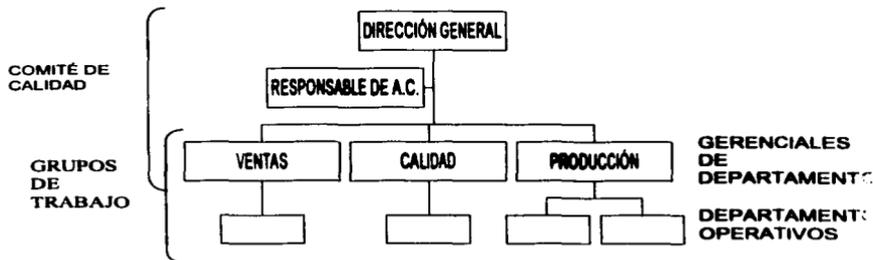
9. El involucramiento y compromiso de la Dirección hacia el sistema
10. La creación de la infraestructura que soportará la implementación (ver figura)



Figura 3.2.1. Estructura para implementar el sistema de aseguramiento de calidad

### Formación del comité de calidad (CC)

Uno de los pilares para la implementación del sistema es la creación de un comité de calidad, generalmente este comité de calidad está compuesto por el Director general y los gerentes generales; en empresas pequeñas serían el Director y los jefes de departamento los integrantes del comité de calidad. (ver figura)



### Funciones del Comité de Calidad

Como primer pilar del sistema de calidad, el comité de calidad tiene las siguientes funciones, (no son limitativas):

- Gestionar la planeación para la implantación del sistema.
- Seleccionar la norma de calidad que se utilizara como referencia para implantar el sistema.
- Definir el alcance que tendrá el sistema de calidad.
- Coordinar la elaboración de la documentación del sistema de calidad (manual de calidad, procedimientos, etc.)
- En algunas ocasiones también interviene en la elaboración de la política de calidad y los objetivos de calidad.
- Coordinar y apoyar la difusión e implementación de la política de calidad.
- Participar en la sensibilización del personal a su cargo, en algunas ocasiones sólo coordinará, pero en otras es muy importante su participación en cuanto al modelaje, es decir, predicar con el ejemplo.

### Sensibilización del comité de calidad.

Para implantar un sistema de aseguramiento de calidad es necesario, en primera instancia sensibilizar a la dirección y a las gerencias explicándoles el por qué del cambio, cómo se realizará y las ventajas del mismo.

La sensibilización en la empresa tiene que darse en todos los niveles pero con diferente enfoque; considerando que en este caso el comité de calidad es de un nivel gerencial (mandos intermedios en empresas pequeñas), la sensibilización puede ser de la siguiente manera:

- Mostrar el resultado del diagnóstico realizado (áreas de oportunidad de mejora) contra la meta que se desea alcanzar.
- Hacerlos conscientes de la crisis y de la necesidad del cambio mostrándoles los costos de la baja calidad.
- Comenzar a generar una conciencia de calidad, explicando la política de calidad del organismo.
- Valorar lo que significa la apertura comercial.
- Estudiar las opiniones de los clientes sobre los productos/servicios ofrecidos.
- Explicar las ventajas internas (mayor productividad, disminución de costos de no-cumplimiento, etc.) y externas (comercialización, mejor imagen, etc.).

La sensibilización de este personal se hace mediante pláticas impartidas por personal interno capacitado para ello y en ocasiones por personal externo.

El objetivo principal de la sensibilización es **CREAR LA NECESIDAD DEL CAMBIO**, mostrando el estado actual de la empresa; pero hay que destacar que para ello se necesita tiempo, paciencia, disciplina y sobre todo **TRABAJO EN EQUIPO**.

### Capacitación a la dirección.

Por ser la Dirección general la base en la que se apoyan los pilares para implementar el sistema de calidad (fig. 3.2.1) y por las responsabilidades que tiene para con el sistema, se recomienda impartir el siguiente tipo de capacitación:

- a) Administración de proyectos.
- b) Planeación estratégica.
- c) Toma de decisiones.
- d) Elaboración de políticas y objetivos de calidad.
- e) Costos de calidad.
- f) Motivación.
- g) Liderazgo situacional.

Este tipo de capacitación es impartida a manera de pláticas o cursos muy breves por la escasa disposición de tiempo que tienen los directores y algunos gerentes.

#### Capacitación al comité de calidad.

La capacitación al comité de calidad debe ser aquella que les dé los conocimientos básicos para coordinar las actividades del grupo o grupos de trabajo para implantar y mantener el sistema; a este nivel se recomienda impartir la siguiente capacitación:

- Las mismas sugeridas a la dirección.
- Técnicas de solución de problemas.
- Sistema de recompensas y motivación.
- Redacción de procedimientos e informes técnicos.
- Aspectos generales de ISO-9000/NMX-CC

#### Responsable de la implementación.

Se elige una persona responsable del sistema de calidad generalmente por la Dirección General o por el Comité de Calidad.

Se pide que cumpla las siguientes características:

- Visión
- Experiencia y nivel ejecutivo
- Tenacidad
- Intuición
- Liderar con el ejemplo
- Capacidad de resistencia
- Sentido común
- Paciencia

Sus funciones son:

- a) Ser el enlace directo entre el comité de calidad y la dirección general, con el propósito de presentar al segundo los avances del primero.
- b) En ocasiones realiza la coordinación del diagnóstico inicial de la organización, ya sea que éste lo realice personal interno o externo.
- c) La coordinación de la implementación del sistema y el monitoreo constante de la misma.
- d) Coordinar la implantación y ejecución de auditorías internas en cada área que esté dentro del alcance del sistema.
- e) La coordinación y realización de la revisión del sistema de calidad.

### Grupos de trabajo

Los grupos de trabajo están formados por el líder del grupo y los departamentos operativos que redactarán los procedimientos e instrucciones.

Las funciones del líder de un grupo de trabajo son:

- a) Ser el enlace entre su grupo y el responsable de la implantación y/o el comité de calidad.
- b) Difundir la política y objetivos de calidad entre su grupo.
- c) Coordinar las actividades de documentación del sistema.
- d) Sensibilizar a su grupo de trabajo mediante pláticas de concientización y motivación.
- e) Retroalimentar a su grupo de trabajo y a líderes de otros grupos de trabajo.
- f) Coordinar la capacitación que se impartirá al grupo de trabajo.
- g) Coordinar y poner en práctica los procedimientos del sistema.
- h) Verificar, mediante auditorías de calidad la efectividad de la implementación del sistema a su cargo.
- i) Liderar con el ejemplo y el sentido común.

Las funciones de los grupos de trabajo son:

- a) Elaborar el programa de documentación e implantación del sistema.
- b) Elaborar los procedimientos del sistema e instrucciones de trabajo.
- c) Realizar auditorías internas a otros departamentos.
- d) Retroalimentar al líder del grupo.
- e) Implantar acciones correctivas / preventivas.
- f) Notificar de las desviaciones importantes al líder del grupo.

### 3.3. ESTRUCTURA DE LA DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD.

Uno de los aspectos fundamentales del sistema de aseguramiento de calidad es que éste se encuentre documentado. La manera tradicional de documentar un sistema de calidad es a través del Manual de Calidad, los Procedimientos e Instructivos de trabajo.

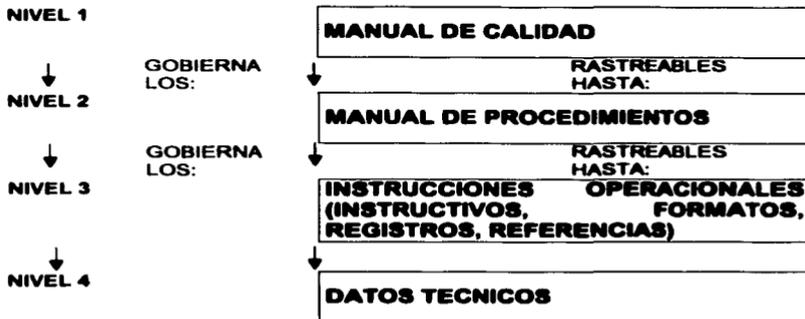
La norma ISO 9001:2000, en su apartado 4.2.1., indica que la documentación del sistema de gestión de la calidad debe incluir:

- a) Declaraciones documentadas de una política de la calidad y de objetivos de la calidad;
- b) Un manual de la calidad;
- c) Los procedimientos documentados requeridos en esta Norma Internacional;
- d) Los documentos necesitados por la organización para asegurarse de la eficaz planificación, operación y control de sus procesos, y

## e) Los registros requeridos por esta Norma Internacional.

Las metodologías para documentar un sistema de calidad son muy diversas, por esta razón el TC/176 de ISO ha elaborado la norma ISO-10013/NMX-CC-18 que se refiere a la "elaboración de manuales de calidad", con el fin de normalizar, en la medida de lo posible, la documentación del sistema de calidad. (En el capítulo 4 del presente trabajo se describe con más detalle la elaboración del manual de calidad.)

Tradicionalmente el sistema de aseguramiento de calidad se documenta como se muestra a continuación:



Breve descripción de los niveles de documentos del sistema de calidad.

## NIVEL 1: Manual De calidad

El manual de calidad describe, principalmente, las políticas de calidad de la empresa y el ¿QUÉ? hacer en cada una de ellas; y de manera general toda la estructura organizacional, además de los procedimientos inherentes al sistema de calidad seleccionado, y así cumplir con los requisitos de la norma.

## Nivel 2: Procedimientos

Los procedimientos detallan: ¿QUIÉN hace Qué?, ¿CUÁNDO es realizado? Y ¿QUÉ DOCUMENTACIÓN es utilizada?, para verificar que las actividades que afectan la calidad fueron ejecutadas como se especificó. Es decir, describen las actividades que un departamento o una persona (cuando sea necesario), debe realizar para cumplir con los requisitos de la norma seleccionada, del organismo de calidad (en su caso) y las políticas establecidas en el nivel 1.

### Nivel 3: Instructivos, registros y formatos, referencias

#### Instructivos

Los instructivos detallan el ¿CÓMO? realizar las actividades específicas y que sin ellos afectaría de manera adversa la calidad. Los instructivos proporcionan conocimientos y/o directrices necesarias para decidir o interpretar la información bajo verificación. Las instrucciones de trabajo que se utilizan son de dos tipos:

**INSTRUCCIONES RELACIONADAS CON EL SISTEMA.** Estas son complemento de los procedimientos, debido a que proporcionan instrucciones detalladas de cómo realizar una actividad específica (por ejemplo: controles, inspecciones, pruebas específicas, proceso de materiales o documentos).

**INSTRUCCIONES RELACIONADAS CON EL CONTRATO.** Estas traducen los requisitos específicos en un contrato en documentos de trabajo (por ejemplo: dibujos, lista de materiales, hojas de ruta, inspecciones, pruebas, instrucciones de procesamiento o empaque).

#### Registros o formatos

Estos registros y formatos proporcionan la seguridad o evidencia objetiva de que los requisitos especificados de calidad se alcanzaron y el sistema de calidad de la Empresa se implantó correctamente. Los formatos son el medio para identificar el estado de inspección y prueba y/o actividades (por ejemplo etiquetas, informes de inspección y cualquier otro medio de identificación).

#### Referencias

Son documentos, tales como una especificación, una técnica, un código, una práctica o un requisito regulatorio que soportan al sistema de calidad y que son necesarios consultar para lograr la calidad del producto y/o servicio proporcionado por la empresa.

#### Nivel 4: Datos técnicos.

Son documentos, tales como normas internacionales, manuales operacionales de computadoras, especificaciones detalladas del producto, manuales de instalación de productos, es decir, todos aquellos documentos técnicos que respaldan el proceso de producción.

#### Los manuales.

Un diccionario define la palabra manual como un libro que contiene lo más sustancial de un tema, y en este sentido, los manuales son vitales para incrementar y aprovechar el cúmulo de conocimientos y experiencia de personas y organizaciones.

Los manuales son una de las herramientas más eficaces para transmitir conocimientos y experiencias, por que ellos documentan la tecnología acumulada hasta ese momento sobre un tema.

Los manuales son una de las mejores herramientas administrativas por que le permiten a cualquier organización normalizar su operación. La normalización es la plataforma sobre la que se sustenta el crecimiento y el desarrollo de una organización dándole estabilidad y solidez.

#### **Los manuales de políticas y procedimientos.**

Un manual de políticas y procedimientos es un manual que documenta la tecnología que se utiliza dentro de un área, departamento, dirección u organización. En este manual se deben contestar las preguntas sobre lo que hace (políticas) el área, departamento, dirección, gerencia u organización y cómo hace (procedimientos) para administrar el área, departamento, dirección, gerencia u organización y para controlar los procesos asociados a la calidad del producto o servicio ofrecido.

### **3.4. PLANES Y PROGRAMAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD.**

El plan de calidad es un documento que establece las prácticas relevantes específicas de calidad, los recursos y la secuencia de actividades relevantes para un producto, proceso, proyecto o contrato en particular.

El plan debe ser congruente con los demás puntos del SISTEMA DE CALIDAD.

El plan de calidad, también muestra, en un diagrama de gran visión la experiencia de la organización.

El plan de implementación es fundamental para una adecuada administración del proyecto de aseguramiento de calidad. Son muy diversas las formas de elaborar este plan dependiendo de las necesidades de la organización. Es frecuente encontrar en algunas empresas el concepto de plan y programa como sinónimos, o mientras que para unos el documento es un plan, para otros es un programa.

Por tal motivo se consideran las siguientes definiciones:

**Plan para la implementación:** Es el documento formal que contiene todas las etapas necesarias para implantar el sistema de aseguramiento de calidad.

**Programa de implementación:** Es el documento formal que describe al detalle cada una de las actividades necesarias para cubrir cada una de las etapas del plan. En el programa también se describen las fechas y responsabilidades de cada una de las actividades.

### **Preparación, revisión y aprobación.**

Una vez que la Dirección General ha decidido implantar un sistema de aseguramiento de calidad, el primer paso a dar es planear en tiempo y recursos las actividades necesarias para la implantación.

Generalmente el plan es elaborado por medio de una de las siguientes instancias:

- a) La Dirección General desarrolla el plan junto con un comité de calidad (gerentes o jefes de departamento).
- b) La Dirección General junto con un asesor externo elaboran el plan.
- c) El plan puede ser desarrollado por la Dirección General en conjunto con el comité de calidad y el asesor.

El método que tiene mas ventajas es obviamente el señalado en el inciso c, puesto que al mismo tiempo que la Dirección es asesorada, también se está instruyendo de alguna manera al comité de calidad en cuanto a la elaboración del plan. Los puntos a tomar en cuenta para generar el plan se presentarán posteriormente en otro punto de este capítulo.

Antes de dar a conocer el plan, es necesario que éste sea revisado por la Dirección y los involucrados para asegurarse que se han tomado en cuenta todos los factores que podrían afectarlo en un momento dado.

Los aspectos a tomar en cuenta para realizar esta revisión son, entre otros:

- Las actividades contenidas en el plan y su secuencia.
- El tiempo total del plan y los tiempos de cada fase.
- Los responsables de cada etapa.
- La disponibilidad de los involucrados.
- La disponibilidad de los recursos materiales.

Después de que el plan ha sido revisado, debe ser aprobado por la Dirección general para darle un matiz de formalidad y de compromiso por parte de ésta. Una vez que el plan sea aprobado, se difundirá a todos los involucrados en el proyecto (Comité de calidad).

### **3.5. CARACTERÍSTICAS DEL PLAN DE IMPLEMENTACIÓN.**

La estructura característica de un plan de calidad para la implementación de un sistema de aseguramiento de calidad es:

- Título
- Alcance
- Secuencia de actividades
- Referencia de procedimientos e instrucciones aplicables en el plan
- Características a verificar y/o controlar
- Método de control para un punto en especial

- Responsable de cada fase (matriz de responsabilidades)
- Tiempo estimado para cada fase

El plan para la implementación del sistema de calidad será un documento tan amplio como las necesidades de la organización lo requieran, de modo que los puntos mencionados anteriormente no son limitativos.

### 3.6. ELEMENTOS DEL PLAN PARA IMPLEMENTAR ISO 9000/NMX-CC

En la figura siguiente se proponen los elementos mínimos necesarios que se toman en cuenta para realizar una adecuada implantación del sistema. Cabe mencionar que estos elementos no necesariamente se siguen de manera consecutiva, pues es factible que algunos se realicen en forma paralela.

Plan para la implementación del Sistema de Aseguramiento de Calidad.

No.	ACTIVIDAD	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago
1.	Involucrar a la dirección general								
2.	Formación del Comité de Calidad (CC)								
3.	Diagnóstico del sistema actual								
4.	Sensibilización del Comité de Calidad								
5.	Capacitación a la dirección y al Comité de Calidad								
6.	Selección del representante de la dirección								
7.	Elaboración y difusión de la política de calidad								
8.	Elaboración del manual de calidad								
9.	Formación de grupos de trabajo (GT)								
10.	Sensibilización de los Grupos de Trabajo								
11.	Capacitación a los Grupos de Trabajo								
12.	Documentación de los procedimientos de aseguramiento de calidad								
13.	Documentación de las instrucciones de trabajo								
14.	Implantación de procedimientos e instructivos (difundir, utilizar y auditar)								
15.	Formación y calificación de auditores internos								
16.	Primera auditoría interna								
17.	Acciones correctivas/preventivas								
18.	Preauditoría de certificación								
19.	Acciones correctivas/preventivas								
20.	Auditoría de certificación								

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**3.7. DIAGRAMA LINEAL DE RESPONSABILIDAD.**

El DLR es una matriz que interconecta las áreas organizacionales (o las personales) con sus funciones y/o actividades. También involucra el grado de responsabilidad en un proceso (supervisa, desarrolla, coordina, aprueba, etc.)

**Matriz de responsabilidades del sistema de gestión de la calidad.**

R= Responsable D= Debe contribuir P= Puede contribuir I= Será informado	Dirección General	Ventas	Ingeniería	Compras	Producción	Enfoque al cliente	Calidad	Administración	Responsable del S.C.
<b>4 Sistema de gestión de la calidad</b>									
4.1 Requisitos generales									
4.2 Requisitos de documentación									
<b>5 Responsabilidad de la dirección</b>									
5.1 Compromiso de la dirección									
5.2 Enfoque al cliente									
5.3 Política de la calidad									
5.4 Planificación									
5.5 Responsabilidad, autoridad y comunicación									
5.6 Revisión por la dirección									
<b>6 Gestión de los recursos</b>									
6.1 Provisión de recursos									
6.2 Recursos humanos									
6.3 Infraestructuras									
6.4 Ambiente de trabajo									
<b>7 Realización del producto</b>									
7.1 Planificación de la realización del producto									
7.2 Procesos relacionados con el cliente									
7.3 Diseño y desarrollo									
7.4 Compras									
7.5 Producción y prestación del servicio									
7.6 Control de los dispositivos de seguimiento y medición									
<b>8 Medición, análisis y mejora</b>									
8.1 Generalidades									
8.2 Seguimiento y medición									
8.3 Control del producto no conforma									
8.4 Análisis de datos									
8.5 Mejora									

---

## **CAPÍTULO 4**

# **ELABORACIÓN DEL MANUAL DE CALIDAD Y DE LOS PROCEDIMIENTOS DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD.**

## **Capítulo 4**

### **4.1. Manual de calidad.**

- 4.1.1. Definición
- 4.1.2. Objetivos del manual de calidad
- 4.1.3. Contenido del manual de calidad
- 4.1.4. Manual de políticas de calidad
- 4.1.5. Elaboración, autorización y revisión del manual de calidad
- 4.1.6. Beneficios del manual de calidad

### **4.2. Manual de procedimientos de aseguramiento de calidad.**

- 4.2.1. Definición
- 4.2.2. Procesos administrativos
- 4.2.3. Procesos administrativos de calidad
- 4.2.4. Procedimientos requeridos por la norma
- 4.2.5. Recomendaciones

#### **4.1. MANUAL DE CALIDAD.**

La normativa ISO-9000/NMX-CC de sistema de calidad establece que la organización debe contar con un manual de calidad documentado.

El punto 4.2.2 de la norma ISO 9001:2000 establece que:

"La organización debe establecer y mantener un manual de calidad que incluya:

- a) El alcance del sistema de gestión de la calidad, incluyendo los detalles y la justificación de cualquier exclusión;
- b) Los procedimientos documentados establecidos para el sistema de gestión de la calidad, o referencia a los mismos; y
- c) Una descripción de la interacción entre los procesos del sistema de gestión de la calidad."

La forma típica del documento principal empleado para mostrar o describir un sistema de calidad documentado, es un manual de calidad. Como referencia véase NMX-CC-018-1996-IMNC.

##### **4.1.1. Definición**

El manual de calidad describe, principalmente, las políticas de calidad de la empresa y el ¿QUÉ? hacer en cada una de ellas; y de manera general toda la estructura organizacional, además de los procedimientos inherentes al sistema de calidad seleccionado, y así cumplir con los requisitos de la norma.

Define al sistema de administración de la calidad de la organización en función de sus políticas, objetivos y estructura.

El manual de calidad cubre todas las políticas y planes de calidad que proceden de la cúspide de la organización.

El manual de calidad se dirige al menos a cuatro públicos diferentes, uno interno y tres externos.

<b>Público:</b>	<b>Interés.</b>
Interno: Gerentes de la organización y, en último término, de todo el personal.	Guía de referencia para la política organizacional, recordatorio de las normas de dirección.
Externo número 1: Los evaluadores de los sistemas de administración de calidad.	Obtendrán un juicio preliminar sobre la aptitud para el registro en el manual de calidad. Sirve para demostrar la forma en que la organización adaptó los principios de evaluación y control en diferentes entornos.
Externo número 2: Clientes y compradores.	Se interesan por la declaración de políticas de calidad, muestra el nivel de servicio que pueden esperar, ayuda a explicar los nuevos procedimientos que se adopten.
Externo número 3: Proveedores.	Introduce procedimientos para examinar y vigilar a los proveedores.

En el manual de calidad se establecen los siguientes aspectos:

- El qué hay que hacer para establecer el sistema de calidad.
- Son las políticas y directrices del sistema de calidad.
- Debe tener el reconocimiento oficial por la dirección del área.
- Este manual debe cubrir por lo menos los siguientes aspectos:
  - Hoja de presentación y de control para su distribución
  - Hoja de control para las revisiones del propio manual
  - Descripción breve y clara de las políticas del sistema de calidad
  - Descripción de los procesos y servicios que cubre el sistema de calidad
  - Organigrama general
  - Descripción de autoridades y responsabilidades de las personas y dependencias que participan en el sistema de calidad

#### 4.1.2. Objetivos del manual de calidad

Los principales objetivos de este manual son:

- Definir la estructura del sistema de calidad y las responsabilidades para con la calidad de las diferentes áreas funcionales.
- Demostrar el cumplimiento de la norma aplicada
- Documentar y comunicar las políticas y objetivos de calidad
- Servir de base para implementar el sistema de calidad
- Fortalecer la confianza de los clientes para satisfacer los requisitos contractuales en los casos que se requiera
- Orientar a los empleados hacia la calidad
- Proyectar una nueva imagen favorable de la empresa
- Dar a conocer al personal de nuevo ingreso la filosofía de la empresa
- Servir de base para auditar el sistema de calidad

#### 4.1.3. Contenido del manual de calidad

Normalmente un manual de calidad tiene el siguiente contenido:

- a) Portada y hoja de asignación
- b) Título, alcance y campo de aplicación
- c) Índice
- d) Explicación introductoria sobre la empresa
- e) La política de calidad y objetivos de calidad
- f) Descripción de la estructura organizacional, responsabilidades y autoridad
- g) Descripción de los elementos del sistema de calidad
- h) Definiciones (si es necesario)
- i) Una guía sobre el uso y responsabilidades del manual
- j) Referencias a procedimientos documentados
- k) Anexos de información de soporte (si es necesario)

Quando se revisa un manual de calidad, se pueden distinguir los puntos anteriores agrupados en tres secciones:

Tabla de diferentes secciones de un manual de calidad	
SECCIÓN	CONTENIDO
Política de calidad de la compañía	Enunciado de la política Enunciado de los objetivos de calidad Enunciado de la asignación de responsabilidades y autoridad Detalles del programa de implantación del sistema de calidad, matriz de responsabilidades.
Descripción de sistemas	Descripción de las funciones primarias al programa de calidad definido por los objetivos de la compañía y los requerimientos del cliente.

Índice de procedimientos	Incluye todos los procedimientos y lineamientos de todos los sistemas del aseguramiento de calidad en todas sus funciones.
--------------------------	--

#### 4.1.4. Manual de políticas de calidad.

Dicho manual abarca los siguientes puntos de la norma:

Se elabora una portada para este manual que contenga logotipo de la empresa, hoja de revisión, índice del contenido de dicho manual.

**0.- Introducción.** En este punto de la norma se hace referencia al compromiso de la empresa con aseguramiento de calidad, giro de la empresa, es conveniente ingresar una currícula de la empresa.

**1.- Objetivo y campo de aplicación.** Del sistema de calidad por implementar.

**2.- Normas de referencia para el sistema de calidad.**

**3.- Definiciones aplicables al sistema de calidad.** Aquí se presentan los términos más comunes empleados.

#### **4.- Sistema de gestión de la calidad**

##### 4.1 Requisitos generales

##### 4.2 Requisitos de documentación

##### 4.2.1 Generalidades

##### 4.2.2 Manual de la calidad

##### 4.2.3 Control de los documentos

##### 4.2.4 Control de registros de la calidad

#### **5.- Responsabilidad de la dirección**

##### 5.1 Compromiso de la dirección

##### 5.2 Enfoque al cliente

##### 5.3 Política de la calidad

##### 5.4 Planificación

##### 5.4.1 Objetivos de la calidad

##### 5.4.2 Planificación del sistema de gestión de la calidad

##### 5.5 Responsabilidad, autoridad y comunicación

##### 5.5.1 Responsabilidad y autoridad

##### 5.5.2 Representante de la dirección

##### 5.5.3 Comunicación interna

##### 5.6 Revisión por la dirección

##### 5.6.1 Generalidades

##### 5.6.2 Información para la revisión

##### 5.6.3 Resultados de la revisión

**6.- Gestión de los recursos**

## 6.1 Provisión de recursos

## 6.2 Recursos humanos

## 6.2.1 Generalidades

## 6.2.2 Competencia, toma de conciencia y formación

## 6.3 Infraestructuras

## 6.4 Ambiente de trabajo

**7.- Realización del producto**

## 7.1 Planificación de la realización del producto

## 7.2 Procesos relacionados con el cliente

## 7.2.1 Determinación de los requisitos relacionados con el producto

## 7.2.2 Revisión de los requisitos relacionados con el producto

## 7.2.3 Comunicación con el cliente

## 7.3 Diseño y desarrollo

## 7.3.1 Planificación del diseño y desarrollo

## 7.3.2 Elementos de entrada para el diseño y desarrollo

## 7.3.3 Resultados del diseño y desarrollo

## 7.3.4 Revisión del diseño y desarrollo

## 7.3.5 Verificación del diseño y desarrollo

## 7.3.6 Validación del diseño y desarrollo

## 7.3.7 Control de cambios del diseño y desarrollo

## 7.4 Compras

## 7.4.1 Proceso de compras

## 7.4.2 Información de las compras

## 7.4.3 Verificación de los productos comprados

## 7.5 Producción y prestación del servicio

## 7.5.1 Control de la producción y de la prestación del servicio

## 7.5.2 Validación de los procesos de la producción y de la prestación del servicio

## 7.5.3 Identificación y trazabilidad

## 7.5.4 Propiedad del cliente

## 7.5.5 Preservación del producto

## 7.6 Control de los dispositivos de seguimiento y medición

**8.- Medición, análisis y mejora**

## 8.1 Generalidades

## 8.2 Seguimiento y medición

## 8.2.1 Satisfacción del cliente

## 8.2.2 Auditoría interna

## 8.2.3 Seguimiento y medición de los procesos

## 8.2.4 Seguimiento y medición del producto

## 8.3 Control del producto no conforme

## 8.4 Análisis de datos

## 8.5 Mejora

## 8.5.1 Mejora continua

## 8.5.2 Acción correctivas

### 8.5.3 Acción preventiva

Los puntos son descritos como se aplicarán en el sistema de calidad y si alguno no debe ser incluido deberá ser justificado.

En el ANEXO F se muestra un ejemplo de un manual de políticas de calidad.

#### 4.1.5 Elaboración, autorización y revisión del manual de calidad.

- a) El manual de calidad es elaborado por una persona o grupo de personas designadas como responsables, este grupo de personas generalmente es denominado Comité de Calidad.
- b) El manual de calidad es autorizado por la dirección general, una vez que ha sido revisado por ésta y por los responsables de los departamentos que se encuentran bajo el sistema de calidad.
- c) El responsable del sistema de calidad y el Comité de Calidad son quienes revisarán periódicamente el manual de calidad, éste se revisará cuando:
  - Las circunstancias de la empresa hayan cambiado (Por ejemplo; ampliación y modificación del alcance del sistema).
  - Conforme lo establece el propio manual.

El manual de calidad es el único documento del sistema de calidad que tiene estas dos categorías CONTROLADO Y NO CONTROLADO.

Las condiciones controladas implican que el manual recibe un número de serie y se asigna a una persona específica, la cual debe recibir cualquier cambio o modificación realizada al documento (actualización). Además, estas copias deben mantenerse siempre al día y numerarse en forma progresiva.

El encargado del sistema de calidad debe ser el que controle la distribución, actualización y resguardo de las copias controladas (y de las obsoletas).

Las condiciones no controladas implican que el manual sería emitido y entregado únicamente para propósitos de información y por lo tanto, no se tiene el compromiso de actualizarlo. Las copias no controladas sólo se fecharán cuando se expidan.

#### 4.1.6. Beneficios del manual de calidad.

El manual de calidad es considerado como una de las principales herramientas para implantar el sistema de calidad.

Los principales beneficios del manual de calidad son:

- a) Describe las tareas: un manual de calidad es el alma de los sistemas de calidad. Es la transformación del enunciado en procedimientos y lineamientos para todas las actividades de la organización.

- b) Herramienta gerencial: para toma de decisiones; el manual de calidad puede proporcionar información en cualquier momento sobre diversos aspectos de las intenciones de la empresa para mejorar la calidad en su búsqueda de la satisfacción del cliente. Por consiguiente, esta información es muy útil para tomar decisiones vitales y precisas.
- c) Fuerza de trabajo productiva: ésta es quizá una de las principales ventajas del manual de calidad. Cada trabajador cuenta con las instrucciones de cómo realizar su trabajo y con los estándares que la compañía confía alcanzar. De esta manera esto reduce la curva de aprendizaje, aumenta la motivación y alienta a los empleados a aumentar sus niveles de producción.
- d) Mejorar la imagen de la compañía: a los ojos de los clientes, un manual de calidad ilustra la determinación y seriedad de la empresa proveedora de lograr mejores niveles de desempeño en beneficio del cliente. También es una herramienta poderosa para que los proveedores sigan el ejemplo y conformen sus estándares a los clientes.
- e) Desempeño objetivo: un manual de calidad proporciona información basada en hechos y cifras y, por consiguiente, las empresas no tienen que depender de información subjetiva, los cuellos de botella se identifican con más facilidad y, como resultado, las acciones se aplican con mayor rapidez.
- f) Herramienta de entrenamiento poderosa: un manual de calidad no depende de la contribución individual de una persona específica para implantar un programa de entrenamiento. Además, puesto que el manual de calidad siempre debe mantenerse actualizado, permite que la empresa cuente con programas de entrenamiento relevantes, con técnicas modernas y que se basa en principios modernos.

Otras ventajas importantes del manual son:

- Estimula la uniformidad en la documentación.
- Elimina confusiones y duplicidad.
- Es un instrumento de mercadotecnia.

## **4.2. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD.**

### **4.2.1. Definición**

El manual de procedimientos de calidad trata sobre todo de la práctica, el nivel operacional del sistema de administración de la calidad.

Establece un modelo detallado de la manera en que la organización debería operar y contra qué evaluadores de la administración de la calidad se valorarán las prácticas actuales para registro.

Cubre todos los procedimientos que se desarrollan e implantan en el nivel intermedio de la organización.

El manual de procedimientos de aseguramiento de calidad:

- Es el cómo hay que hacerle para implantar el sistema de calidad
- Cubre los procedimientos del sistema de calidad (administrativos)
- Concretiza las políticas de calidad de manera planeada y sistemática
- Contempla a detalle la forma en que se realizan las actividades
- Cubre los requisitos establecidos en las normas ISO-9000 según el modelo de conformidad seleccionado (9001)

El manual de procedimientos de aseguramiento de calidad se dirige al público interno y externo.

<b>Público:</b>	<b>Interés.</b>
Interno: Mandos intermedios.	Desarrollan los procesos y se aseguran de que se sigan.
Externo: evaluadores externos.	Verificar que todos los procesos importantes de administración se encuentran representados y que los procedimientos los cubren de manera adecuada.

El manual de procedimientos de aseguramiento de calidad consiste de:

- Procesos de administración
- Procedimientos de administración de la calidad

#### 4.2.2. Procesos administrativos

Al comenzar a ver lo que sucede en la organización, será posible identificar los grupos de actividades gerenciales que comparten un tema o propósito comunes. Estos son los procesos gerenciales. Iniciar el manual de procedimientos de calidad estableciendo cuales son los procesos administrativos clave de la organización.

Los procesos administrativos se pueden identificar a través de los departamentos de la organización:

- Ventas y mercadotecnia
- Finanzas
- Compras
- Producción
- Distribución
- Personal

Para identificar los procesos de cada organización se deberán hacer preguntas tales como:

- ¿Quiénes son exactamente los clientes?
- ¿Cuáles son los productos o servicios?
- ¿Qué funciones se tienen?

Otras formas en que los procesos administrativos están dirigidos son:

- Procesos administrativos en línea de tiempo: comienza por una orden de un cliente o comprador y termina cuando se cumple la orden y quien la colocó paga por los bienes o servicios de la misma.
- Procesos administrativos independientes en el tiempo: se tratan de actividades a largo plazo o continuas que apoyan los procesos dependientes del tiempo.
- Procesos administrativos dirigidos hacia el cliente: se da con la variedad de clientes y sus requerimientos particulares.
- Los procesos administrativos e ISO 9000: proporciona una lista de todas las actividades gerenciales que es preciso documentar en el manual de procedimientos de calidad.

#### 4.2.3. Procedimientos administrativos de calidad

Dicen a las personas cómo llevar a cabo todas las actividades administrativas que ES preciso realizar en la organización. Los procedimientos están allí para asegurar que todos los integrantes de la organización hagan las cosas de la misma manera de modo que encajen con la forma en que las demás personas trabajan.

El manual de procedimientos debe decir:

- Cómo llevar a cabo las actividades de administración.
- Quién llevara a cabo las actividades (títulos de puestos).
- Cómo documentar las actividades.
- Las instrucciones en el lugar de trabajo que se requerirán como referencia.

#### 4.2.4. Procedimientos requeridos por la norma.

La Norma ISO 9001:2000 requiere específicamente que la organización tenga "procedimientos documentados" para las seis actividades siguientes:

4.2.3 Control de los documentos: se determina como serán aprobados, revisados, actualizados e identificados todos los documentos requeridos por el sistema de calidad.

4.2.4 Control de los registros: se define como serán identificados, almacenados, protegidos, recuperados, retenidos y disponibles los registros del sistema de calidad.

**8.2.2 Auditoría interna:** se desarrollará la metodología para las auditorías, las responsabilidades, la planificación, realización y difusión de los resultados.

**8.3 Control del producto no conforme:** contiene los controles, las responsabilidades y autoridades relacionadas con el tratamiento de un producto no conforme.

**8.5.2 Acción correctiva:** incluye cómo revisar las no conformidades, determinar las causas, evaluar las acciones a tomar para que no vuelva a ocurrir, implementar las acciones, registrar los resultados y revisar las acciones correctivas tomadas.

**8.5.3 Acción preventiva:** define cómo determinar las no conformidades futuras, determinar y aplicar las acciones, registrar los resultados y revisar las acciones preventivas tomadas. "

En el **ANEXO G** se muestra un ejemplo de un manual de procedimientos de calidad.

#### **4.2.5. Recomendaciones.**

Para la elaboración del manual de procedimientos de calidad se dan las siguientes recomendaciones:

- Recopilar procedimientos ya existentes
- Desarrollar procedimientos donde no existan
- Revisar y probar los procedimientos nuevos y existentes.
- Desarrollar los procedimientos con tiempo.
- Probar y verificar los procedimientos a medida que se redactan.

---

## **CAPÍTULO 5**

## **ELABORACIÓN DEL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS TÉCNICO-OPERATIVOS.**

### **Capítulo 5**

- 5.1. Procedimientos.
- 5.2. Objetivo de los procedimientos.
- 5.3. Tipos de procedimientos.
- 5.4. Metodología para elaborar procedimientos.
- 5.5. Fases en el proceso de elaboración de procedimientos
- 5.6. Qué cuidar en los procedimientos.
- 5.7. Estructura para elaborar procedimientos.
- 5.8. Formato maestro.
- 5.9. Las pruebas de efectividad de los procedimientos.
- 5.10. Los instructivos de trabajo.

### **Manual de procedimientos técnico-operativos (Instrucciones y procedimientos).**

En el manual de procedimientos técnico-operativos se contemplan las instrucciones, procedimientos y dibujos específicos que se utilizan para el trabajo rutinario.

El tipo y la forma de esta documentación puede ser variada, dependiendo de su empleo, comprende las especificaciones que se deben cumplir, los procedimientos o instructivos de inspección, métodos de prueba, entre otras.

#### **5.1. PROCEDIMIENTOS.**

El nivel siguiente de documentación requerido para apoyar el sistema de calidad son los procedimientos, los cuales dan la evidencia tangible de la existencia del sistema de calidad.

La Norma ISO 9001:2000 requiere específicamente que la organización tenga "procedimientos documentados" para las seis actividades siguientes:

- 4.2.3 Control de los documentos
- 4.2.4 Control de los registros
- 8.2.2 Auditoría interna
- 8.3 Control del producto no conforme
- 8.5.2 Acción correctiva
- 8.5.3 Acción preventiva

Los procedimientos son la forma especificada de desarrollar una actividad y para que cumplan los requerimientos internacionales deben de estar en forma escrita.

Los procedimientos son documentos que describen el conjunto de operaciones o de etapas que, en forma cronológica, se establecen para llevar a cabo un determinado tipo de trabajo.

Además, contienen información sobre la ubicación, los requerimientos y los puestos responsables de su ejecución.

Como apoyo, tanto para diseñarlos como para entenderlos cuando estos son complejos, se pueden hacer en forma de diagrama que acompañará al texto.

Los procedimientos responden a las preguntas:

- ¿Qué se va hacer?
- ¿Cómo se va a hacer?
- ¿Quién lo va hacer?
- ¿Cuándo lo va hacer?

La elaboración de procedimientos hace posible:

1. Definir funciones y tareas.
2. Identificar problemas organizativos.
3. Optimizar los procesos.
4. Rediseñar flujos de trabajo.
5. Minimizar el *gap productivo* que se produce en todo cambio organizativo, facilitando la adaptación a las nuevas circunstancias.

Cada procedimiento comprende el conjunto de pasos necesarios para la realización de una operación o proceso concreto. Cada uno de estos pasos corresponde a su vez a una acción, y ésta debe ser asociada a quien la realiza o es responsable de la misma.

Cuando la ejecución de un paso o conjunto de pasos depende de una condición, se incluye la misma dentro del paso a realizar. Así pues, si no se verifica dicha condición, se han de saltar los pasos subordinados a la misma, indicando la referencia de los documentos de entrada (inputs) y de salida (outputs), las pantallas del sistema a las que se ha de acceder en su caso y la normativa existente que afecte a su realización.

Por lo tanto, con los procedimientos se consigue información estructurada acerca de los aspectos siguientes:

- Secuencia en la que se realizan las operaciones.
- Momento en que se desarrollan.
- Unidad (grupo o individuo) responsable de su realización.
- Documentos, archivos y pantallas que se utilizan en ellos.
- Línea de actuación a seguir cuando se presentan errores

## 5.2. OBJETIVO DE LOS PROCEDIMIENTOS.

Los objetivos básicos que se pretende alcanzar con su elaboración son:

- 1.- **Compendiar** en forma ordenada, secuencial y detallada las operaciones que componen una tarea o actividad, así como las áreas que intervienen en las mismas.
- 2.- **Establecer** formalmente los métodos y técnicas de trabajo que deben seguirse para la realización de las actividades.
- 3.- **Precisar** responsabilidades operativas para la ejecución, control y evaluación de las actividades.
- 4.- **Documentar** la operativa de los distintos puestos de trabajo.
- 5.- **Tratar** de suavizar los efectos de la implantación de un software nuevo en la operativa diaria.
- 6.- **Proporcionar** una herramienta de ayuda para el conocimiento de las tareas que corresponden a cada responsable y mostrar su relación con las tareas responsabilidad de otros.
- 7.- **Constituir** un punto de referencia básico para la formación.

## 5.3. TIPOS DE PROCEDIMIENTOS.

La mayoría de las empresas documentan cada uno de sus procedimientos utilizando alguna de las siguientes formas:

### a) Forma escrita:

Es la forma más común y consiste en enunciados estructurados relacionados con el objetivo y alcance del procedimiento, esto en forma de oraciones (prosa) y organizados bajo encabezados.

**Encabezados del procedimiento:** una serie de enunciados directivos especificando quién, hace qué, cuándo y cómo se va a documentar el resultado de la aplicación del procedimiento de lo que se va a verificar.

Los encabezados del procedimiento generalmente van numerados para su fácil referencia y muestran un flujo lógico de la ejecución del procedimiento. Además, el número del encabezado muestra cuando el control y responsabilidad para ejecutar la acción descrita en el procedimiento cambia de un departamento o persona a otra.

### b) Diagrama de flujo:

Un diagrama de flujo es una representación esquemática que muestra todos los pasos del proceso. Frecuentemente es el primer o segundo paso que utiliza un equipo de análisis o de proyecto para:

- a) Una mejor comprensión y entendimiento sobre lo que el proceso es en términos de puntos de inspección, acción y de decisión.

- b) Determinar cómo trabaja el proceso actualmente.
- c) Determinar cómo el proyecto debe trabajar.

Un diagrama de flujo se construye utilizando una simbología específica de uso general, para representar las diversas actividades (inspección, operación, etc.) englobadas en el procedimiento.

Un diagrama de flujo es una herramienta útil para identificar desperdicios y oportunidades de mejora por desplegar y comunicar el flujo de los diferentes procesos de una manera efectiva. También muestra el "gran retrato" de la relación proceso/procedimiento, permitiendo al analista o grupo analista hacer las preguntas siguientes, para cada actividad del procedimiento:

- ¿Puede identificarse?
- ¿Puede reorganizarse?
- ¿Puede combinarse?
- ¿Puede eliminarse?

Los diagramas de flujo son así mismo útiles como un medio para verificar si el procedimiento "como fue escrito" fluye y termina en una secuencia lógica, asegurando que todos los pasos requeridos y relacionados con el procedimiento hayan sido considerados y que no deja "ninguno sin considerar".

- c) Control de los puntos en forma tabular:

El control de los puntos a través de una forma tabular proporciona de manera condensada y de fácil entendimiento los puntos clave donde el control y la responsabilidad de las actividades relacionadas con el procedimiento son transferidas de una persona a otra o de un departamento a otro.

La documentación de un procedimiento para verificar los puntos de control en la forma tabular es considerada como opcional en algunas organizaciones, sin embargo, en otras es utilizada en todos y cada uno de los procedimientos con los que cuentan, ya que se logran numerosos beneficios con muy poco esfuerzo e inversión adicional.

- d) Combinación de las anteriores.

#### **5.4. METODOLOGÍA PARA ELABORAR PROCEDIMIENTOS.**

La experiencia ha demostrado que al desarrollar procedimientos deben seguirse los siguientes pasos:

- 1.- Identificar la práctica actual (Diagrama).

Esto incluirá una serie de reuniones en las cuales existirán discusiones con las personas que realizan la(s) actividad(es) y con las

interesadas en estas actividades, así como la revisión de la documentación, procedimientos e instrucciones existentes para desarrollar la actividad en cuestión.

**2.- Analizar la práctica actual.**

Al llevar a cabo este análisis se determinará si los procedimientos son realmente satisfactorios y claros o si deben modificarse.

**3.- Elaborar un borrador del procedimiento.**

Escribir el procedimiento mediante el cual se realiza (o se realizará) la actividad en cuestión, señalando quién hace qué, cómo, cuándo, dónde y por qué. El documento debe desarrollarse en forma lógica y de acuerdo a la metodología establecida y en el formato convenido.

**4.- Circular y recibir comentarios del borrador.**

Distribuir el borrador del procedimiento a todo el personal involucrado en el procedimiento para recibir sus comentarios.

**5.- Analizar los comentarios.**

Después de analizar los comentarios que se recibieron, se determina cuales son aplicables y deben quedar descritos en el procedimiento.

**6.- Circular el procedimiento con comentarios.**

Una vez corregido el procedimiento se vuelve a circular el procedimiento con los comentarios aplicables descritos en el mismo, a todo el personal involucrado y que hizo sus comentarios al respecto, con la finalidad de obtener su aceptación.

**7.- Obtener la aceptación.**

Una vez recibida la aceptación del personal involucrado en la actividad de revisión de comentarios aplicables, se debe verificar por la persona responsable (del control de documentos) designada para darle su identificación y obtener las firmas de autorización del documento, antes de entregarlos para su uso.

**8.- Entregarlo para su uso.**

Entregarlo al personal interesado. La entrega no implica, necesariamente, que todos deban recibir un ejemplar individual. Cuando varias personas utilizan el mismo procedimiento, el que tengan un "acceso fácil y rápido" al mismo debe ser suficiente (localizado en un lugar específico, en el lugar de trabajo para que este visible y pueda consultarse fácilmente).

**9.- Ponerlo en práctica (implantarlo).**

La implantación o puesta en práctica de un procedimiento debe incluir un elemento de instrucción para que todo el personal interesado se

familiarice con el contenido del procedimiento y las instrucciones de aplicación.

**10.- Supervisar su aplicación.**

Antes de auditar la implantación del procedimiento, debe ser supervisada su aplicación e implementación.

**11.- Auditar su implementación.**

Después de unas semanas de haber iniciado la aplicación del procedimiento y del periodo normal de supervisión, se procede a realizar una auditoria para verificar su efectividad y cumplimiento.

### **5.5. FASES EN EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE PROCEDIMIENTOS**

Las fases principales del proceso de elaboración de procedimientos son las siguientes, enumeradas de acuerdo con la secuencia temporal en la cual se suceden:

- 1) Preparación y presentación del Proyecto.
- 2) Recopilación y análisis de información.
- 3) Preparación de los procedimientos en forma Narrativa y de Flujograma.
- 4) Aprobación y difusión de los Procedimientos.

A continuación se describen las fases 2) y 3), que se refieren específicamente a la diagramación de procesos.

#### **2) Recopilación y análisis de la información**

La elaboración de procedimientos se basa en la información que el equipo de trabajo extraiga de los usuarios y áreas implicadas en las operaciones.

Para ello, se utilizan las siguientes herramientas:

1. Análisis de la estructura organizativa.
2. Descripción de puestos y tareas (si existe).
3. Entrevistas.
4. Análisis de documentos.
5. Cuestionarios y encuestas.
6. Observación directa.

Para analizar la información que permita después llevar a cabo un proceso de simplificación de operaciones, se debe buscar respuesta a las siguientes preguntas:

**¿Qué trabajo se hace?**

- ¿Quién lo hace?
- ¿Cómo lo hace?
- ¿Cuándo se hace?
- ¿Por qué se hace?

En este momento se lleva a cabo simultáneamente una descripción pormenorizada, tanto de funciones como de operaciones.

Durante esta fase, el equipo irá elaborando borradores del procedimiento, a la vez que procederá a consensuarlos con el usuario. Si se está elaborando un nuevo sistema de información, el interlocutor será además el equipo de desarrollo de dicho sistema.

En esta etapa es preferible trabajar sobre representaciones gráficas (flujogramas) de la secuencia de operaciones, ya que facilitan la construcción y revisión del procedimiento.

Dos de las técnicas más efectivas para la obtención y recogida de datos son: la Entrevista y la Técnica de Grupo Nominal.

Antes de acometer la tarea de hacer el procedimiento propiamente dicho, se debe realizar un inventario de procedimientos, para lo que van destinadas las primeras entrevistas.

En el caso de recoger información acerca de un procedimiento específico es necesario saber:

- La importancia del procedimiento.
- El inicio y fin del procedimiento a tratar, para marcar la delimitación del mismo.
- El alcance del procedimiento.
- El objetivo del procedimiento.
- La periodicidad / frecuencia con que se realiza.
- Secuencia en la que se realiza cada acción.
- Responsable de cada tarea o acción.
- Informes o documentos implicados.
- Aplicaciones que se vean implicadas.
- Continuidad / relación con otros procedimientos.
- Normativa que pueda afectar a alguno de los pasos del procedimiento.
- Otras personas que puedan proporcionar más información sobre la tarea.

### **3) Preparación de los procedimientos en forma Narrativa y de Flujogramas.**

El siguiente paso del proceso es el desarrollo de la narrativa y los flujogramas correspondientes a los procedimientos inventariados en la fase anterior.

Para expresar los procedimientos tanto en forma narrativa como de flujograma existen diferentes normativas o modelos, que se basan en el uso de un conjunto de reglas y símbolos preestablecidos.

En los siguientes puntos se describen en detalle las dos formas posibles de representar un procedimiento, la NARRATIVA y el FLUJOGRAMA. Valga presentar aquí simplemente su definición:

**NARRATIVA:** Consta de dos partes, una que se refiere al *Objetivo, Alcance y Aplicación* del procedimiento, y otra que es la *Descripción* del mismo paso a paso, detallando quién ejecuta cada acción (*Responsable*) e incluyendo las *Referencias cruzadas* (normativa aplicable, conexión con otros procedimientos, códigos de los documentos implicados, etc.)

**FLUJOGRAMA:** representación gráfica del procedimiento paso a paso, para lo cual existen una serie de símbolos y una normativa para su utilización.

El sistema más sencillo es comenzar por el flujograma, completando el borrador ya realizado, y posteriormente, cuando se haya depurado, pasar el flujograma a forma narrativa.

## **NARRATIVA**

### **DEFINICIÓN Y ELEMENTOS**

**La Narrativa es la descripción literal de los procedimientos asociados a un flujo de trabajo, y recoge toda la información relativa a los mismos, incluyendo: ámbito de aplicación, documentación asociada, producto final, etc.**

La narrativa es el método normal de documentar un procedimiento. En ella, se describen todas las operaciones de un proceso, de manera secuencial y cronológica. Se trata de explicar qué se hace, quién lo hace y cómo y cuándo se hace.

A continuación, se expone detalladamente la manera en que se organiza y presenta la información según este formato.

Nombre:	Versión	Hoja de Fecha
Código:		
1.- Objetivos		
2.- Alcance y aplicación		
3.- Descripción		
<u>Responsable Orden Input Acción Output</u>		

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

En primer lugar, cada procedimiento debe estar completamente identificado en una CABECERA, que consta de los campos siguientes:

NOMBRE:	VERSIÓN:	HOJA DE _
CÓDIGO:		FECHA:

**NOMBRE:** se escribe aquel que se haya asignado a cada procedimiento en el índice general.

El nombre se elige por consenso, y es identificativo del procedimiento de trabajo.

**CÓDIGO:** todos los procedimientos llevan asignado un código, que es necesario para su indexación.

El sistema de codificación permite agrupar los procedimientos y facilita su localización en todo momento, aun cuando se realicen posteriores versiones.

Los códigos se construyen de la siguiente forma:

XXX

YYY

NN

Número de procedimiento. Comienza con el 01 y sigue correlativamente de uno en uno

Siglas asignadas al área funcional a la cual afecta el procedimiento

Siglas asignadas a la organización

**VERSIÓN:** número secuencial de actualizaciones del procedimiento. La primera versión será la 1.0, y así sucesivamente.

**HOJA \_\_\_ DE \_\_\_:** número correlativo de página sobre el número total de páginas que ocupa el procedimiento.

**FECHA:** fecha en la que se realiza el procedimiento.

A continuación de la cabecera, se identifican el objetivo, el alcance y aplicación, la descripción, y las referencias.

**OBJETIVOS:**

**ALCANCE Y APLICACIÓN**

**OBJETIVOS:** Se debe definir, con carácter general, la finalidad del procedimiento.

**ALCANCE Y APLICACIÓN:** Incluye las actividades o elementos a los que se refiere el procedimiento, así como las áreas que deben ponerlo en práctica y, si fuera necesario, los momentos en los que entra en vigor su contenido.

**DESCRIPCIÓN:** Es el punto central del procedimiento, y en él deben presentarse en forma secuencial todas y cada una de las operaciones que tienen que realizarse dentro de aquél.

Debe seguir el formato de guión, identificando el responsable de cada fase o etapa, el orden en que suceden las diferentes fases y la acción que se realiza en cada una de ellas.

La estructura de la descripción es la siguiente:

RESPONSABLE	ORDEN	INPUT	ACCIÓN	OUTPUT

La definición de cada uno de los campos anteriores se presenta a continuación.

- **RESPONSABLE:**  
Se debe escribir el departamento o puesto de trabajo responsable de la acción.  
Si existe más de uno, se separarán los puestos o departamentos con una barra (/). Si un mismo responsable realiza acciones sucesivas no se volverá a repetir el puesto o departamento hasta que cambie el responsable.
- **ORDEN:**  
Cada acción debe identificarse con un número secuencial a partir del número 1. Si dentro de una misma acción existen dos o más alternativas, se identificarán con un mismo número y una letra minúscula (por ej: 1a y 1b).

Faint, illegible text covering the majority of the page, likely bleed-through from the reverse side.

RECEIVED  
JAN 10 1964  
U.S. DEPARTMENT OF JUSTICE  
FEDERAL BUREAU OF INVESTIGATION

7A

procedimiento es como una guía que muestra cómo hacer las cosas, y como tal, une el trabajo de los departamentos involucrados. El procedimiento debe narrarse de modo que contenga todas las actividades de principio a fin del ciclo. Si el procedimiento es demasiado largo, debe dividirse en subciclos.

- 7) Organizar el procedimiento según la secuencia temporal lógica: Esta organización permite que la acción sea mejor comprendida, ya que los pasos se presentan en su orden lógico y natural.
- 8) Conocer a quién van dirigidos los procedimientos: En una organización existen muchos grupos de personas: alta dirección, mandos intermedios, operarios, administrativos, informáticos, etc. Todos estos grupos tienen diferentes intereses, especialidades y requerimientos, que deben tenerse en cuenta a la hora de elaborar el manual de procedimientos.
- 9) Identificar claramente al responsable: El procedimiento debe identificar claramente a la persona responsable, de la misma forma que describe la acción y establece la secuencia de los hechos. Al hacer referencia al responsable de cada acción, se debe emplear el nombre del Departamento o el del puesto, sin utilizar nombres propios de personas.
- 10) Tener en cuenta las excepciones: El procedimiento debe recoger la secuencia "normal" de los hechos, pero es muy importante que detalle también el tratamiento de las situaciones excepcionales que puedan presentarse.

## FLUJOGRAMACIÓN

### DEFINICIÓN DE FLUJOGRAMA

Los flujogramas son representaciones gráficas de un proceso. Son utilizados normalmente por los analistas funcionales para describir el flujo de documentos y la secuencia de trabajos que se realizan en un proceso manual, así como el flujo del proceso en un sistema mecanizado.

Se pueden utilizar, por tanto, para representar procesos ya sean manuales o mecanizados.

El diagrama de flujo representa, en forma gráfica, la secuencia que siguen las operaciones de un determinado procedimiento y/o el recorrido de los impresos o los materiales. Muestra los Departamentos o puestos que intervienen para cada operación descrita, y puede indicar el equipo e instrumentos utilizados en cada caso.

El uso de esta técnica de trabajo presenta las siguientes ventajas:

- Facilita la extracción de información y el desglose en operaciones durante la elaboración del procedimiento.

- Es un excelente instrumento para la presentación oral y visual.
- Es muy efectivo para proporcionar una idea global acerca del funcionamiento del sistema.

Como desventaja más significativa podemos resaltar lo complicada que puede resultar su realización en algunas situaciones lógicas que presentan multitud de alternativas.

Los flujogramas, en función de su mayor o menor nivel de detalle, pueden ser:

- Flujogramas detallados, mostrando cada actividad y cada documento separadamente; se caracterizan porque:
  - Se desarrollan todos los pasos y tareas para cada uno de los módulos del sistema.
  - Se presentan las operaciones excepcionales.
  - Se proporcionan los números de identificación de los documentos de referencia de operaciones, pantallas del sistema, etc.
- Flujogramas generales, dando simplemente una idea global del proceso y en los cuales:
  - Los procesos representados sólo dan una idea global de las actividades realizadas.
  - Se omite la documentación de referencia.
  - Se suprimen todas aquellas operaciones que no se consideran muy importantes.

## SIMBOLOGÍA

La representación gráfica se basa en el uso de un conjunto de símbolos que denotan un significado preciso y para cuya utilización se aplican determinadas reglas.

Los símbolos utilizados son en su mayoría figuras geométricas a las que se atribuye convencionalmente un significado, por ejemplo, operaciones que ejecuta una determinada unidad funcional, documentos, archivos, interfaces, etc.

Dos son los estándares que definen los diferentes tipos de símbolos abstractos (perfiles de figuras geométricas) utilizados en los diagramas de flujo:

- El estándar ASME (American Society of Mechanical Engineers) para representar flujos de materiales o personas.
- El estándar ANSI (American National Standard Institute) para representar los flujos de información

La simbología utilizada por el estándar ANSI que es el más extendido en nuestro país se expone detalladamente en el **ANEXO D**.

## TIPOS DE FLUJOGRAMAS

Según las empresas, unidades, objetivos, etc., nos vamos encontrar con diferentes tipos de flujogramas de acuerdo con las necesidades que se deseen cubrir. Por ello, se van a dividir de acuerdo a los siguientes criterios:

Por su formato:

- **Verticales:** El flujo o secuencia de operaciones va de arriba abajo
- **Horizontales:** El flujo o secuencia de operaciones va de izquierda a derecha
- **Panorámicos:** Una sola carta representa el proceso entero. Registra en línea vertical y horizontal y la participación de más de un puesto o departamento.
- **Arquitectónicos:** describe el itinerario o ruta de una forma o persona, sobre el plano arquitectónico del área de trabajo.

Por su propósito:

- **De forma:** Se ocupa fundamentalmente de una forma, con muy poca o ninguna descripción de las operaciones. Se utiliza el formato horizontal.
- **De labores (¿qué se hace?):** Son diagramas abreviados de proceso. Sólo presentan las operaciones en que se compone el procedimiento y el puesto o departamento que las ejecuta. Se utiliza el formato vertical.
- **De método (¿cómo se hace?):** Presentan la manera de realizar cada operación del procedimiento dentro de la secuencia establecida y la persona que debe realizarla. Se utiliza en formato vertical.
- **Analítico (¿para qué se hace?):** Presenta no sólo cada una de las operaciones del procedimiento dentro de la secuencia establecida y la persona que las realiza, sino que analiza para qué sirven cada una de las operaciones dentro del procedimiento y consignan el tiempo empleado, la distancia recorrida, etc.
- **De espacio (¿dónde se hace?):** Presenta el itinerario y la distancia que recorre la forma o una persona durante las distintas operaciones del procedimiento o parte de él, y señala el espacio por el que se desplaza. Se utiliza el formato arquitectónico.
- **Combinados:** Presenta una combinación de dos o más de las clases anteriores. Se utiliza el formato vertical o panorámico.

TEXTO CON  
FALLA DE ORIGEN

Por la naturaleza de los datos:

- **Cualitativos:** Sólo describen la sucesión de fases de un proceso en el orden en que ocurren, las personas o unidades que las ejecutan y el método empleado.
- **Cuantitativos:** Cuando además de consignar las etapas de un proceso en el orden en que ocurren registran cantidades.
- **Con escala de tiempo:** En cualquiera de los dos casos anteriores en que se relacionan los datos con su ejecución en el tiempo.

## 5.6. QUÉ CUIDAR EN LOS PROCEDIMIENTOS.

Como el objetivo de un procedimiento es proporcionar una directriz o lineamiento y dirección clara al usuario del procedimiento sobre la naturaleza de la actividad por realizar y controlar; cómo, cuándo, dónde y por quién se lleva a cabo dicha actividad y dónde ocurre con otras actividades relacionadas; por tanto, es importante utilizar palabras simples y directas, y evitar el uso del tiempo pasivo y términos fuera de uso generalizado.

- Redacción efectiva.
- Puntuación.
- Uso de palabras.
- Iniciales, siglas y abreviaturas.
- Claridad.

## 5.7. ESTRUCTURA PARA ELABORAR PROCEDIMIENTOS.

Contenido básico de un procedimiento:

- a) **Título:** Nombre del procedimiento.
- b) **Objetivo:** Para qué será utilizado el procedimiento.
- c) **Alcance:** Dónde inicia y dónde termina el procedimiento.
- d) **Campo de aplicación:** Área(s) donde va a estar funcionando el procedimiento, que debe coincidir con las que aparecen en las actividades (h).
- e) **Definiciones:** términos no comunes que se manejan en el procedimiento.
- f) **Referencias:** Documentos necesarios para la aplicación correcta del procedimiento.
- g) **Responsabilidades:** Áreas o personas involucradas en el desarrollo de las actividades.
- h) **Actividades:** Desglose en secuencia de la aplicación del procedimiento (diagramas).

- i) **Formatos:** Formas que se utilizan para registrar la información que se desprende de las actividades.
- j) **Registros de calidad:** Documentos oficiales que avalan mediante un sello o firma reconocida que se cumplió con el procedimiento.
- k) **Anexos:** Cualquier información de soporte para aplicar el procedimiento.

El manual de procedimientos ha de contener cuatro secciones importantes:

**1. Narrativa (o Texto)**

En él se expresan por escrito las informaciones o instrucciones que contiene el procedimiento. Este texto describe el procedimiento, enumera las operaciones que lo integran en orden cronológico, precisa en qué consiste cada operación y quién debe ejecutarla, cómo debe ejecutarla, cuándo, dónde y para qué debe ejecutarse.

**2. Diagramas de Flujo:**

Un diagrama es un modelo gráfico que representa en forma esquemática y simplificada algún fenómeno de la organización, procedimiento, etc. Los diagramas pueden ser:

- De **organización**, que expresan estructuras de la organización y las relaciones entre las unidades que la componen.
- De **procedimiento o de flujo**, que expresan la secuencia y el curso de las operaciones de que se compone un procedimiento.
- De **tiempo o de programas**, que expresan las relaciones de una actividad determinada (de producción, de oficina,...) con el tiempo en que debe ejecutarse.
- **Estadísticos**, que expresan datos, hechos o fenómenos comparables y sus relaciones, representados por puntos, líneas, figuras o volúmenes.

**3. Formas (o Documentos):**

Son los formularios empleados en las operaciones secuenciales del procedimiento que se describe. La forma impresa es un objeto sobre el cual se imprimen informes constantes y cuenta con espacios para que se anote en ellos una información variable.

**4. Inventarios:**

Al final del Manual, debe aparecer un listado con todos los procedimientos que forman un proceso determinado, los documentos que intervienen, con su descripción y formato, y las bases de datos o archivos que se manejan.

### 5.8. FORMATO MAESTRO.

Para darle formalidad y uniformidad al manual de calidad y a los procedimientos, estos se redactan de un formato maestro, el cual deberá ser explicado en el procedimiento de procedimientos en el punto de "Formatos / documentos generados".

Se recomienda que este formato maestro contenga los siguientes puntos, (pero no son limitativos).

- Nombre de la empresa, gerencia o departamento.
- Nombre del documento.
- Codificación del documento.
- Numero de revisión vigente.
- Numero de página.
- Nombre de quien elaboró.
- Nombre de quien revisó.
- Nombre de quien autorizó.
- Fecha de elaboración.
- Fecha de revisión.

En el **ANEXO F** se muestra un ejemplo de formatos maestros para manuales de políticas y procedimientos.

### 5.9. LAS PRUEBAS DE EFECTIVIDAD DE LOS PROCEDIMIENTOS.

Los manuales de procedimientos deben ser puestos a pruebas para su eficaz implementación. Los aspectos a evaluar en las pruebas, principalmente, son los siguientes:

- Entendimiento: que todo el personal los comprenda claramente.
- Realización: lo que está escrito sea realizable fluidamente.
- Auditabilidad: que se sometan a auditorías.
- Obligatoriedad: que se trabaje basándose en los manuales.

### 5.10. LOS INSTRUCTIVOS DE TRABAJO.

Los instructivos de trabajo presentan las siguientes características:

- Es un documento mas detallado que el procedimiento y por tanto cuando se requiera, debe referirse al procedimiento u otro documento que lo origine.
- No necesariamente debe ser largo, es más, debe ser lo mas especifico y concreto posible.
- Especifica y detalla paso a paso y de manera lógica la forma de realizar una actividad determinada.

- Pueden existir más tipos de instructivos o instrucciones de trabajo pero las fundamentales son dos:  
**INSTRUCTIVOS INVOLUCRADOS CON EL SISTEMA.** Este tipo de instructivos son regularmente consideradas como complemento de algún otro documento del sistema de calidad, debido a que proporcionan instrucciones detalladas de cómo realizar una actividad específica (por ejemplo: controles, inspecciones, pruebas específicas, proceso de materiales o documentos).  
**INSTRUCTIVOS REFERIDOS AL CONTRATO.** Este tipo de instructivos traducen los requerimientos especificados en un documento de trabajo como son: dibujos, lista de materiales, hojas de ruta, inspecciones, pruebas, instrucciones de procesamiento e empaque.

### Funciones del Instructivo.

La función principal de los instructivos es detallar ¿cómo? realizar las actividades específicas involucradas en la calidad o en otras áreas. Los instructivos proporcionan conocimientos y/o directrices necesarias para decidir o interpretar la información bajo verificación.

Además los instructivos son específicos para una sola actividad, que puede ser: el desarrollo de una inspección, una verificación, el uso de un instrumento, aparato o equipo de medición o prueba, de una calibración.

### Contenido de los instructivos.

A continuación se presenta la estructura básica que debe de contener un instructivo. Cada organización tiene su propio estilo para redactarlos, pero su contenido debe ser similar. Es recomendable que cada empresa tenga un "procedimiento" para elaborar instructivos con el fin de asegurar su homogeneidad.

#### Contenido básico de un instructivo:

- Título
- Objetivo
- Alcance (restricciones y campo de aplicación del procedimiento).
- Desarrollo (La descripción clara, secuencial y lógica de las actividades para lograr el objetivo del instructivo).
- Distribución (Cuando sea necesario. La designación de quienes deben tener en su poder el instructivo para aplicarlo).
- Formatos (Cuando sea necesario. Definición de los formatos empleados para aplicar el instructivo).
- Control de registros (Cuando sea necesario. La descripción de quienes son los responsables de llenar, revisar y aprobar los registros que se generen al aplicar el instructivo).

- **Anexos** (cuando sea necesario. Cualquier información de soporte necesaria para aplicar el instructivo como tablas, fotografías, croquis, diagramas, etc.)

### Documentos externos

Los documentos de un sistema de calidad son, como mínimo, aquellos a los que deba hacerse referencia en el Manual de Calidad de Procedimientos. Contemplan los requisitos técnicos del producto, equipo, componente o servicio a ser suministrado.

Estos documentos, entre otros, son:

Documento	Definición
Norma	Se define como el resultado de un esfuerzo de racionalización o estandarización por una autoridad reconocida.
Código	Es un conjunto de requisitos y normas que regulan las actividades de diseño, fabricación e inspección de estructuras, componentes y sistemas.
Guías reguladoras	Son normas de obligado cumplimiento con carácter de ley para problemas específicos (ecología)
Directrices	Se distinguen de las de arriba por su carácter netamente orientativo y no mandatorias en determinados problemas genéricos (industriales).
Registro	Un documento que sirve de evidencia del cumplimiento de requisitos del producto / servicio y sistema de calidad.
Instructivo	Un documento que especifica y detalla paso a paso la forma de realizar una actividad determinada. La instrucción es un documento más detallado que un procedimiento y, por lo tanto, debe referirse al procedimiento correspondiente que la origina.
Especificación	Es una declaración concisa de un conjunto de requisitos que han de satisfacer un material, producto, proceso o servicio, indicando siempre que sea posible el procedimiento por medio del cual se puede cumplir con los requisitos indicados.
Dibujo	Es la representación gráfica, generalmente sobre papel, mediante una o varias líneas de contorno. Incluye dimensiones y tolerancias.
Informe	Documento que suministra información con fines de análisis o propósito de registro.

---

**CAPÍTULO 6**

## **METODOLOGÍAS DE AUDITORÍAS DE CALIDAD.**

### **Capítulo 6**

- 6.1. Definiciones y términos utilizados en las auditorías.
- 6.2. Propósito de la auditoría.
- 6.3. Diferencia entre inspección y auditoría.
- 6.4. Tipos de auditorías en general.
- 6.5. Clasificación de auditorías de calidad.
- 6.6. Planeación de la auditoría
- 6.7. Fases de la auditoría.
- 6.8. Definiciones de la no conformidad
- 6.9. Ventajas de efectuar auditorías de calidad.
- 6.10. Acciones correctivas
- 6.11. Problemas comunes en las auditorías.

## **6.1. DEFINICIONES Y TÉRMINOS UTILIZADOS EN LAS AUDITORÍAS.**

### **Auditorías internas de la calidad:**

Son aquellas auditorías efectuadas por una empresa sobre su propia organización. Incluye la elaboración del Plan de auditorías periódicas internas para verificar el cumplimiento del sistema definido en el manual de calidad, determinar su efectividad y establecer las posibles acciones correctoras.

### **Auditorías externas de la calidad:**

Son aquellas auditorías efectuadas por una empresa sobre otra organización ajena a ésta.

### **Auditoría de sistema de calidad:**

Se la define como una investigación sistemática de la intención, implementación y efectividad de aspectos seleccionados de los sistemas de calidad de una organización o departamento.

Examen metódico e independiente con el fin de determinar si las actividades y los resultados de calidad satisfacen a las disposiciones preestablecidas y si estas disposiciones son aplicadas de manera eficaz y son aptas para alcanzar los objetivos.

### **Auditor de calidad:**

Persona calificada para realizar auditorías de calidad.

## **6.2. PROPÓSITO DE LA AUDITORÍA.**

Los propósitos de la auditoría son:

- Determinar la conformidad

- Determinar la eficacia
- Proveer oportunidad de mejora
- Cumplir requisitos reglamentarios
- Para certificación

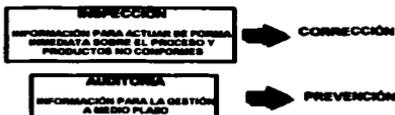
En general, se realiza para reunir evidencia objetiva que permita alcanzar un juicio veraz acerca del estado del sistema de calidad. Es decir, asegurar que el sistema documentado tenga la evidencia adecuada para demostrar la efectividad de su implementación o para remarcar las áreas donde se requieren cambios.

Existe gran variedad de razones por las que una auditoría se puede llevar a cabo, posiblemente la más débil es porqué la norma de aseguramiento de la calidad que se lleva a cabo dentro de una compañía demanda que se lleve a cabo una auditoría interna. Una gerencia inteligente puede ver una auditoría como una acción defensiva para examinar el sistema de aseguramiento de la calidad internamente antes de una evaluación externa por un cliente o un tercero. La auditoría se utiliza entonces para acciones correctivas antes de que sean detectadas por un auditor externo.

#### Objetivos de toda auditoría

- Comprobar el establecimiento de un sistema de calidad según una norma de referencia
- Comprobar la implantación de dicho sistema
- Comprobar la operatividad y efectividad del sistema implantado
- Identificar las posibles disconformidades respecto al sistema de calidad establecido
- Definir las acciones correctoras necesarias para subsanar los puntos débiles, carencias y deficiencias detectadas

### 6.3. DIFERENCIA ENTRE INSPECCIÓN Y AUDITORÍA.



### 6.4. TIPOS DE AUDITORÍAS EN GENERAL.

Los esquemas de auditorías se pueden dividir en dos categorías:

- Auditorías de cumplimiento
- Auditorías gerenciales.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

#### **Auditorías de cumplimiento:**

Buscan el nivel de observancia de una serie de reglas establecidas con anterioridad. Estas no cuestionan, se fijan. Como ejemplos de auditorías de cumplimiento, se incluyen las siguientes:

- Auditorías fiscales.
- Auditorías financieras.
- Auditorías de regulación.
- Auditorías de alto riesgo.

#### **Auditorías gerenciales:**

Revisa el cumplimiento de una serie de reglas, así como la eficacia de las mismas para lograr las metas de la organización. Son ejemplos de auditorías gerenciales las siguientes:

- Auditorías de calidad.
- Auditorías de salud, seguridad y del entorno.
- Auditorías de operación.
- Auditorías de programas gubernamentales.

#### **Tipos de Auditorías de Certificación**

##### **Auditoría inicial o de certificación**

Es la realizada por el organismo de certificación al sistema de calidad con el fin de certificar dicho sistema.

##### **Auditoría de Seguimiento**

Es la realizada al sistema una vez implantado el sistema de calidad y obtenida la certificación.

##### **Auditoría de re-certificación**

Se realiza cada periodo de tiempo (seis meses) con el fin de corroborar que se mantiene y se actúa conforme al sistema de calidad

### **6.5. CLASIFICACIÓN DE AUDITORÍAS DE CALIDAD.**

Las auditorías se pueden clasificar según dos enfoques:

- Auditorías realizadas dentro o fuera de la organización
- Según el objeto de la auditoría

Auditorías realizadas dentro o fuera de la organizaciones se dividen en:

#### **Externas :**

##### **A) Realizadas por o a otras empresas**

- Evaluación de proveedores
- Auditorías a proveedores durante el suministro

##### **B) Recibida por una empresa por parte de sus clientes o de tercero independiente.**

C) Realizadas por organismos oficiales a fin de obtener la acreditación correspondiente:

- Registro de empresa
- Certificación de producto

**Internas :**

A) Realizadas por la propia empresa

- Por personal propio, pero que debe ser independiente del área auditada.
- Por personal especializado contratado por la empresa para tal fin (consultorías, asesorías, ...)

**Según el objeto de la auditoría:** Este enfoque se refiere al objeto de la auditoría, estas pueden ser de manera general: de producto, servicio, proceso, sistema de calidad entre otros.

Las auditorías también son clasificadas como de primera, segunda y tercera parte.

**Auditorías de primera parte:** son las realizadas por un proveedor (1ª. Parte) sobre su organización, sistema, procesos, productos o servicios propios.

**Auditorías de segunda parte:** son las realizadas por un cliente (2ª. Parte) sobre la organización, sistema, procesos, productos o servicios propios de un proveedor (1ª. Parte).

**Auditorías de tercera parte:** son las realizadas por un organismo independiente (3ª. Parte), del comprador y del proveedor sobre la organización, sistema de calidad, procesos, productos o servicios de una empresa.

## 6.6. PLANEACIÓN DE LA AUDITORÍA.

En el caso de las auditorías internas, se puede desarrollar un programa inicial listando todos los departamentos dentro de la empresa e identificando en un periodo de doce meses el número de veces que serán auditados.

En las etapas iniciales de la implementación de un sistema de calidad, generalmente será necesario visitar los departamentos las ocasiones necesarias para asegurar su efectiva implementación. Si existen problemas en un área en específico, se requerirá de vistas más frecuentes que en áreas donde la auditoría ha revelado que la implementación del programa ha sido correcta y el programa final debe reflejar esto. Las quejas de los clientes también pueden fijar la atención en alguna área en particular que requiera un esfuerzo mayor para resolver problemas.

Los resultados de las auditorías en diferentes áreas de la empresa puede reflejar otras áreas con problemas dentro de departamentos específicos que requerirán de auditorías adicionales.

Cuando la fase de implementación del sistema se haya terminado y la compañía esté funcionando bajo condiciones estables, es de esperarse llevar a cabo auditorías anualmente. El plan debe describir cuándo será auditado el

departamento y encontrar problemas, junto con la evidencia de que estos problemas han sido corregidos y que dicha acción ha demostrado ser efectiva.

El programa de auditoría debe ser flexible y con capacidad para incluir auditorías adicionales.

Otro elemento a considerar es la capacidad auditora. La experiencia mostrará el tiempo requerido para auditar adecuadamente un área o departamento y esto será lo que forme la base para los tiempos necesarios a lo largo del año. Adicionalmente al tiempo de auditoría se deberán agregar los tiempos para planeación y reportes.

### **Estrategia de la auditoría.**

Existen dos tendencias de pensamiento para la ejecución de las auditorías. Una prefiere el elemento sorpresa, mientras que la segunda se prefiere que toda la planeación y estructura de la auditoría se realice en público.

## **6.7. FASES DE LA AUDITORÍA.**

### **Auditorías internas del sistema**

#### **Fases**

1. Planificación de la auditoría
  - Según un plan periódico aprobado por la dirección
2. Realización de la auditoría
  - Según un procedimiento escrito
3. Redacción del informe final
  - Descripción de las desviaciones detectadas
  - Recomendaciones
4. Difusión del citado informe
  - A la dirección y a los departamentos auditados
5. Implantación de acciones correctoras
6. Seguimiento de los resultados alcanzados

Las fases principales de las auditorías comprenden los siguientes aspectos:

#### **Planeación**

1. Confirmar el objetivo y alcance de la auditoría junto con los requerimientos específicos del aseguramiento de la calidad
2. Seleccionar el equipo auditor con las habilidades necesarias para cumplir a la medida de la auditoría identificada
3. Reunir información para tener en qué basar la auditoría
4. Evaluar el manual de calidad y el sistema documentado en relación con el departamento o compañía bajo revisión

5. Planear la auditoría actual con el programa y con listas de verificación para cada auditor
6. Confirmar con el auditado el programa

### **Ejecución**

1. Comience la auditoría explicando a todos los gerentes principales, a través de una sesión de apertura, que se llevará a cabo así como los objetivos, exponiendo los planes a aplicarse durante la realización de la misma.
2. Cumpla con la auditoría a la empresa de acuerdo con el calendario programado.
3. A lo largo del curso de la auditoría, de manera periódica, se debe revisar que el programa está corriendo de acuerdo a los tiempos establecidos con el plan y que los cambios necesarios no invaliden los ejercicios originales.
4. Identifique las discrepancias y su grado, de acuerdo a su importancia.
5. Presente sus resultados al departamento/gerencia de la compañía e identifique que acciones correctivas deben llevar a cabo para mejorar la situación.

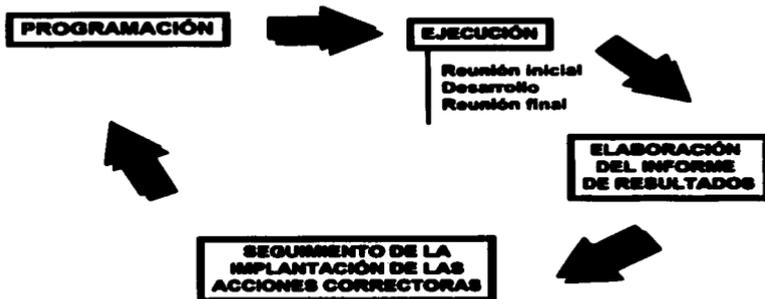
### **Reporte**

Posteriormente a la auditoría, se debe preparar un reporte identificando las discrepancias y las áreas de los departamentos en donde no se encontró alguna. Cualquier acción a la que se llegue de acuerdo con la gerencia para corregir la causa de las discrepancias debe ser identificada en el reporte, junto con cualquier recomendación, para futuras actividades auditoras.

### **Cierre de las acciones correctivas**

Una auditoría no se concluye hasta que las acciones correctivas como resultado de la evaluación han sido implementadas y se proporcione evidencia que confirme que han sido efectivas. Puede ser suficiente una acción correctiva que sea registrada y proporcionada al auditor para su evaluación, o para no conformidades más importantes, se acostumbra llevar a cabo un pre-auditoría para asegurar la efectividad de la acción tomada por la gerencia de la empresa.

## ETAPAS EN LA REALIZACIÓN DE LAS AUDITORÍAS



### Aspectos a desarrollar en las fases de la auditoría

#### Planificación

- Preparación del plan de auditoría
- Objetivo, alcance
- Normas aplicables, áreas afectadas
- Cuestionario
- Fecha prevista de realización
- Análisis de la documentación para que el auditor prepare el cuestionario
- Envío del plan a los responsables de las áreas a auditar, con suficiente antelación para :
  - ✓ Confirmar fechas , comentarios
  - ✓ Conocimiento del contenido por parte del auditado

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

#### Preparación

- Estudio de la documentación específica y de cualquier otra relacionada
- Estudio de informes de auditorías anteriores ( si los hay ) y de acciones de mejora relacionadas con el alcance de la auditoría
- Preparación de la guía de auditoría, en la que deben figurar los requerimientos que deben ser evaluados

#### Realización

La realización conlleva una :

- **Presentación inicial : Información al auditado del objeto de la auditoría**
- **Recordatorio de la planificación**
- **Presentación al auditor de las personas que le acompañarán durante la auditoría**
- **Ejecución de la auditoría**

### **Informe final de auditoría interna**

#### **Estructura del informe**

##### **Portada :**

- **Título de la auditoría y número**
- **Fecha de realización**
- **Firma del auditor**
- **Distribución**

##### **Introducción :**

- **Objeto y alcance de la auditoría**
- **Conclusión general**

##### **Informe :**

- **Generalidades**
- **Puntos débiles detectados**
- **Recomendaciones / acciones correctoras**
- **Respuesta del auditado**

##### **Recomendaciones :**

Son acciones correctoras o de mejora propuestas por el auditor, negociadas y aceptadas por el auditado, para dar solución y/o respuesta a los puntos débiles o de mejora detectados en la auditoría .

Las recomendaciones se redactan en un impreso diseñado al efecto , en el que queda identificada la auditoría y el origen de la misma . Este documento es firmado por el responsable de implantar la recomendación , indicando la fecha de implantación prevista .

#### **Distribución del informe**

Comentados los resultados de la auditoría con los auditados y aceptadas y firmadas las recomendaciones por los responsables de implantación , se procede a su distribución a:

- **Directores de las áreas auditadas**
- **Coordinador de calidad de las áreas auditadas**
- **Director de calidad**
- **Responsables de las áreas auditadas**

## 6.8. DEFINICIÓN DE LA NO CONFORMIDAD

La no conformidad son las deficiencias existentes dentro del sistema de calidad de una compañía. Se usan diferentes términos como: discrepancia, deficiencia, resultados, o no-conformidad.

Las no conformidades existen porque:

- 1) Los manuales / procedimientos no cumplen con la norma
- 2) La práctica no está en línea con la intención
- 3) La práctica no es efectiva

Cuando se identifica una discrepancia y exista la información suficiente para definir la falla y además proporcionar suficiente detalle para permitir que sea ubicada y re-examinada para revelar la escala del problema, el auditor tiene que detenerse y registrar los hechos.

Cuando se registra una discrepancia, el documento debe estar en un formato tal que pueda ser comprendido por el auditor y por el auditado, incluyendo aquellos miembros del departamento que no estuvieron necesariamente presentes a la hora que se detecto la discrepancia.

La discrepancia debe incluir:

- Una observación exacta de los hechos de la discrepancia.
- La razón por la cual dichos hechos constituyen una discrepancia a los ojos del auditor.
- Donde se encontró la discrepancia.
- Referencia suficiente que permita su ubicación.

Grado de discrepancia

La mayoría de las organizaciones certificadoras tienden a categorizar sus discrepancias en dos grandes grupos:

- Discrepancias menores: aquellas que constituyen un incidente aislado y presenciado que no cumple con un procedimiento o sistema de control de calidad requerido.
- Discrepancias mayores: son fallas de todo un sistema o la ausencia misma de dicho sistema.

Entre ambos extremos existe la situación de una diferencia entre el número de discrepancias identificadas, en donde todas y cada una son incidentes aislados, pero al ser considerados juntos, se identifica un sistema que falla y origina una discrepancia mayor.

## **6.9. VENTAJAS DE EFECTUAR AUDITORÍAS DE CALIDAD.**

### **Auditorías internas**

Deben ser consideradas como una oportunidad para que la dirección se pregunte cómo marchan las cosas.

Su objetivo es conocer:

- Qué problemas pueden existir
- Cómo eliminar las barreras que puedan entorpecer la implantación del sistema de calidad

Deben existir procedimientos para:

- Programación
- Realización
- Registro de resultados
- Acciones correctoras
- Distribución del informe
- Responsables de acciones correctoras
- Cierre de acciones correctoras

Beneficios:

- Dar confianza a la dirección
- Dar confianza al cliente
- Detectar/observar problemas operacionales
- Proveer oportunidad de mejora
- Proveer retroalimentación para acciones correctivas y preventivas

Razones para realizar una auditoría:

- Evaluación previa a un contrato
- Verificación interna del cumplimiento de requisitos y/o norma
- Verificación s/contrato del cumplimiento de requisitos
- Cambios en el sistema
- Problemas de calidad

**Cualidades personales del auditor**

1. Habilidad para la comunicación
2. Tacto
3. Flexibilidad
4. Persistencia
5. Objetividad
6. Integridad

## ACTITUDES DEL AUDITOR PARA NO PERTURBAR LAS RELACIONES DE TRABAJO

PREPARARSE  
EN CONDICIONES

PONERSE EN LUGAR  
DEL AUDITADO

CENTRARSE EN  
LOS HECHOS

DEJAR HABLAR

SABER  
ESCUCHAR

PREGUNTAR PARA  
PROVOCAR RESPUESTAS  
AMPLIAS

CREAR UN CLIMA DE  
TRABAJO EN EQUIPO

TENER CRITERIOS  
OBJETIVOS

RECAPACITAR ANTES  
DE DECIDIR

DISCREPAR SI  
ES "NECESARIO"



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### 6.10. ACCIONES CORRECTIVAS

La auditoría identifica dónde no está funcionando el sistema de acuerdo a los objetivos gerenciales o en relación con la norma de calidad. Puede ser vista como identificadora del mal pero no cómo la cura. El simple hecho de reportar no sirve de nada. Debe ser seguido de una acción correctiva efectiva.

El auditor debe formar parte de la solución, identificando la acción correctiva necesaria para resolver el problema. Una auditoría interna es muy diferente de una auditoría externa donde el auditor debe permanecer aislado de las soluciones propuestas.

No es suficiente identificar la discrepancia y registrar qué es lo que se debe hacer para corregir la situación. Un programa efectivo de acción correctiva consiste en una serie de elementos adicionales.

Una acción correctiva / procedimiento de seguimiento debe incluir los siguientes elementos:

1. Identificación y acuerdo de los detalles de la discrepancia entre el auditado y el auditor.
2. La acción correctiva acordada como resultado de la presentación de la discrepancia.
3. Sin importar si la respuesta a la discrepancia es una acción para corregir el problema y examinarlo más profundamente como un procedimiento de seguimiento, una petición de acciones correctivas se ha introducido al sistema, la cual debe progresar hasta que esté resuelto.
4. Para discrepancias mayores que incluyan un gasto de tiempo y dinero considerable, se recomienda que para la solución propuesta, la evalúe un auditor para asegurar que cumple adecuadamente con los criterios dados

en la auditoría. Una vez que se recibe la aprobación del auditor, entonces se fija tiempo para tomar acción y se confirma que se ha llevado a cabo.

5. En el caso de serias discrepancias, generalmente asociadas con fallas observadas en el sistema o en los productos, será necesario verificar por medio de una re-auditoría que la acción correctiva ha sido implementada y que es efectiva.

#### **6.11. PROBLEMAS COMUNES EN LAS AUDITORÍAS.**

Una auditoría puede ser una situación que genera estrés, donde el auditado se siente bajo presión al justificar su capacidad para mejorar su trabajo y ve la identificación de discrepancia o no conformidad como una crítica directa de su capacidad laboral. En estas circunstancias, el auditor puede ser recibido con tácticas de bloqueo por los miembros del personal auditado. Para poder sobrellevar estas reacciones el auditor debe estar capacitado y obtener respuestas a sus preguntas.

---

**CAPÍTULO 7**

## **PROCEDIMIENTO DE CERTIFICACIÓN**

### **Capítulo 7**

7.1. Introducción

7.2. Definición de Certificación

7.3. Objetivos de la Certificación

7.4. Ventajas de la Certificación

7.5. Demostración de conformidad con la norma ISO 9001:2000

7.6. Fases del proceso de certificación

7.6.1. Proceso de certificación

7.6.2. Programa típico para la certificación de sistemas de calidad

7.6.3. Acciones después de la certificación.

7.7. Organismos certificadores en México

7.8. Ventajas del registro ISO 9000

7.8.1. Ventajas de la certificación

7.8.2. Beneficios Internos en Empresas Certificadas con ISO-9000

## 7.1. INTRODUCCIÓN

En el transcurso de los últimos años, la certificación se ha desarrollado enormemente, convirtiéndose en un instrumento imprescindible para elevar el nivel de calidad de productos y empresas de un país.

No es una casualidad el hecho de que los países más industrializados sean los que tienen más desarrollada dicha actividad.

La Certificación consiste en la emisión de marcas y certificados de conformidad a las empresas que demuestran que un producto es conforme con las normas o especificaciones técnicas que le son aplicables, y a las que tienen implantado un Sistema de Aseguramiento de la Calidad conforme a las normas NMX-CC-9000-IMNC-2000, COPANT/ISO 9001-2000, COPANT/ISO 9004-2000 NMX-CC-9000 ( equivalentes a las ISO 9000/1/4 ).

La Certificación permite a la Industria Mexicana demostrar su calidad a muchos millones de personas.

Con la Certificación, un producto, una marca, una empresa, demuestran su calidad en todo el mundo.

1993 , fecha clave en la creación del Tratado de Libre Comercio , constituyó un reto de Competitividad y Calidad para las empresas mexicanas, ya que las empresas estadounidenses venían desarrollando y poniendo en práctica sus Sistemas de Calidad desde hace años .

## 7.2. DEFINICIÓN DE CERTIFICACIÓN

La guía 2 de ISO ( International Standards Organization ) define la certificación como:

Acción llevada a cabo por una entidad reconocida como independiente de las partes interesadas, manifestando que se dispone de la confianza adecuada de

que un producto, proceso o servicio, debidamente identificado, es conforme con una norma específica u otro documento normativo.

La certificación es la actividad que consiste en atestiguar que un producto o servicio se ajusta a determinadas normas, con la expedición de un acta o una marca de conformidad, en la que se da fe documental del cumplimiento de todos los requisitos exigidos en dichas normas.

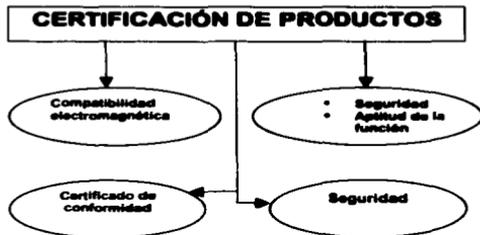
Las empresas deben certificar su sistema de calidad por las siguientes razones:

- Por exigencia de sus clientes;
- Como herramienta de competitividad;
- Para obligarse a tener implantado un Sistema de Calidad.

### 7.3. OBJETIVOS DE LA CERTIFICACIÓN

Los objetivos perseguidos con la certificación son los siguientes:

- Estimular al empresario a elevar la calidad del Producto o Servicio.
- Mejorar el sistema de Calidad de la empresa.
- Pretejer al consumidor.
- Proporcionar confianza en la seguridad y bondad de los productos o servicios.



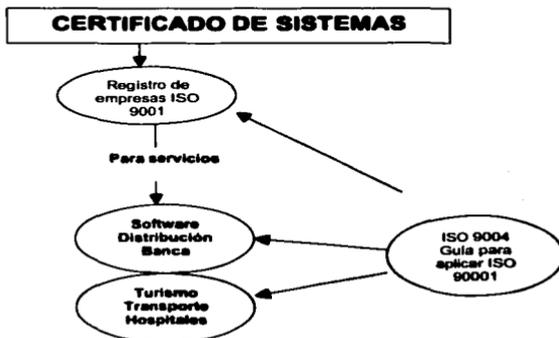
### 7.4. VENTAJAS DE LA CERTIFICACIÓN

Ventajas que da la certificación a las empresas:

- Demuestra la calidad de los productos, servicios y la gestión ante los distintos mercados.
- Aumenta su competitividad.
- Facilita y mejora la venta de productos y servicios en cualquier mercado.
- Evita reprocesos, rechazos e inspecciones.
- Facilita las exportaciones y las defiende de barreras técnicas en algunos mercados.

**Las ventajas que da la certificación a los consumidores:**

- Facilita la elección en el mercado de un producto o servicio.
- Les asegura una óptima relación CALIDAD/PRECIO/SERVICIO.
- Proporciona seguridad en la utilización del servicio postventa ( recambio - reparación ).
- Elimina / reduce la competencia desleal.



**Ventajas que da la certificación a la Administración:**

- Reduce gastos a la Administración al eliminar laboratorios de ensayo e inspectores.
- Facilita el control de los productos/servicios en el mercado.
- Simplifica compras - costos a los organismos públicos.



## 7.5. DEMOSTRACIÓN DE CONFORMIDAD CON LA NORMA ISO 9001:2000

Para las organizaciones que deseen demostrar conformidad con los requisitos de la Norma ISO 9001:2000, con fines de certificación/registro, contractuales, o por cualquier otro motivo, es importante recordar la necesidad de proporcionar evidencia de la implementación eficaz del Sistema General de Calidad (SGC).

Las organizaciones pueden ser capaces de demostrar la conformidad sin necesitar una amplia documentación.

A fin de alegar conformidad con la Norma ISO 9001:2000, la organización tiene que ser capaz de proporcionar evidencia objetiva de la eficacia de sus procesos y su sistema de gestión de la calidad. El apartado 3.8.1 de la Norma ISO 9000:2000 define "evidencia objetiva" como "datos que respaldan la existencia o veracidad de algo" y apunta que *"la evidencia objetiva puede obtenerse por medio de la observación, medición, ensayo/prueba u otros medios"*.

La evidencia objetiva no depende necesariamente de la existencia de procedimientos documentados, registros u otros documentos, excepto donde se mencione específicamente en la Norma ISO 9001:2000. En algunos casos, (por ejemplo, en el apartado 7.1 (d) Planificación de la realización del producto, y en el apartado 8.2.4 Seguimiento y medición del producto), queda a criterio de la organización determinar qué registros son necesarios para proporcionar esta evidencia objetiva.

Cuando la organización no tiene un procedimiento interno específico para una actividad en particular, y esto no es requerido por la norma, (por ejemplo, apartado 5.6 Revisión por la dirección), se acepta que esta actividad se lleve a cabo utilizando como base el apartado pertinente de la Norma ISO 9001:2000. En estas situaciones, los auditores, tanto internos como externos, pueden utilizar el texto de la Norma ISO 9001:2000 con el propósito de evaluar la conformidad.

## 7.6. FASES DEL PROCESO DE CERTIFICACIÓN.

### 7.6.1. Proceso de certificación.

A continuación se describen las fases del proceso recomendado para alcanzar la certificación en ISO 9000 (BENSON95). No hay grandes diferencias entre varios autores y consultores, por lo que se puede decir que este es el proceso generalmente utilizado por todas las empresas que se certifican o intentan certificarse.

1. **Objetivos estratégicos.** El camino para lograr la certificación en ISO 9000 empieza por establecer los objetivos estratégicos de la empresa. ¿Para que se requiere la certificación? ¿Qué se busca con la certificación ISO 9000? ¿Es necesaria la certificación en ISO 9000? La respuesta a estas preguntas depende de las circunstancias específicas de cada empresa.

- 2. Evaluación inicial.** Una vez aclarados los objetivos, se procede a realizar un análisis del estado actual del sistema de calidad de la empresa. Se requiere determinar en que grado existe, si esta documentado y si las revisiones de ese sistema son realmente efectivas para prevenir y asegurar la calidad de los productos o servicios.
- 3. Plan de trabajo.** Con los resultados de la fase anterior, se puede hacer un plan para desarrollar o complementar el sistema de calidad de la empresa. Normalmente el sistema de calidad debe desarrollarse de arriba hacia abajo, es decir, primero los documentos de mayor nivel como las políticas generales de calidad y al final los documentos que describen en detalle las operaciones.

¿Cuál es la política general de calidad de la empresa? ¿Cuáles son los puntos críticos para el éxito o supervivencia de la empresa con relación a la calidad de sus productos o servicios y a su organización? ¿Cuáles deben ser las políticas específicas de calidad para cada área operativa o servicio de la empresa?

Revisar y documentar los varios procesos de la empresa en función de los requerimientos de aseguramiento de calidad que marcan las normas aplicables de aseguramiento de calidad. Desarrollar los procedimientos mínimos para garantizar la calidad de acuerdo a esas políticas y a los requerimientos de las normas aplicables.

Lo que sigue es formalizar ese plan de trabajo en un proyecto, asignando recursos, estimando y planeando fechas, dependencias entre las tareas, revisiones de seguimiento, etc. Esto es, aplicar las técnicas de administración y control de proyectos para que el diseño del sistema de calidad se logre de acuerdo a lo planeado.

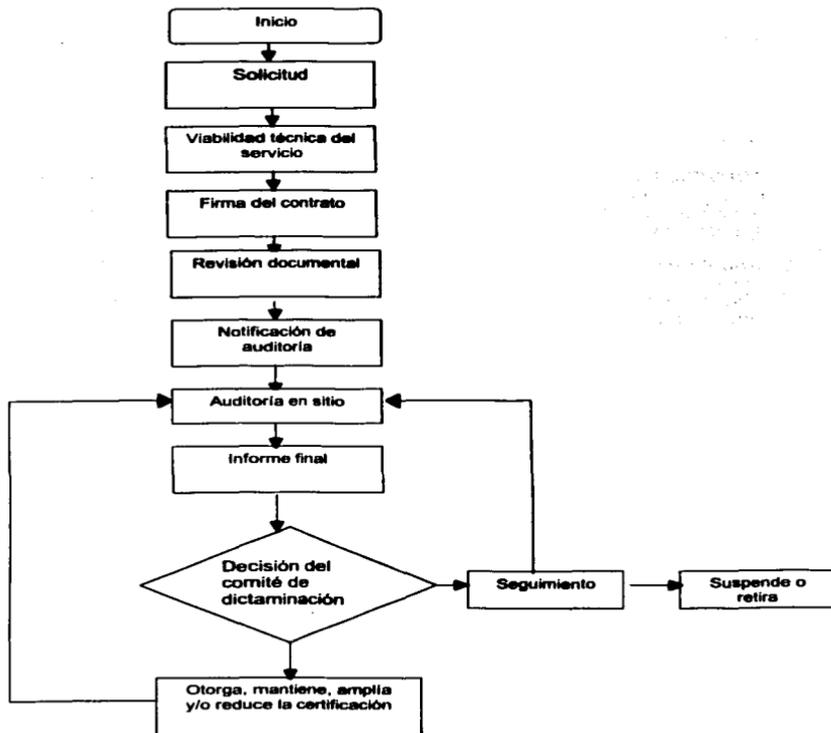
- 4. Auto auditoría.** Cuando el sistema de calidad esta terminado, se debe realizar una auditoría interna del sistema de acuerdo a lo planeado, completa y rigurosa en todo detalle, para verificar los resultados del proyecto de desarrollo. Se deben priorizar los problemas encontrados y corregirlos antes de pasar a la siguiente fase. Durante el proyecto de desarrollo y en la misma auditoría, es conveniente que se trabaje con el apoyo de consultores experimentados.
- 5. Certificación.** Una vez verificado y corregido el sistema de calidad, se puede proceder a la certificación. Un punto importante es la selección del organismo certificador que cumpla con el perfil identificado en el inicio, cuando se definieron los objetivos. El proceso de certificación involucra una auditoría en los siguientes pasos:

**ANÁLISIS DEL SISTEMA DE CALIDAD:** Esta es una auditoría a los manuales de políticas y procedimientos para verificar su congruencia y su conformidad con la norma aplicable. Si llegara a haber problemas al respecto, se detiene el proceso hasta que esto haya sido resuelto.

**AUDITORÍAS DE CUMPLIMIENTO:** Una vez verificado que el sistema de calidad en teoría cumple con los requisitos de la norma, se procede a hacer una auditoría en las instalaciones para verificar que el sistema de calidad esta siendo seguido al pie de la letra, que se tienen los registros que lo evidencian y que el sistema realmente es efectivo. Si se detectaran problemas en el proceso, se propone que se corrijan y la auditoría puede posponerse cuando los problemas hayan sido resueltos.

**CERTIFICADO:** cuando se ha constatado que todos los problemas se han resuelto, la empresa certificadora emitirá el certificado de cumplimiento y la empresa quedará incluida en los registros de las empresas certificadas de acuerdo a la norma aplicable.

6. **Seguimiento.** El organismo certificador hará auditorías de seguimiento, cada 6 meses o 1 año, dependiendo del organismo y de otras circunstancias, como cuál norma se seleccionó para la certificación y qué tipo de productos o servicios fueron certificados.

**7.6.2. Programa típico para la certificación de sistemas de calidad**

### 7.6.3. Acciones después de la certificación.

El Sistema necesita seguimientos, tanto interno, como externo, los cuales consisten en:

#### A) Seguimiento interno

La implantación de un Sistema de Aseguramiento de la Calidad no termina con la consecución del certificado, sino que debe ser un proceso vivo, que necesita un seguimiento por parte de la empresa.

Para ello las empresas deberán realizar las siguientes actividades:

- Realización de *Auditorías internas*, como herramienta para encontrar posibles desviaciones y también para mejorar el Sistema.
- Ejecución de *acciones correctoras y preventivas*, como consecuencia de las desviaciones encontradas en las auditorías internas y en el día a día de la empresa.
- *Revisión del Sistema por la Dirección*. Para ello se utilizarán como datos de partida, entre otros, los derivados de la ejecución de acciones correctoras y de las auditorías internas.
- La realización de *Planes de Formación* para el personal involucrado en tareas que puedan afectar la Calidad.

#### B) Seguimiento externo

La actuación del organismo certificador no termina con la concesión del certificado; este certificado necesita un "mantenimiento" por parte de dicho organismo:

##### Auditorías de seguimiento

La frecuencia de estas auditorías depende del organismo certificador (puede ser una cada año). En cada auditoría de seguimiento el organismo certificador genera el correspondiente informe de auditoría. Al igual que en la auditoría de certificación, si existen desviaciones, la empresa elaborará el correspondiente plan de acciones correctoras. Si el organismo considera que no se mantienen los requisitos para la certificación, procederá a realizar una auditoría extraordinaria.

##### Auditorías de renovación

La frecuencia de estas auditorías es menor que las de seguimiento, pero son de mayor intensidad.

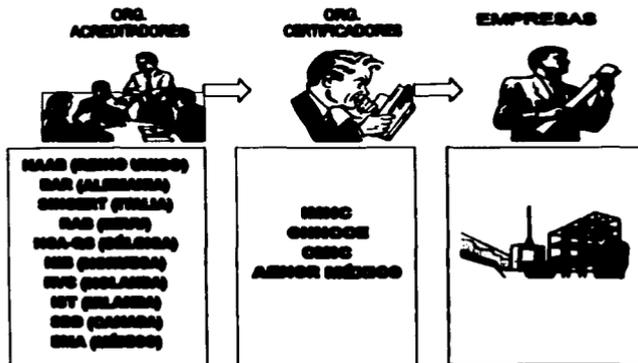
Después de una auditoría extraordinaria o de renovación, el organismo certificador puede considerar que la empresa no cumple los requisitos para mantener el certificado; en este caso dicho organismo procederá al retiro del mismo.

## 7.7. ORGANISMOS CERTIFICADORES EN MÉXICO.

Los organismos habilitados para certificar el cumplimiento de una norma (en particular las ISO 9000), son los *organismos de certificación*. El sistema de certificación debe ser objetivo, fiable, aceptado por todas las partes interesadas, eficaz, operativo, y estar administrado de manera imparcial y honesta.

El organismo certificador debe estar acreditado para certificar por una *entidad de acreditación* que en México es la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA). En el siguiente gráfico se muestran algunos de los organismos de certificación que operan en México.

Para verificar el cumplimiento de los requisitos de una norma, los organismos certificadores realizan auditorías.



## 7.8. VENTAJAS DEL REGISTRO ISO 9000

### 7.8.1. Ventajas de la certificación:

1. Optimización de la estructura de la empresa y motivación e integración del personal
2. Mejor conocimiento de los objetivos de la empresa
3. Mejora en las comunicaciones y en la calidad de la información
4. Definición clara de autoridad y responsabilidades
5. Análisis de las causas de los problemas de calidad
6. Mejora en la utilización del tiempo y los materiales
7. Aseguramiento de una calidad constante, con sistemas formalizados y certificados
8. Disminución de defectos, menos trabajos repetidos y reducción de costos de calidad

9. Prevención de errores
10. Mejores relaciones con clientes y proveedores
11. Mejora de la imagen corporativa
12. Presentación de ofertas más competitivas
13. Posible reducción de auditorías de clientes
14. Documentación más adecuada en caso de reclamaciones

### 7.5.2. Beneficios Internos en Empresas Certificadas con ISO-9000

A continuación se presenta un gráfico porcentual donde se muestran los beneficios obtenidos por aquellas empresas que se certificaron y cuentan con un sistema de calidad implementado:



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

---

**CONCLUSIONES**

## CONCLUSIONES

La certificación es un instrumento que hace que las empresas permanezcan en el mercado, un mercado cada vez más abierto a la competitividad internacional. Por lo tanto es imprescindible que todos tengamos presente la importancia de desarrollar un Sistema de Calidad que garantice a clientes y usuarios que estamos construyendo con calidad y con buenos costos. Garantizarles que se ha cuidado la calidad en el diseño, la construcción y en la operación de un inmueble, que obtendrán un bien de acuerdo a sus exigencias y necesidades.

El Sistema de Gestión de Calidad garantiza al empresario que su empresa obtendrá una mayor productividad y una disminución en costos y por lo tanto una mayor competitividad empresarial.

El sistema de calidad proporciona a los trabajadores y profesionistas un mejor ambiente de trabajo, les impulsa hacia la capacitación constante y con esto mejorar continuamente el sistema.

La aplicación o desarrollo de los puntos descritos en este trabajo son aplicables según las necesidades y el giro de la empresa donde se quieran aplicar. Lo que aquí se ha dado a conocer son puntos de referencia para guiar el desarrollo del Sistema de Calidad, ya que la aplicación de los puntos mencionados dependerá del tamaño de la empresa y la complejidad de sus procesos.

---

**BIBLIOGRAFÍA**

## BIBLIOGRAFÍA

### **Introducción a la administración**

**William H. Cunningham**  
**Ramon J. Aldag, Christopher M. Swift**  
Grupo Editorial Iberoamérica  
1991  
P.153-162

### **Las organizaciones**

**Comportamiento, estructura, procesos**  
**James I. Gibson, John M. Ivancevich, James H. Donnelly, Jr.**  
McGraw-Hill/Irwin  
1996  
P. 694

### **Calidad total**

**Conceptos y herramientas prácticas**  
**Celina Alvear Sevilla**  
SEP, CONALEP, Limusa  
México, 1999  
Pp.166

### **Control total de la calidad**

**Armand V. Feigenbaum**  
**Tercera edición revisada**  
Edit. CECSA  
1994  
P. 83-157

### **Aseguramiento de la calidad**

**El camino a la eficiencia y la competitividad**  
**Lionel Stebbing**  
Compañía Editorial Continental S.A. de C.V.  
México 1991  
P. 25-67

**Administración y control de la calidad**

James R. Evans  
William M Lindsay  
Grupo Editorial Iberoamérica  
1995  
P.3-42-71, 85-105, 295-334

**Desarrollo gerencial**

Hacia la calidad total  
Juan Carlos Fresco  
Ediciones Machi  
Buenos Aires, Argentina 1991  
P. 37-60

**Hacia un nuevo concepto de empresa occidental**

La empresa dinámica en calidad total  
Ugo Fea  
Alfaomega Marcombo  
México, D.F., 1995  
P. 133-149

**Desarrollo e implementación de un sistema de calidad con base en la norma ISO**

9000  
Instituto Mexicano de Normalización y Certificación A.C.  
Pp.120

**NMX-CC-001:1995 IMNC**

ISO8402:1994

Administración de la calidad y aseguramiento de la calidad - Vocabulario  
Cotennsiscal, Asociación Mexicana de Calidad, A.C., Instituto Mexicano de  
Normalización y Certificación A.C.  
Pp. 23

**NMX-CC -002/1:1995 IMNC**

ISO 9000-1:1994

Administración de la calidad y aseguramiento de la calidad. - Parte 1: Directrices  
para la selección y uso.  
Cotennsiscal, Asociación Mexicana de Calidad, A.C., Instituto Mexicano de  
Normalización y Certificación A.C.  
Pp. 34

**NMX-CC-003:1995 IMNC**

ISO 9001:1994

Sistemas de calidad-modelo para el aseguramiento de la calidad en diseño,  
desarrollo, producción, instalación y servicio.  
Cotennsiscal, Asociación Mexicana de Calidad, A.C., Instituto Mexicano de  
Normalización y Certificación A.C., Pp. 17

**Curso: Modelo de cultura para la calidad**  
Notas  
Fundación de la Industria de la Construcción  
Grupo Calinter, S.C.

**ISO 9000, Una visión general**  
Eduardo Cadena Gómez  
Revista Soluciones Avanzadas  
No. 32  
15 de abril de 1996  
Dirección electrónica:  
<http://www.fciencias.unam.mx/revista/soluciones/30s/no32/iso-9000.html>

**Curso de implementación de ISO 9000**  
Notas y apéndices  
Excel Internacional, S.A. de C.V.

**Manual para elaborar manuales de políticas y procedimientos**  
Martín G. Álvarez Torres  
Panorama Editorial  
Primera edición: 1996  
pp.:144

**Guía para implantar la norma ISO-9000 para empresas de todos tipos y tamaños**  
Guillermo Tabla Guevara  
Edit. McGraw-Hill  
Mexico 1998  
Pp.

ISO9000:2000  
COPANT/ISO 9000-2000  
NMX-CC-9000-IMNC-2000  
Sistemas de gestión de la calidad - Principios y vocabulario  
Cotennsiscal, Instituto Mexicano de Normalización y Certificación A.C.  
Pp. 42

ISO 9001:2000  
COPANT/ISO 9001-2000  
NMX-CC -9001- IMNC -2000  
Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos  
Cotennsiscal, Instituto Mexicano de Normalización y Certificación A.C.  
Pp. 36

ISO 9004:2000  
COPANT/ISO 9004-2000  
NMX-CC-9004- IMNC -2000

**Sistemas de gestión de la calidad - Recomendaciones para la mejora del desempeño**

Cotennisscal, Instituto Mexicano de Normalización y Certificación A.C.

Pp. 89

**NMX-CC-019:1997 IMNC**

ISO 10005: 1995

**Administración de la calidad - Directrices para planes de calidad.**

Cotennisscal, Asociación Mexicana de Calidad, A.C., Instituto Mexicano de Normalización y Certificación A.C.

Pp. 18

**NMX-CC-018:1996 IMNC**

ISO 10013: 1995

**Directrices para desarrollar manuales de calidad**

Cotennisscal, Asociación Mexicana de Calidad, A.C., Instituto Mexicano de Normalización y Certificación A.C.

Pp. 14

**NMX-CC-007/1-SCFI-1993**

ISO 10011/1 1990

**Directrices para auditar sistemas de calidad. Parte 1: Auditorías**

Cotennisscal, Asociación Mexicana de Calidad, A.C., Instituto Mexicano de Normalización y Certificación A.C.

Pp.14

**NMX-CC-007/2-SCFI-1993**

ISO 10011/3 1991

**Directrices para auditar sistemas de calidad. Parte 2: Administración del programa de auditorías**

Cotennisscal, Asociación Mexicana de Calidad, A.C., Instituto Mexicano de Normalización y Certificación A.C.

Pp. 8

**NMX-CC-008- SCFI -1993**

ISO 10011/2 1991

**Criterios de calificación para auditores de sistemas de calidad**

Cotennisscal, Asociación Mexicana de Calidad, A.C., Instituto Mexicano de Normalización y Certificación A.C.

Pp. 10

**El manual de administración de la calidad: Cómo escribir y desarrollar un manual para los sistemas de administración de la calidad**

Jenny Waller, Derek Allen, Andrew Burns

México : Panorama, 1995, p. 23-121

**Productividad : La solución a los problemas de la empresa**

Bain, David

México : McGraw-Hill, 1985  
p. 3-19

Calidad, productividad y competitividad : La salida de la crisis  
Deming, William Edwards  
Madrid : Díaz de santos, c1989  
p. 1-3, 377-381

Auditorías de calidad para mejorar la efectividad de su empresa.  
Dennis R. Arter  
México: Panorama Editorial, 1996.

Auditorías de calidad para mejorar su comportamiento  
Dennis R. Arter  
España: Ediciones Díaz de Santos S.A., 1993.

#### **Tesis consultadas**

Metodología para la implantación de sistemas de calidad bajo la normatividad ISO-9000 en la industria mexicana  
Román Meza, Miguel Ángel  
México : El autor, 2000  
P.158-186

Notas, Tesis Licenciatura (Ingeniero Mecánico Electricista)-UNAM, Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón

Metodología para la implantación de un sistema de calidad de la industria automotriz basado en las normas ISO-9000  
Rosas Peralta, Cesar  
México : El autor, 1997  
167 p. : il.

Notas, Tesis Licenciatura (Ingeniero Mecánico Electricista)-UNAM, Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón

#### **CONSULTAS EN INTERNET**

Calidad  
<http://www.empresario-as.com>

Círculos de calidad  
<http://www.navegalia.com/hosting/000df/m-angel/manuales/circulosdecalidad.html>

Gestión de la Calidad (Según ISO 9000) Completo manual  
<http://www.navegalia.com/hosting/000df/m-angel/manuales/cursodecalidad.zip>

Monografias.com  
<http://www.monografias.com>

Manual de Calidad  
**ProcedureWRITE® versión 2.5**  
<http://www.zeusconsult.com.mx/pwmc/indexmc.htm>

Manual de Calidad  
<http://www.fade.es/faPag/webFade/infoempresa/economia/edu/estructura/sistemas/siscal/cap0.htm>

AENOR (Organismo Nacional Español de Normalización)  
<http://www.aenor.es/forpub.htm>

ISO  
<http://www.iso.ch/iso/en/iso9000-14000/iso9000/qmp.html>

Las siete herramientas de la calidad  
<http://www.calidad.com.ar>

Instituto Mexicano de Normalización y certificación, A.C.  
<http://www.imnc.org.mx>

Jurgen E. Schultdt 1998 – Luxembourg  
Siete herramientas del control de calidad  
<http://www.geocities.com/WallStreet/Exchange/9158/menu.htm>

Herramientas de calidad  
<http://www.femz.es/cursos/Calidad/Tema03/tema0302.html>

ISO (International Organization for Standardization)  
<http://www.iso.ch/>

---

**ANEXOS**

## **ANEXOS**

- ANEXO: A. CONTENIDO DE LAS NORMAS ISO-9000 (copia del índices versiones 1994 y 2000)**
- ANEXO: B. CORRELACIÓN DE LOS REQUISITOS ENTRE LAS NORMAS ISO 9001:2000 E ISO 9001:1994**
- ANEXO: C. PRINCIPIOS DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD**
- ANEXO: D. SIMBOLOGÍA DE LOS FLUJOGRAMAS**
- ANEXO: E. FORMATOS MAESTROS PARA MANUALES DE POLÍTICAS Y PROCEDIMIENTOS**
- ANEXO: F. EJEMPLO DE MANUAL DE CALIDAD**
- ANEXO: G. EJEMPLO DE FORMATOS DE CONTROL**
- ANEXO: H. EJEMPLO DE MANUAL DE PROCEDIMIENTOS TÉCNICO-OPERATIVOS**
- ANEXO: I. EJEMPLO DE PLAN DE CALIDAD**
- ANEXO: J. EJEMPLO DE CERTIFICADO DE CALIDAD**

**ANEXO A:**

**CONTENIDO DE LAS NORMAS ISO-9000**  
**(Copia del indices versiones 1994 y 2000)**

**Administración de la calidad y  
aseguramiento de la calidad.  
Parte 1:  
Directrices para selección y uso.**

**Quality management and  
quality assurance standards.  
Part 1:  
Guidelines for selection and use.**



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## INDICE

0	Introducción	1
1	Alcance	2
2	Normas de referencia	2
3	Definiciones	2
4	Conceptos Principales	5
4.1	Oligos en claves y responsabilidades por la calidad	5
4.2	Los interesados y sus expectativas	5
4.3	Diferenciación entre los requisitos del sistema de calidad y requisitos del producto	6
4.4	Categorías generales	6
4.5	Factores de Calidad	7
4.6	Concepto de proceso	8
4.7	Red de procesos de una organización	9
4.8	Sistema de calidad con relación a la red de los procesos	10
4.9	Evaluación de los sistemas de calidad	11
5	función de la documentación	12
5.1	El valor de la documentación	12
5.2	La documentación y la evaluación de los sistemas de calidad	12
5.3	La documentación como un apoyo para la mejora de la calidad	12
5.4	Desactualización y capacitación	13
6	Situaciones de un sistema de calidad	13
7	Selección y uso de las Normas sobre los sistemas de calidad	14
7.1	Generalidades	15
7.2	Selección y uso	15
7.3	Directrices de aplicación	16
7.4	Software	16
7.5	Seguridad de funcionamiento	16
7.6	Aseguramiento de la calidad, diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio	17
7.7	Aseguramiento de la calidad, producción, instalación y servicio	17
7.8	Aseguramiento de la calidad, inspección de productos físicos	17
7.9	Administración de calidad	17
7.10	Servicios	18
7.11	Materiales procesados	18
7.12	Mejora de calidad	19

7.13	Auditorías	19
7.14	Audidores	19
7.15	Administración del Programa de Auditorías	19
7.16	Aseguramiento de la calidad para la medición	20
8	Selección y uso de las Normas para el aseguramiento de la calidad externo	20
8.1	Directrices generales	20
8.2	Selección del modelo	20
8.3	Demstración de la conformidad con el modelo seleccionado	21
8.4	Consideraciones adicionales en situaciones contractuales	22

## Anexos

A	(normativo) Términos y definiciones tomados de la NMX-CC-001:1995	24
B	(informativo) Factores del producto y del proceso	28
	B1 Propósito	28
	B2 Factores	28
C	(informativo) Proliferación de normas	30
D	(informativo) Listas de referencia cruzadas de los números de consulta para los temas correspondientes	32
E	(informativo) Bibliografía	32

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**NORMA MEXICANA IMNC**

ISO 9001:2000  
COPANT/ISO 9001:2000  
NMX-CC-9001-IMNC-2000

**Sistemas de gestión de la calidad -  
Requisitos**

**Quality management systems - Requirements**



**COTENNSISCAL**



**Instituto Mexicano  
de Normalización y  
Certificación A.C.**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**ISO 9001:2000    COPANT/ISO 9001:2000    NMX-CC-9001-IMNC-2000**

**Índice**

0	Introducción.....	1
1	Objeto y campo de aplicación.....	5
1.1	Generalidades.....	5
1.2	Aplicación.....	5
2	Referencias normativas.....	5
3	Términos y definiciones.....	6
4	Sistema de gestión de la calidad.....	6
4.1	Requisitos generales.....	6
4.2	Requisitos de la documentación.....	7
5	Responsabilidad de la dirección.....	8
5.1	Compromiso de la dirección.....	8
5.2	Enfoque al cliente.....	9
5.3	Política de la calidad.....	9
5.4	Planificación.....	9
5.5	Responsabilidad, autoridad y comunicación.....	10
5.6	Revisión por la dirección.....	10
6	Gestión de los recursos.....	11
6.1	Provisión de recursos.....	11
6.2	Recursos humanos.....	11
6.3	Infraestructura.....	12
6.4	Ambiente de trabajo.....	12
7	Realización del producto.....	12
7.1	Planificación de la realización del producto.....	12
7.2	Procesos relacionados con el cliente.....	13
7.3	Diseño y desarrollo.....	14
7.4	Compras.....	16
7.5	Producción y prestación del servicio.....	17
7.6	Control de los dispositivos de seguimiento y de medición.....	18
8	Medición, análisis y mejora.....	19
8.1	Generalidades.....	19
8.2	Seguimiento y medición.....	20
8.3	Control del producto no conforme.....	21
8.4	Análisis de datos.....	21
8.5	Mejora.....	22
9	Bibliografía.....	23
10	Concordancia con normas internacionales.....	23
ANEXO A	Correspondencia entre las normas ISO 14001:1996 y NMX-CC-9001-IMNC-2000 c.....	24
ANEXO B	Correspondencia entre las normas NMX-CC-9001-IMNC-2000 y NMX-CC-603:1995 IMNC.....	30
ANEXO C	Bibliografía.....	35

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

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

Quality systems-Model for quality assurance in  
design/development, production, installation and  
servicing.



SE DISTRIBUYÓ EN RECEPCIÓN PARCIAL. SE HAN SU AUTORIZACIÓN DE CALIDAD

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## INDICE

0	Introducción	1
1	Objetivo y campo de aplicación	2
2	Normas de referencia	3
3	Definiciones	3
4	Requisitos del sistema de calidad	3
4.1	Responsabilidad de la dirección	3
4.2	Sistema de calidad	4
4.3	Revisión del contrato	5
4.4	Control del diseño	6
4.4	Control de documentos y datos	7
4.4	Aducciones	8
4.7	Control de productos preparados por el cliente	9
4.8	Identificación y rastreabilidad del producto	9
4.9	Control del proceso	10
4.10	Inspección y prueba	10
4.11	Control de equipo de inspección, medición y prueba	12
4.12	Estado de inspección y prueba	13
4.13	Control de producto no conforme	13
4.14	Acción correctiva y preventiva	14
4.14	Muejo almacenamiento, empaque, conservación y entrega	15
4.16	Control de registros de calidad	15
4.17	Auditorías de calidad internas	16
4.18	Capacitación	16
4.19	Ergo	16
4.20	Exámenes estadísticos	16
5	Bibliografía	17
6	Concordancia con normas internacionales	17

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

NORMA MEXICANA IMNC

NMX-CC-001: 1995 IMNC  
ISO 8402: 1986

**Administración de la calidad y  
aseguramiento de la calidad.**  
Vocabulario.

Quality management and quality assurance.  
Vocabulary



PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN SIN EL CONSENTIMIENTO DE LA COMISIÓN EJECUTIVA DE NORMAS

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**I NDICE**

Introducción.....	1
Campo de aplicación.....	3
Términos y Definiciones.....	3
Sección 1	
Términos generales.....	3
Sección 2	
Términos Relativos a la Calidad.....	6
Sección 3	
Términos Relativos al Sistema de.....	10
Sección 4	
Términos Relativos a	
Herramientas y Técnicas.....	15
Anexo A	
Bibliografía.....	20
Índice Alfabético.....	22

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**ANEXO B:**

**CORRELACIÓN DE LOS REQUISITOS ENTRE LAS  
NORMAS ISO 9001:2000 E ISO 9001:1994**

## CORRELACIÓN Y CORRESPONDENCIA ENTRE LAS NORMAS ISO 9001:2000 E ISO 9001:1994

### 5.1. TABLA DE CORRELACIÓN DE LOS REQUISITOS ENTRE LAS NORMAS ISO 9001:2000 E ISO 9001:1994

En la siguiente tabla los números entre paréntesis muestran brevemente la manera en la que los requisitos de sistemas de la calidad de la Norma ISO 9001:1994 se ajustan en la nueva Norma ISO 9001:2000, apartados 5 a 8.

Debe destacarse que aunque algunos apartados de la Norma ISO 9001:2000 llevan el mismo título que en la Norma ISO 9001:1994, los contenidos pueden no ser exactamente los mismos y que los requisitos pueden haber sido mejorados.

<p><b>5 Responsabilidad de la dirección</b></p> <p>5.1 Compromiso de la dirección (4.1.1)            5.2 Enfoque al cliente (4.3.2)            5.3 Política de la calidad (4.1.1)            5.4 Planificación (4.1.1 / 4.2.3)            5.5 Responsabilidad, autoridad y comunicación (4.1.2.1 / 4.1.2.3)            5.6 Revisión por la dirección (4.1.3)</p>	<p><b>6 Gestión de los recursos</b></p> <p>6.1 Provisión de recursos (4.1.2.2)            6.2 Recursos humanos (4.1.2.2 / 4.18)            6.3 Infraestructura (4.9)            6.4 Ambiente de trabajo (4.9)</p>
<p><b>7 Realización del producto</b></p> <p>7.1 Planificación de los procesos de realización (4.2.3 / 4.10.1)            7.2 Procesos relacionados con el cliente (4.3.2/ 4.3.3/ 4.3.4/ 4.4.4)            7.3 Diseño y desarrollo (4.4)            7.4 Compras (4.6/ 4.10.2)            7.5 Producción y prestación del servicio (4.7/ 4.8/ 4.9/ 4.15/ 4.19)            7.6 Control de los dispositivos de seguimiento y de medición (4.11)</p>	<p><b>8 Medición, análisis y mejora</b></p> <p>8.1 Generalidades (4.10 / 4.20)            8.2 Seguimiento y medición (4.10/ 4.17/ 4.20)            8.3 Control del producto no conforme (4.13)            8.4 Análisis de datos (4.20)            8.5 Mejora (4.1.3/4.14)</p>

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

### 5.3. CORRESPONDENCIA ENTRE LAS NORMAS ISO 9001:1994 E ISO 9001:2000

ISO 9001:1994	ISO 9001:2000
<b>1 Objeto y campo de aplicación</b>	<b>1</b>
<b>2 Referencias normativas</b>	<b>2</b>
<b>3 Definiciones</b>	<b>3</b>
<b>4 Requisitos del sistema de la calidad</b>	<b>N.A.</b>
4.1 Responsabilidad de la dirección	<b>N.A.</b>
4.1.1 Política de la calidad	<b>5.1 + 5.3 + 5.4.1</b>
4.1.2 Organización	<b>N.A.</b>
4.1.2.1 Responsabilidad y autoridad	<b>N.A.</b>
4.1.2.2 Recursos	<b>5.5.1</b>
4.1.2.3 Representante de la dirección	<b>6.1 + 6.2.1</b>
4.1.3 Revisión por la dirección	<b>5.5.2</b>
4.1.3 Revisión por la dirección	<b>5.5.2 + 5.6.1 + 6.5.1</b>
4.2 Sistema de la calidad	<b>N.A.</b>
4.2.1 Generalidades	<b>4.1 + 4.2.2</b>
4.2.2 Procedimientos del sistema de la calidad	<b>4.2.1</b>
4.2.3 Planificación de la calidad	<b>5.4.2 + 7.1</b>
4.3 Revisión del contrato	<b>N.A.</b>
4.3.1 Generalidades	<b>N.A.</b>
4.3.2 Revisión	<b>8.2 + 7.2.1 + 7.2.2 + 7.2.3</b>
4.3.3 Modificación del contrato	<b>7.2.2</b>
4.3.4 Registros	<b>7.2.2</b>
4.4 Control del diseño	<b>N.A.</b>
4.4.1 Generalidades	<b>N.A.</b>
4.4.2 Planificación del diseño y del desarrollo	<b>7.3.1</b>
4.4.3 Interfaces organizativas y técnicas	<b>7.3.1</b>
4.4.4 Entradas al diseño	<b>7.2.1 + 7.3.2</b>
4.4.5 Salidas del diseño	<b>7.3.3</b>
4.4.6 Revisión del diseño	<b>7.3.4</b>
4.4.7 Verificación del diseño	<b>7.3.5</b>
4.4.8 Validación del diseño	<b>7.3.6</b>
4.4.9 Cambios del diseño	<b>7.3.7</b>

4.5 Control de la documentación y de los datos	N.A.
4.5.1 Generalidades	4.2.3
4.5.2 Aprobación y edición de la documentación y datos	4.2.3
4.5.3 Cambios en la documentación y datos	4.2.3
4.6 Compras	N.A.
4.6.1 Generalidades	N.A.
4.6.2 Evaluación de subcontratistas	7.4.1
4.6.3 Datos de compras	7.4.2
4.6.4 Verificación del producto comprado	7.4.3
4.7 Control de productos suministrados por los clientes	7.5.4
4.8 Identificación y trazabilidad de los productos	7.5.3
4.9 Control de procesos	6.3 + 6.4 + 7.5.1 + 7.5.2
4.10 Inspección y ensayo	N.A.
4.10.1 Generalidades	7.1 + 6.1
4.10.2 Inspección y ensayos/pruebas en recepción	7.4.3 + 6.2.4
4.10.3 Inspección y ensayos/pruebas en proceso	6.2.4
4.10.4 Inspección y ensayos/pruebas finales	6.2.4
4.10.5 Registros de inspección y ensayo/prueba	7.5.3 + 6.2.4
4.11 Control de los equipos de inspección, medición y ensayo/prueba	N.A.
4.11.1 Generalidades	7.6
4.11.2 Procedimientos de control	7.6
4.12 Estado de inspección y ensayo/prueba	7.5.3
4.13 Control de los productos no conformes	N.A.
4.13.1 Generalidades	6.3
4.13.2 Revisión y disposición de productos no conformes	6.3
4.14 Acciones correctivas y preventivas	N.A.
4.14.1 Generalidades	6.3.2 + 6.5.3
4.14.2 Acciones correctivas	6.5.2
4.14.3 Acciones preventivas	6.5.3
4.15 Manipulación, almacenamiento, embalaje, conservación y entrega	N.A.
4.15.1 Generalidades	N.A.
4.15.2 Manipulación	7.5.5
4.15.3 Almacenamiento	7.5.5
4.15.4 Embalaje	7.5.5
4.15.5 Conservación	7.5.5

4.15.6 Entrega	7.5.1
4.16 Control de los registros de la calidad	4.2.4
4.17 Auditorías de la calidad internas	8.2.3 + 8.2.3
4.18 Formación	6.2.2
4.19 Servicio posventa	7.5.1
4.20 Técnicas estadísticas	N.A.
4.20.1 Identificación de necesidades	8.1 + 8.2.3 + 8.2.4 + 8.6
4.20.2 Procedimientos	8.1 + 8.2.3 + 8.2.4 + 8.6

## Correspondencia entre las Normas ISO 9001:2000 e ISO 9001:1994

9001:2000	9001:1994
<b>1 Objeto y campo de aplicación</b>	<b>1</b>
1.1 Generalidades	N.A.
1.2 Aplicación	N.A.
<b>2 Normas para consulta</b>	<b>2</b>
<b>3 Términos y definiciones</b>	<b>3</b>
<b>4 Sistema de gestión de la calidad</b>	<b>N.A.</b>
4.1 Requisitos generales	4.2.1
4.2 Requisitos de documentación	N.A.
4.2.1 Generalidades	4.2.2
4.2.2 Manual de la calidad	4.2.1
4.2.3 Control de los documentos	4.5.1 + 4.5.2 + 4.5.3
4.2.4 Control de registros de la calidad	4.18
<b>5 Responsabilidad de la dirección</b>	<b>N.A.</b>
5.1 Compromiso de la dirección	4.1.1
5.2 Enfoque al cliente	4.3.2
5.3 Política de la calidad	4.1.1
5.4 Planificación	N.A.
5.4.1 Objetivos de la calidad	4.1.1
5.4.2 Planificación del sistema de gestión de la calidad	4.2.3
5.5 Responsabilidad, autoridad y comunicación	N.A.
5.5.1 Responsabilidad y autoridad	4.1.2.1
5.5.2 Representante de la dirección	4.1.2.3

5.5.3 Comunicación interna	N.A.
5.6 Revisión por la dirección	N.A.
5.6.1 Generalidades	4.1.3
5.6.2 Información para la revisión	N.A.
5.6.3 Resultados de la revisión	N.A.
<b>6 Gestión de los recursos</b>	<b>N.A.</b>
6.1 Provisión de recursos	4.1.2.2
6.2 Recursos humanos	N.A.
6.2.1 Generalidades	4.1.2.2
6.2.2 Competencia, toma de conciencia y formación	4.1.8
6.3 Infraestructuras	4.9
6.4 Ambiente de trabajo	4.9
<b>7 Realización del producto</b>	<b>N.A.</b>
7.1 Planificación de la realización del producto	4.3.3 + 4.10.1
7.2 Procesos relacionados con el cliente	N.A.
7.2.1 Determinación de los requisitos relacionados con el producto	4.3.3 + 4.4.4
7.2.2 Revisión de los requisitos relacionados con el producto	4.3.2 + 4.3.3 + 4.3.4
7.2.3 Comunicación con el cliente	4.3.2
7.3 Diseño y desarrollo	N.A.
7.3.1 Planificación del diseño y desarrollo	4.4.2 + 4.4.3
7.3.2 Elementos de entrada para el diseño y desarrollo	4.4.4
7.3.3 Resultados del diseño y desarrollo	4.4.5
7.3.4 Revisión del diseño y desarrollo	4.4.6
7.3.5 Verificación del diseño y desarrollo	4.4.7
7.3.6 Validación del diseño y desarrollo	4.4.8
7.3.7 Control de cambios del diseño y desarrollo	4.4.9
7.4 Compras	N.A.
7.4.1 Proceso de compras	4.6.2
7.4.2 Información de las compras	4.6.3
7.4.3 Verificación de los productos comprados	4.6.4 + 4.10.2
7.5 Producción y prestación del servicio	N.A.
7.5.1 Control de la producción y de la prestación del servicio	4.9 + 4.10.5 + 4.10
7.5.2 Validación de los procesos de la producción y de la prestación del servicio	4.9
7.5.3 Identificación y trazabilidad	4.9 + 4.10.5 + 4.12

7.5.4 Propiedad del cliente	4.7
7.5.5 Preservación del producto	4.18.2 + 4.18.3 + 4.18.4 + 4.18.5
7.6 Control de los dispositivos de seguimiento y medición	4.11.1 + 4.11.2
<b>8 Medición, análisis y mejora</b>	<b>N.A.</b>
8.1 Generalidades	4.10 + 4.20.1 + 4.20.2
8.2 Seguimiento y medición	N.A.
8.2.1 Satisfacción del cliente	N.A.
8.2.2 Auditoría interna	4.17
8.2.3 Seguimiento y medición de los procesos	4.17 + 4.20.1 + 4.20.2
8.2.4 Seguimiento y medición del producto	4.10.2 + 4.10.3 + 4.10.4 + 4.10.5 + 4.20.1 + 4.20.2
8.3 Control del producto no conforme	4.13.1 + 4.13.2
8.4 Análisis de datos	4.20.1 + 4.20.2
8.5 Mejora	N.A.
8.5.1 Mejora continua	4.13
8.5.2 Acción correctivas	4.14.1 + 4.14.2
8.5.3 Acción preventiva	4.14.1 + 4.14.3

## **ANEXO C:**

### **PRINCIPIOS DE LA GESTION DE LA CALIDAD**

## PRINCIPIOS DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD

La revisión de las normas ISO 9001:2000 y ISO 9004:2000 se ha basado en **ocho principios de gestión de la calidad**, estos ocho principios son:

1. Organización enfocada al cliente
2. Liderazgo
3. Participación del personal
4. Enfoque basado en procesos
5. Enfoque de sistema para la gestión
6. Mejora continua
7. Enfoque basado en hechos para la toma de decisión
8. Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor

Estos principios pueden utilizarse por la dirección como un marco de referencia para guiar a las organizaciones hacia la consecución de la mejora del desempeño.

### **Principio 1 – Organización orientada al cliente**

*Las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto deberían comprender las necesidades actuales y futuras de los mismos, satisfacer sus requisitos y esforzarse en exceder sus expectativas.*

### **Principio 2 - Liderazgo**

*Los líderes establecen la unidad de propósito y la orientación de la dirección de la organización. Ellos deberían crear y mantener un ambiente interno, en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente en el logro de los objetivos de la organización.*

### **Principio 3 – Participación del personal**

*El personal, a todos los niveles, es la esencia de una organización y su total implicación posibilita que sus habilidades sean usadas para el beneficio de la organización*

**Principio 4 – Enfoque basado en procesos**

*Un resultado deseado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso.*

**Principio 5 – Enfoque de sistema para la gestión**

*Identificar, entender y gestionar los procesos interrelacionados como un sistema contribuye a la eficacia y eficiencia de una organización en el logro de sus objetivos.*

**Principio 6 – Mejora continua**

*La mejora continua en el desempeño global de la organización debería ser un objetivo permanente de ésta.*

**Principio 7 – Enfoque basado en hechos para la toma de decisión**

*Las decisiones eficaces se basan en el análisis de los datos y la información.*

**Principio 8 – Relación mutuamente beneficiosa con el proveedor**

*Una organización y sus proveedores son interdependientes, y una relación mutuamente beneficiosa aumenta la capacidad de ambos para crear valor.*

Hay diferentes formas para aplicar estos principios de gestión de la calidad. La naturaleza de la organización y los retos específicos a los que se enfrente determinarán cómo implementarlos. Muchas organizaciones encontrarán beneficios a la implementación de sistemas de gestión de la calidad basándose en estos principios.

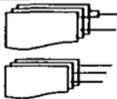
## **ANEXO D:**

### **SIMBOLOGÍA DE LOS FLUJOGRAMAS**

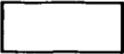
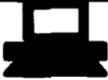
## SIMBOLOGIA DE LOS FLUJOGRAMAS

NOMBRE	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
INICIO / FIN		Este símbolo se usa para indicar el principio y el final de un procedimiento, según se especifique la palabra INICIO o FIN.
FLUJO DIRECCIONAL		Este símbolo se usa para indicar el flujo del proceso, esto es, la secuencia de realización de los eventos (tareas, operaciones) tanto en un sistema manual como mecanizado. Se usa también para indicar el flujo de información entre un proceso manual o mecanizado y los documentos, archivos...
DOCUMENTO		Un documento es la representación gráfica de algún tipo de información, la cual puede proceder de algún archivo o puede ser generada durante algún paso del proceso. En un documento se suelen usar varios tipos de anotaciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ NOMBRE DEL DOCUMENTO</li> <li>✓ NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN</li> <li>✓ REFERENCIA (se especifica sólo la primera vez que aparece el documento).</li> </ul>
DOCUMENTO CON COPIAS (dentro del mismo Flujo)		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indicación del NÚMERO DE COPIAS</li> <li>2. REPRESENTACIÓN gráfica de las COPIAS.</li> </ol>

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

NOMBRE	SIMBOLO	DESCRIPCIÓN
DOCUMENTO CON COPIAS (distinto Flujo)		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Representación conjunta de las copias y diferente Flujo direccional.</li> <li>2. Representación individualizada de copias y Flujos asociados a las mismas.</li> </ol>
BATCH DE DOCUMENTOS		<p>Representa la reunión de documento similares, dentro del proceso. Se les incorpora el batch header (encabezamiento de lotes) que contiene información referente a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ NÚMERO DE BATCH</li> <li>✓ TIPO Y NÚMERO DE DOCUMENTOS</li> <li>✓ FECHA</li> </ul>
DECISION		<p>Permite representar tareas en las cuales el flujo de trabajo puede seguir diferentes caminos, dependiendo de la respuesta a una pregunta específica.</p> <p>Se especifica la pregunta en el interior del símbolo y las alternativas como flujos direccionales alrededor de él. Resulta muy conveniente para facilitar la interpretación del flujograma realizar las preguntas con sólo dos alternativas de respuesta.</p>
CONECTOR INTERIOR DE PÁGINA		<p>Se utiliza para unir dos líneas de flujo dentro de una página o bien para indicar alguna nota aclaratoria en relación con algún documento, operación, etc., al pie de página. Se indica con una letra en el interior, tanto en la salida como en la llegada.</p>
CONECTOR EXTERIOR DE PÁGINA		<p>Se utiliza para unir dos líneas de flujo en páginas distintas. Se indica la salida con el número de página de destino y la letra de la línea en dicha página-destino, y la llegada con la página y letra del punto de origen.</p>

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

NOMBRE	SIMBOLO	DESCRIPCIÓN
PROGRAMA		Se trata de la representación de una tarea desarrollada por el ordenador. Las anotaciones que se utilizan son: <ul style="list-style-type: none"> <li>• número de identificación del programa</li> <li>• descripción del proceso</li> <li>• número de identificación del documento de referencia</li> </ul>
ARCHIVO MAGNÉTICO		Describe un archivo en general cuando aún no se ha decidido el tipo particular de archivo que debe utilizarse.
CINTA MAGNÉTICA		Denota un archivo formado por cintas magnéticas (o por un tambor de cintas) en las que el acceso a la información es secuencial.
DISCO MAGNÉTICO		Representa un archivo formado por discos magnéticos (o un lote de discos magnéticos) en el que el acceso es indexado.
OPERACION ON-LINE		Representa interacción directa entre el operador y el terminal-ordenador. Significa que el operador introduce datos e inmediatamente estos son procesados por el ordenador con la consiguiente respuesta del operador a través de la pantalla. Se utiliza tanto para introducir como para mostrar datos. Las anotaciones utilizadas son: <ul style="list-style-type: none"> <li>• identificación de la pantalla</li> <li>• descripción breve de la pantalla</li> <li>• número de identificación del documento de referencia.</li> </ul>
UNIÓN POR TELECOMUNICACIÓN		Se utiliza para representar las líneas de comunicación entre terminales y ordenador, o entre ordenadores.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **ANEXO E:**

### **FORMATOS MAESTROS PARA MANUALES DE POLÍTICAS Y PROCEDIMIENTOS**

LOGOTIPO DE LA ORGANIZACIÓN EN COLOR

CODIGO: \_\_\_\_\_ HOJA \_\_\_ DE \_\_\_

**PORTADA DE LA  
POLÍTICA PARA**

NOMBRE: \_\_\_\_\_

CODIGO: \_\_\_\_\_

ELABORO: \_\_\_\_\_

FIRMA: \_\_\_\_\_

APROBO: \_\_\_\_\_

FIRMA: \_\_\_\_\_

FECHA DE APROBACIÓN/REVISIÓN: \_\_\_\_\_

**TITULO**

Hoja

- 1.0 PROPOSITO.....
- 2.0 ALCANCE.....
- 3.0 DEFINICIONES.....
- 4.0 RESPONSABLE DE LA REVISIÓN DE LA POLÍTICA.....
- 5.0 REVISIÓN DE LA POLÍTICA.....
- 6.0 DOCUMENTOS APLICABLES Y/O ANEXOS.....
- 7.0 POLITICA.....
- 8.0 LISTA DE DISTRIBUCIÓN.....

**ANEXOS**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**PARA SER LLENADO ÚNICAMENTE POR LA GERENCIA DEL ÁREA EMISORA**

No. de Revisión: \_\_\_\_\_

Nombre del Registrador: \_\_\_\_\_

Fecha de Emisión: \_\_\_\_\_

LOGOTIPO DE LA ORGANIZACIÓN EN COLOR

HOJA \_\_\_ DE \_\_\_  
CODIGO: \_\_\_\_\_**PORTADA DE LA  
PROCEDIMIENTO PARA**

NOMBRE: \_\_\_\_\_

CODIGO: \_\_\_\_\_

ELABORO: \_\_\_\_\_  
APROBO: \_\_\_\_\_FIRMA: \_\_\_\_\_  
FIRMA: \_\_\_\_\_

FECHA DE APROBACIÓN/REVISIÓN: \_\_\_\_\_

**TITULO**

Hoja

- 1.0 PROPOSITO.....  
 2.0 ALCANCE.....  
 3.0 RESPONSABILIDADES.....  
 4.0 DEFINICIONES.....  
 5.0 RESPONSABLE DE LA REVISIÓN DEL PROCEDIMIENTO.....  
 6.0 REVISIÓN DEL PROCEDIMIENTO.....  
 7.0 DOCUMENTOS APLICABLES Y/O ANEXOS.....  
 8.0 DIAGRAMA DE FLUJO.....  
 9.0 PROCEDIMIENTO.....  
 10.0 LISTA DE DISTRIBUCIÓN.....

**ANEXOS**

<p style="text-align: center;">TESIS CON FALLA DE ORIGEN</p>
--

**PARA SER LLENADO ÚNICAMENTE POR LA GERENCIA DEL ÁREA EMISORA**

No. de Revisión: \_\_\_\_\_

Nombre del Registrador: \_\_\_\_\_

Fecha de Emisión: \_\_\_\_\_

LOGOTIPO DE LA ORGANIZACIÓN EN COLOR

CODIGO: \_\_\_\_\_ HOJA \_\_\_\_ DE \_\_\_\_

**PORTADA DE LA  
GUIA Y USO DEL FORMATO**

NOMBRE: \_\_\_\_\_

CODIGO: \_\_\_\_\_

ELABORO: \_\_\_\_\_

FIRMA: \_\_\_\_\_

APROBO: \_\_\_\_\_

FIRMA: \_\_\_\_\_

FECHA DE APROBACIÓN/REVISIÓN: \_\_\_\_\_

**TITULO**

Hoja

- 1.0 PROPOSITO.....
- 2.0 ALCANCE.....
- 3.0 RESPONSABILIDADES.....
- 4.0 DEFINICIONES.....
- 5.0 RESPONSABLE DE LA REVISIÓN DEL FORMATO.....
- 6.0 REVISIÓN DEL FORMATO.....
- 7.0 DOCUMENTOS APLICABLES Y/O ANEXOS.....
- 8.0 DIAGRAMA DE FLUJO.....
- 9.0 FORMATO.....
- 10.0 INSTRUCTIVO DE LLENADO.....
- 11.0 LISTA DE DISTRIBUCIÓN.....

**ANEXOS**

**PARA SER LLENADO ÚNICAMENTE POR LA GERENCIA DEL AREA EMISORA**

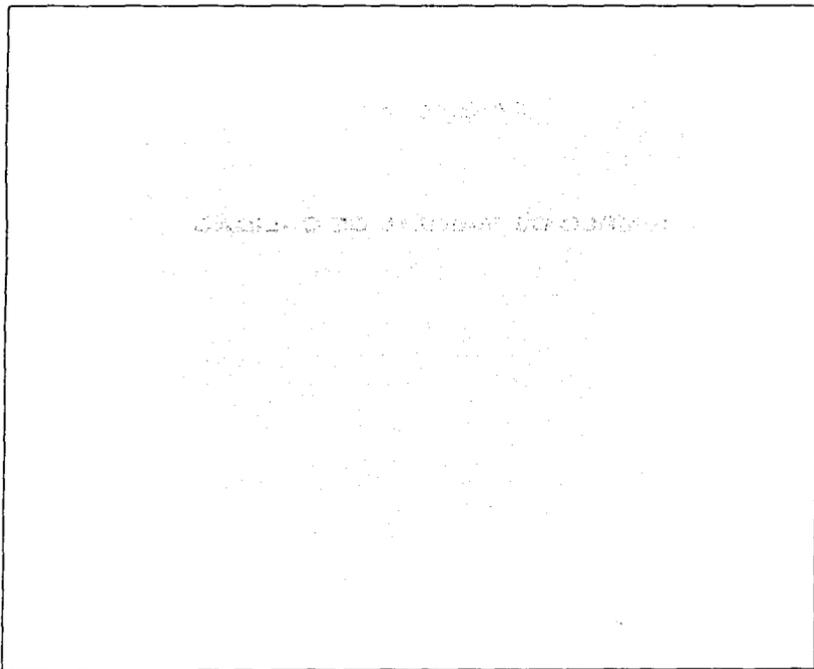
No. de Revisión: \_\_\_\_\_

Nombre del Registrador: \_\_\_\_\_

Fecha de Emisión: \_\_\_\_\_

LOGOTIPO DE LA ORGANIZACIÓN EN COLOR

CODIGO: \_\_\_\_\_ HOJA \_\_\_ DE \_\_\_



## **ANEXO F:**

### **EJEMPLO DE MANUAL DE CALIDAD**



HOJA: \_\_\_ DE: \_\_\_  
CODIGO: **MGC**

### PORTADA DEL

NOMBRE: **MANUAL DE GESTION DE LA CALIDAD**

CODIGO: **MGC**

**ELABORÓ**

**APROBÓ**

Telésforo Jiménez Sanjuan  
Comité de Calidad

Ing. Rodimiro Rodrigo Reyes  
Gerente General

FECHA DE APROBACIÓN/REVISIÓN: \_\_\_\_\_

No.	TITULO	HOJA
I.	INTRODUCCIÓN.....	
II.	ANTECEDENTES DE TÉCNICOS Y CONSTRUCTORES DEL GOLFO S.A. DE C.V. Y POLÍTICAS DE CALIDAD.....	
III.	MATRIZ DE RESPONSABILIDADES.....	
IV.	NUESTRO SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD.....	
V.	RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN.....	
VI.	GESTIÓN DE LOS RECURSOS.....	
VII.	REALIZACIÓN DEL PRODUCTO.....	
VIII.	MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA.....	
IX.	MATRIZ DE REFERENCIA A PROCEDIMIENTOS.....	

**PARA SER LLENADO ÚNICAMENTE POR LA GERENCIA DEL ÁREA EMISORA**

No. de Revisión:	Nombre del Registrador:	Fecha de Emisión:
------------------	-------------------------	-------------------



## CONTENIDO

### SECCION I INTRODUCCIÓN.

I.1 Propósito y alcance.

I.2 Términos y definiciones.

### SECCION II ANTECEDENTES DE TÉCNICOS Y CONSTRUCTORES DEL GOLFO, S.A. DE C.V. Y POLÍTICA DE LA CALIDAD.

II.1 Antecedentes de Técnicos y Constructores del Golfo, S.A. de C.V.

II.2 Política de la calidad y objetivos de la calidad.

II.3 Organigrama.

### SECCION III MATRIZ DE RESPONSABILIDADES.

III.1 Matriz de responsables por capítulo de la norma

III.2 Matriz de responsables de cada procedimiento del sistema de gestión de la calidad

### SECCION IV NUESTRO SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD.

IV.1 Requisitos generales.

IV.2 Requisitos de la documentación.

### SECCION V RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN.

V.1 Compromiso de la dirección

V.2 Enfoque al cliente

V.3 Política de la calidad

V.4 Planificación

V.5 Responsabilidad, autoridad y comunicación

V.6 Revisión por la dirección

### SECCION VI GESTIÓN DE LOS RECURSOS.

VI.1 Provisión de recursos

VI.2 Recursos humanos

VI.3 Infraestructuras

VI.4 Ambiente de trabajo

### SECCION VII REALIZACIÓN DEL PRODUCTO.

VII.1 Planificación de la realización del producto

VII.2 Procesos relacionados con el cliente

VII.3 Diseño y desarrollo

VII.4 Compras

VII.5 Producción y prestación del servicio

VII.6 Control de los dispositivos de seguimiento y medición



**SECCION VIII MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA.**

- VIII.1 Generalidades
- VIII.2 Seguimiento y medición
- VIII.3 Control del producto no conforme
- VIII.4 Análisis de datos
- VIII.5 Mejora

**SECCION IX MATRIZ DE REFERENCIA A PROCEDIMIENTOS.**

- IX.1 Matriz de procedimientos relacionados
- IX.2 Matriz de procedimientos y sus formatos



## **I. Introducción.**

### **I.1 Propósito y alcance.**

El presente manual tiene el propósito fundamental de establecer y describir nuestro sistema de gestión de la calidad, el cual está basado en la norma internacional ISO 9001:2000 **Sistemas de Gestión de la Calidad - Requisitos**, y en su equivalente nacional **NMX-CC-9001-IMNC-2000**. Lo anterior con el fin de demostrar nuestra capacidad para proporcionar consistentemente proyectos que cumplan con los requisitos de nuestros clientes y con los objetivos establecidos en la sección II de este manual.

El alcance de nuestro sistema de gestión de la calidad involucra a toda la organización y a todos nuestros productos, los cuales son estudiados y seleccionados por nuestra organización.

### **I.2 Términos y definiciones.**

Para un mejor entendimiento del presente manual, es aplicable el vocabulario de la norma internacional **ISO 9000:2000 Administración de la calidad - Vocabulario** y su equivalente nacional **NMX-CC-9000-IMNC-2000** incluido en el archivo general de TERMINOS de la organización en el que se incluyen además los términos propios utilizados en nuestros procesos internos :

**Administración de la Calidad:** Aspecto de la función general de la gestión que determina y aplica la Política de la Calidad.

**Aseguramiento de la Calidad:** Conjunto de acciones planificadas y sistemáticas que son necesarias para proporcionar la confianza adecuada de que un producto satisfará los requisitos de calidad dados.

**Auditoría de calidad:** Examen metódico e independiente que se realiza para determinar si las actividades y los resultados relativos a la calidad satisfacen las disposiciones previamente establecidas, y para comprobar que estas disposiciones se llevan realmente a cabo y que son adecuadas para alcanzar los objetivos previstos.

**Calidad:** Conjunto de propiedades y características de un producto o servicio que le confieren su aptitud para satisfacer unas necesidades expresadas o implícitas.

**E.D.:** Especificaciones de diseño

**E.F.:** Especificaciones de Producto Final



**E.M.:** Especificaciones de Materias Primas

**Especificación:** Documento que establece los requisitos con los que un producto debe estar conforme.

**Formatos:** Son los soportes sobre los que se cumplimentan los cuatro tipos anteriores de documentos:

MANUAL DE CALIDAD  
PROCEDIMIENTOS  
INSTRUCCIONES DE TRABAJO  
REGISTROS

**I.E.:** Instructivos de ensayo

**I.I.:** Instructivos de Inspección

**I.P.:** Instructivos de Proceso

**Incertidumbre:** Valor del intervalo, dentro del cual se encuentra con alta probabilidad el valor real de la magnitud medida.

**Inspección:** Acción de medir, examinar, ensayar o verificar una o varias características de un producto y de compararlas con los requisitos especificados, con el fin de establecer su conformidad.

**Instrucciones de trabajo:** Describen las operaciones que hay que realizar en cada proceso o en cada puesto de trabajo. Es un conjunto muy amplio de documentos que debe ser revisado cada vez que se modifica un proceso o un método de trabajo.

**Instrumento de Medida:** Equipo empleado para indicar la magnitud que se quiere controlar.

**Manual de calidad:** El manual de Calidad es un documento que, debidamente autorizado, formaliza la Política de la empresa relativa a la Administración de la Calidad, definiendo las normas y los procedimientos operativos de referencia, los objetivos de calidad, el sistema de responsabilidad y las normas internas. Se trata de una recopilación estructurada de todas las normas, los criterios, las instrucciones y las recomendaciones que aseguran la calidad del bien o servicio, teniendo como fin los objetivos fijados por la Dirección.

**No conformidad:** Falta de cumplimiento de los requisitos especificados.

**P.T.:** Procedimientos Técnicos



**Política de Calidad:** Directrices y objetivos generales de una empresa, relativos a la calidad, expresados formalmente por la Dirección General.

**Procedimiento:** Forma específica de llevar a cabo una actividad.

**Reclamación:** Queja oral o escrita relativa a problemas de Calidad, realizada por un Cliente en base a una No Conformidad detectada y que imputa a la responsabilidad del Proveedor.

**Registros:** Documento que proporciona evidencia objetiva de actividades realizadas o de resultados obtenidos.

**Revisión del Sistema de Calidad:** Evaluación formal, realizada por la Dirección, del estado en que se encuentra el Sistema de Calidad y de su adecuación a lo que establece la Política de Calidad y a los nuevos objetivos que se deriven de la evolución de circunstancias cambiantes.

**Sistema de Calidad:** Conjunto de la estructura de organización, de responsabilidades, de procedimientos, de procesos y de recursos que se establecen para llevar a cabo la Administración de la Calidad.

**Trazabilidad:** Capacidad para reconstruir el historial de la utilización, o la localización de un artículo o de una actividad mediante una identificación registrada.



## **II. Antecedentes de Técnicos y Constructores del Golfo, S.A. de C.V. y política de la calidad.**

### **II.1 Antecedentes de Técnicos y Constructores del Golfo, S.A. de C.V.**

**Técnicos y Constructores del Golfo, S.A. de C.V. se constituye el 22 de enero de 1981, en el giro de la planificación y construcción de obras civiles, sus instalaciones y toda clase de construcción en general.**

De 1981 a 1983 la empresa tenía su base en el Estado de Tamaulipas, donde se realizó la construcción de diferentes obras para el Gobierno del Estado.

A mediados de 1984, se realizaron trabajos tanto en el estado de Tamaulipas como el Estado de México y el Distrito Federal, concentrándose finalmente las oficinas en la Ciudad de México.

Desde su inicio a la fecha, la empresa ha realizado múltiples y variadas obras, enfocando su experiencia en la construcción de edificaciones, incluidas las restauraciones o remodelaciones del entorno, tales como obras viales, pavimentación de caminos, líneas de conducción de agua potable y alcantarillado, así como las instalaciones necesarias para su adecuado funcionamiento.

Asimismo, se han construido Centros de Desarrollo de la Comunidad; Bibliotecas; Auditorios; Centros de Salud; Clínicas Rurales; Líneas de conducción de drenaje y Caminos Rurales. En el ámbito de construcción de vivienda, se desarrolló un proyecto de dos torres de 48 condominios y se construyó un conjunto de condominios horizontales.

Se ha trabajado también en ampliaciones, remodelaciones y mantenimiento de oficinas, casas habitación, escuelas, centros culturales y hospitales.

Toda esta actividad ha llevado a la empresa a diferentes partes del país, como Tamaulipas, Nuevo León, Sinaloa, San Luis Potosí, Guerrero, Veracruz, Yucatán y Puebla entre otros, enfrentando los retos de hacer obra foránea, estando siempre concientes de las necesidades y satisfacción de nuestros clientes.



## **II.2 Política de la calidad y objetivos de la calidad de Técnicos y Constructores del Golfo, S.A. de C.V.**

### **POLÍTICA DE LA CALIDAD**

En Técnicos y Constructores del Golfo, S.A. de C.V. tenemos como compromiso ofrecer a nuestros clientes atención y servicio a sus necesidades de construcción y remodelación de edificaciones, proporcionando además asesoría técnica, procurando la optimización de recursos para cumplir con calidad, oportunidad y a entera satisfacción de los requerimientos solicitados

### **OBJETIVOS DE LA CALIDAD**

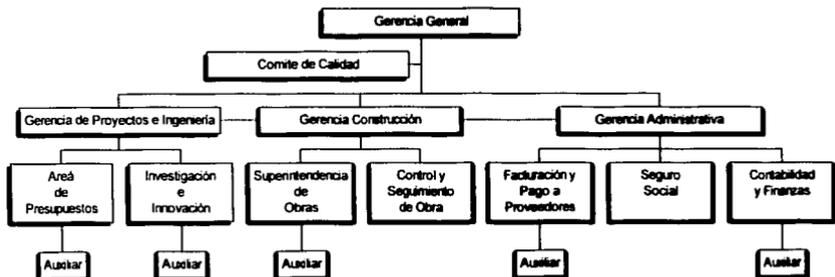
La dirección de **Técnicos y Constructores del Golfo, S.A. de C.V.** se responsabiliza y adquiere el compromiso de establecer y desarrollar un Sistema de Calidad basado en la norma ISO-9001-2000 con el fin de conseguir los siguientes objetivos generales:

- Satisfacer las necesidades del Cliente en lo relativo a aptitud para el uso, prestaciones, seguridad y fiabilidad del producto.
- Cumplir con los requisitos específicos del Cliente y normativas legales.
- Prevenir los fallos antes de que ocurran.
- Reducir los Costos Totales de Calidad.
- Mejorar las relaciones con nuestros Clientes y Proveedores.

**Ing. Rodimiro Rodrigo Reyes**  
**Director General.**



### II.3 Organigrama.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



### **III. Matriz de responsabilidades.**

En el siguiente capítulo se describe la responsabilidad de cada uno de los puestos de nuestra organización que participan en el sistema de gestión de la calidad :

#### **III.1 Matriz de responsables por capítulo de la norma**

#### **III.2 Matriz de responsables de cada procedimiento del sistema de gestión de la calidad**



#### **IV. Nuestro sistema de gestión de la calidad.**

##### **IV.1 Requisitos generales.**

Nuestro sistema de gestión de la calidad, está conformado por nuestro personal, la forma en que nos relacionamos, los procesos y los recursos que utilizamos para garantizar la calidad de nuestros productos. El sistema incluye desde el diseño y desarrollo hasta la entrega del producto y el servicio posterior.

**Objetivo:** Definir los documentos que soportan el Sistema de Calidad para asegurar la conformidad de los productos fabricados con los requisitos establecidos. Los registros de calidad, que forman también parte del Sistema de Calidad, se desarrollan en el punto 4.2.4.

**Alcance:** El Sistema de Calidad aquí definido, se aplica a todos los proyectos llevados a cabo por **Técnicos y Constructores del Golfo, S.A. de C.V.** y a todos los departamentos de la empresa.

##### **IV.2 Requisitos de documentación**

###### **IV.2.1 Generalidades**

- 1. Niveles de documentación**
- 2. Manual de Calidad**
- 3. Procedimientos Técnicos**
- 4. Instrucciones y Especificaciones**
- 5. Identificación y Formatos de Documentos**

###### **1. Niveles de documentación**

La documentación que soporte el Sistema de Calidad está estructurada en tres niveles, de modo que un documento de nivel inferior debe complementar, en ningún caso contradecir, a uno de nivel superior. Son los siguientes:

- 1.1 1° NIVEL: Manual de calidad.**
- 1.2 2° NIVEL: Procedimientos Técnicos.**
- 1.3 3° NIVEL: Instrucciones y Especificaciones.**

###### **2. Manual de Calidad**

Es el documento principal y describe el Sistema de Calidad. Sirve de referencia permanente durante la implantación y aplicación del sistema.

Está estructurado en capítulos y contiene los elementos de calidad indicados en la norma ISO9000.



### **3. Procedimientos Técnicos**

Los Procedimientos Técnicos establecen por escrito las normas a seguir en una actividad concreta, relacionada con la calidad, y que aplica a varios departamentos de la empresa. Se utilizarán para el Desarrollo de Proyectos, Servicio Postventa, Técnicas Estadísticas, Costos de Calidad, etc.

### **4. Instrucciones y Especificaciones**

#### **4.1 Instrucciones**

Las Instrucciones son documentos donde se definen como se desarrolla un trabajo o función específica de un departamento. Pueden tomar la forma de:

- Instrucciones de Proceso (I.P.)
- Instrucciones de Inspección (I.I.)
- Instrucciones de Ensayo (I.E.)
- Instrucciones de Calibración (I.C.)

#### **4.2 Especificaciones**

Las especificaciones son documentos que establecen unas características de un elemento y pueden incluir prescripciones referentes a terminología, ensayos, métodos de análisis, acabados y cuidados. Podrán ser:

- Especificaciones de Diseño (E.D.)
- Especificaciones de Materias Primas (E.M.)
- Especificaciones de Producto en Proceso (E.P.)
- Especificaciones de Producto Final (E.F.)

### **5. Identificación y Formatos de Documentos**

#### **5.1 Identificación**

Todos los documentos referenciados en este Capítulo vendrán identificados con las iniciales del documento seguido de un número correlativo, a partir del 01, asignado por el Director Calidad. Por ejemplo:

- Procedimientos Técnicos: PT/01 a PT/...
- Instrucciones de Proceso: IP/01 a IP/...
- Especificaciones de Producto Final: EF/01 a EF/...



## 5.2 Formatos de Documentos

Con objeto de garantizar la uniformidad en los formatos a utilizar por los departamentos que realizan documentos del Sistema de Calidad, así como el definir un contenido mínimo de los mismos, se incluyen en este capítulo los formatos/tipo a utilizar en la realización de :

- Procedimientos Técnicos (Portada y Hoja Interior).
- Instrucciones de Proceso, Inspección, etc. (Portada y Hoja Interior).
- Especificaciones de Materias Primas, P. Proceso y P. Final.

## Anexos

- Manual de Calidad (Formato MC-2.1)
- Procedimientos Técnicos (Formatos PT-2.2 y PT-2.3).
- Instrucciones (Formatos IN-2.4 a IN-2.8).
- Especificaciones de Diseño (Formato EE-4.1).
- Especificaciones (Formatos EE-2.9 a EE-2.11).

## IV.2.2 Manual de la calidad

### Manual de Calidad

Es el documento principal y describe el Sistema de Calidad. Sirve de referencia permanente durante la implantación y aplicación del sistema.

Está estructurado en capítulos y contiene los elementos de calidad indicados en la norma ISO9000.

### IV.2.3 Control de los documentos

**Objetivo:** Describir el procedimiento para asegurar el control de todos los documentos en lo que se refiere a realización, revisión, aprobación, y distribución de los mismos.

**Alcance:** Se aplica a los documentos siguientes:

- Manual de Calidad
- Procedimientos Técnicos
- Instrucciones, Especificaciones y Planos
- Listas de Proveedores Aceptados
- Listas de Equipos de Medida
- Responsabilidades

1. Control del Manual de Calidad
2. Control de otros Documentos



**3. Control de la Distribución de Documentos**  
**4. Modificación de los Documentos**

Resp. detalladas

**1. Control del Manual de Calidad**

El Director de Calidad tiene la responsabilidad de emitir y controlar este Manual de Calidad, así como de suministrar copias controladas al personal apropiado.

Todas las copias controladas deberán ser numeradas individualmente, para facilitar dicho control. Además existirá una "Lista de Control del Manual de Calidad" (Formato LCM-5.1) donde consta la entidad receptora, nombre de la persona, fecha de envío, nº de revisión y nº asignado.

**2. Control de otros Documentos**

Los Procedimientos Técnicos, Instrucciones, Especificaciones, Planos y Listas, una vez realizados o revisados y aprobados, son incluidos, por cada departamento, en la "Lista de Control de Documentos", en la que conste:

Nº de documento  
Título  
Última revisión  
Fecha

**3. Control de la Distribución de Documentos**

El Director Calidad será responsable de que todos los documentos del Sistema de Calidad sean distribuidos a todo el personas de XYZ, S.A.

Con objeto de facilitar el control existirán dos formatos de distribución:  
Hoja Distribución del Manual de Calidad  
Hoja Distribución de Documentos

El original de estos formatos, una vez cumplimentados, así como el original de los documentos será archivado por el Director Calidad.

**4. Modificación de los Documentos**

Las modificaciones a los documentos sólo pueden ser realizados por el Departamento que originalmente emitió el documento y aprobados por el Departamento que originalmente aprobó el documento. Toda modificación aprobada da lugar a una nueva revisión del documento afectado que se distribuye de la misma forma que el original.



Las revisiones del Manual de Calidad se realizarán por capítulos completos, incluyendo además de la <<Hoja de Distribución>>, la portada del Manual de Calidad, el Historial de Revisiones y el Índice modificado.

#### Anexos

- Lista de Control del Manual de Calidad (Formato LCM-5.1).
- Lista de Control de Documentos (Formato LCD-5.2).
- Hoja Distribución del Manual de Calidad (Formato HDM-5.3).
- Hoja Distribución de Documentos (Formato HDD-5.4).

#### IV.2.4 Control de registros de la calidad

**Objetivo:** Describir el sistema para identificar, distribuir, actualizar y conservar los Registros de Calidad.

**Alcance:** Aplica a todos los registros generados por el Sistema de Calidad, es decir los derivados de la implantación del Manual de Calidad, Procedimientos Técnicos e Instrucciones.

#### Responsabilidades

1. Identificación
2. Distribución
3. Archivo

Resp. detalladas

#### 1. Identificación

Los registros deberán tener una referencia única con objeto de facilitar su control y archivo. Se utilizará el siguiente método:

- Iniciales del tipo de formato.
- Nº Correlativo a partir del 01.
- Dos últimas cifras del año en curso

Así, por ejemplo, para el primer Informe de No Conformidad (INC), abierto en el año 1994, la identificación será: INC/01/ 94 Esta identificación se reflejará en la parte superior derecha de cada formato



## 2. Distribución

La distribución de los registros incluidos en este Manual de Calidad viene indicada en cada capítulo, en el apartado "RESPONSABILIDADES", con la sigla I.

La distribución del resto de registros, vendrá definida en los correspondientes Procedimientos Técnicos e Instrucciones.

## 3. Archivo

Cada departamento será responsable de archivar los registros que genere, siendo responsabilidad del Director Calidad el archivar los registros generados por la aplicación del Manual de Calidad y Procedimientos Técnicos.

Los registros serán archivados y conservados de forma que puedan encontrarse fácilmente y en unas condiciones que se minimicen los riesgos de daño o deterioro. El tiempo mínimo de archivo será de 3 años.



#### **V. Responsabilidad de la dirección.**

La dirección de **Técnicos y Constructores del Golfo, S.A. de C.V.** se responsabiliza y adquiere el compromiso de establecer y desarrollar un Sistema de Calidad basado en la norma ISO-9001-2000 con el fin de conseguir los siguientes objetivos generales:

- Satisfacer las necesidades del Cliente en lo relativo a aptitud para el uso, prestaciones, seguridad y fiabilidad del producto.
- Cumplir con los requisitos específicos del Cliente y normativas legales.
- Prevenir los fallos antes de que ocurran.
- Reducir los Costos Totales de Calidad.
- Mejorar las relaciones con nuestros Clientes y Proveedores.

#### **V.1 Compromiso de la dirección.**

Mediante la aplicación de la Política de Calidad a todas las áreas de **Técnicos y Constructores del Golfo, S.A. de C.V.** conseguiremos un máximo de calidad en nuestros productos. Todo el personal de la organización procurará desarrollar una mentalidad de constante mejora en su puesto de trabajo, detectando no sólo los fallos que se produzcan y sus causas, sino reconociendo a tiempo fallos potenciales y su eliminación consecuente.

El Gerente General mantiene un compromiso con el desarrollo, mantenimiento y mejora continua de nuestro sistema de gestión de la calidad. Este compromiso se manifiesta a través de las siguientes actividades:

- Le comunica continuamente al personal la importancia de cumplir los requisitos de los clientes, así como los reglamentarios y legales.
- Establece y transmite la política y los objetivos de la calidad, de tal manera que son comprendidos, implantados y mantenidos dentro de **Técnicos y Constructores del Golfo, S.A. de C.V.**
- Realiza revisiones periódicas para verificar el cumplimiento con la norma, así como si se están cumpliendo los objetivos de la calidad. Ver el procedimiento PA-V-6 "Revisión por la dirección".
- Asegura la disponibilidad de los recursos necesarios.
- Conserva evidencias de las actividades anteriores.

Para cumplir estos objetivos, la Dirección de **Técnicos y Constructores del Golfo, S.A. de C.V.** es consciente que además de proporcionar los medios materiales y humanos adecuados, el personal debe entender y aplicar las directrices que emanan de los documentos que integran el Sistema de Calidad.



Para conseguirlo, apoya y alienta un Programa de Formación dirigido a todas las áreas y personas de la Organización.

El Sistema de Calidad está definido en este Manual de Calidad, con el que se pretende definir, sistematizar y controlar todas las fases o actividades relacionadas con la calidad de nuestro producto. Este Manual es mandatorio para todo el personal de **Técnicos y Constructores del Golfo, S.A. de C.V.** en aquellas actividades que le apliquen.

Anualmente la Dirección General establecerá un Programa de Objetivos de Calidad, que se distribuirá a todo el personal de la empresa, y cuya evaluación se realizará conjuntamente con los responsables de los Departamentos.

## **V.2 Enfoque al cliente**

### **Objetivo:**

Describir el procedimiento para llevar a cabo la revisión de los Pedidos de Clientes y asegurar que todos los requisitos son entendidos, aceptados y, cuando proceda, modificados correctamente a fin de que puedan satisfacer las expectativas finales.

### **Alcance:**

Se aplica a todos los Pedidos de Clientes enviados a **Técnicos y Constructores del Golfo, S.A. de C.V.**

## **V.3 Política de la calidad**

En **Técnicos y Constructores del Golfo, S.A. de C.V.** tenemos como compromiso ofrecer a nuestros clientes atención y servicio a sus necesidades de construcción y remodelación de edificaciones, proporcionando además asesoría técnica, procurando la optimización de recursos para cumplir con calidad, oportunidad y a entera satisfacción de los requerimientos solicitados

## **V.4 Planificación**

### **V.4.1 Objetivos de la calidad**

La dirección de **Técnicos y Constructores del Golfo, S.A. de C.V.** se responsabiliza y adquiere el compromiso de establecer y desarrollar un Sistema de Calidad basado en la norma ISO-9001-2000 con el fin de conseguir los siguientes objetivos generales:

- Satisfacer las necesidades del Cliente en lo relativo a aptitud para el uso, prestaciones, seguridad y fiabilidad del producto.
- Cumplir con los requisitos específicos del Cliente y normativas legales.
- Prevenir los fallos antes de que ocurran.
- Reducir los Costos Totales de Calidad.



-Mejorar las relaciones con nuestros Clientes y Proveedores.

#### **V.4.2 Planificación del sistema de gestión de la calidad**

#### **V.5 Responsabilidad, autoridad y comunicación**

##### **Funciones y Responsabilidades**

1. Dirección General
2. Dirección Comercial
3. Dirección de Compras
4. Dirección de Administración
5. Dirección Técnica
6. Dirección de Calidad
7. Dirección de Manufactura

##### **Funciones detalladas**

#### **1. Dirección General**

La Dirección General asume la responsabilidad general en la empresa, determina la Política de Calidad, aprueba el Manual de Calidad y revisa anualmente el Sistema de Calidad implantado en Técnicos y Constructores del Goffo, S.A. de C.V. para determinar su efectividad.

#### **2. Dirección Comercial**

Depende jerárquicamente de la Dirección General y asume, entre otras, las siguientes funciones y responsabilidades:

- 2.1 Preparación de las ofertas técnicas y comerciales.
- 2.2 Realiza la revisión de los contratos (pedidos) antes de su distribución.
- 2.3 Mantiene contactos con el Cliente, informándole sobre modificaciones o no conformidades que afecten al contrato aprobado.
- 2.4 Coordina el Servicio de Postventa.
- 2.5 Gestiona las Reclamaciones de Clientes, informándoles de los resultados obtenidos.

#### **3. Dirección de Compras**

Depende jerárquicamente de la Dirección General y asume, entre otras, las siguientes funciones y responsabilidades:

- 3.1 Emite las Ordenes de Compra a los Proveedores Aceptados.
- 3.2 Propone al Director Calidad la evaluación de nuevos proveedores.
- 3.3 Participa, junto al Director Calidad, en la evaluación de los proveedores.



#### **4. Dirección de Administración**

Depende jerárquicamente de la Dirección General y asume, entre otras, las siguientes funciones y responsabilidades:

- 4.1 Realiza tareas contables de la empresa.
- 4.2 Autoriza los pagos por las compras efectuadas.
- 4.3 Emite las facturas por las ventas efectuadas.
- 4.4 Mantiene el archivo del personal de la empresa.
- 4.5 Analiza, junto con el responsable de cada Departamento, el perfil de los nuevos puestos de trabajo.

#### **5. Dirección Técnica**

Depende jerárquicamente de la Dirección General y asume, entre otras, las siguientes funciones y responsabilidades:

- 5.1 Colabora con el Director Comercial en la preparación de ofertas para productos no estándar.
- 5.2 Establece las directrices para el desarrollo de nuevos proyectos.
- 5.3 Elabora las Especificaciones de Diseño y Producto Final, así como los Planos correspondientes.
- 5.4 Mantiene el archivo de normas técnicas y catálogos de productos.

#### **6. Dirección de Calidad**

Depende jerárquicamente de la Dirección General y asume, entre otras, las siguientes funciones y responsabilidades:

- 6.1 Gestiona el Sistema de Calidad y dirige su implantación.
- 6.2 Realiza el Manual de Calidad y aprueba a los P. Técnicos.
- 6.3 Aprueba los documentos que completan el Sistema de Calidad (Instrucciones, Especificaciones, etc.), realizadas por los dist
- 6.4 Inicia acciones para prevenir la aparición de no conformidades.
- 6.5 Identifica y registra cualquier problema relacionado con la Calidad, recomendando soluciones.
- 6.6 Controla el tratamiento de los productos no conformes.

#### **7. Dirección de Manufactura**

Depende jerárquicamente de la Dirección General y asume, entre otras, las siguientes funciones y responsabilidades:



- 7.1 Ejecuta las Ordenes de Manufactura, en base a los pedidos aceptados por el Director Comercial.
- 7.2 Dirige las acciones necesarias para mantener operativos todos los medios de producción e instalaciones.
- 7.3 Realiza los documentos de Calidad relativos a su departamento (Instrucciones, Especificaciones, etc.)
- 7.4 Mantiene los Almacenes de Materias Primas y Producto Final con una correcta identificación de las materias

#### **V.5.1 Responsabilidad y autoridad**

#### **V.5.2 Representante de la dirección**

La dirección de **Técnicos y Constructores del Golfo, S.A. de C.V.** delega en el Jefe de Calidad la tarea de establecer, implantar y mantener el Sistema de Calidad, siendo por tanto responsable de su efectividad. Así mismo posee la autoridad suficiente para poner en práctica todo lo reflejado en este Manual de Calidad.

La Dirección General se compromete a revisar anualmente el Sistema de Calidad implantado, con objeto de asegurar su ejecución e implantación. Para estas revisiones se tendrá en cuenta:

Resultado de las Auditorías Internas.

Grado de cumplimiento de los objetivos de Calidad establecidos.

Cambios derivados de nuevas tecnologías, nuevos conceptos de calidad, estrategias de mercado y condiciones sociales y ambientales.

Esta revisión del Sistema de Calidad se realizará conjuntamente con los responsables de los departamentos y de su análisis se emitirá un informe.

#### **5.5.3 Comunicación interna**

#### **5.6 Revisión por la dirección**

##### **5.6.1 Generalidades**

##### **5.6.2 Información para la revisión**

##### **5.6.3 Resultados de la revisión**

#### **VI. Gestión de los recursos.**

##### **VI.1 Provisión de recursos.**

Durante las reuniones del comité de calidad se determinan y proveen oportunamente los recursos necesarios para:

- Implementar, mantener y mejorar continuamente la eficacia de nuestro sistema de gestión de la calidad.
- Cumplir los requisitos de nuestros clientes para aumentar su satisfacción.



## **VIII. Medición, análisis y mejora.**

### **VIII.1 Generalidades.**

Dentro de nuestros procedimientos se establecen diversos lineamientos para planificar e implementar los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora necesarios para demostrar la conformidad de nuestros productos, asegurar la conformidad de nuestro sistema de gestión de la calidad y mejorar continuamente la eficacia del mismo.

Esto comprende la determinación de los métodos aplicables, así como el alcance de su utilización. Ver el procedimiento PA-VIII.1 "Técnicas estadísticas".

### **VIII.2 Seguimiento y medición.**



### **IX. Matriz de referencia a procedimientos.**

En **Técnicos y Constructores del Golfo, S.A. de C.V** se han desarrollado los procedimientos y formatos necesarios para cumplir y evidenciar los requisitos de ISO 9001:2000. Cada uno se encuentra codificado de acuerdo al capítulo de la norma por el que fueron generados.

En los siguientes archivos vinculados se muestra cuáles son éstos y cómo están relacionados entre sí.

#### **III.1 Matriz de procedimientos relacionados**

#### **III.2 Matriz de procedimientos y sus formatos**



## Matriz de Responsables por Capitulo de la Norma

AREAS / PUESTOS	IV Sistema de Gestión de la Calidad		V Responsabilidad de la Dirección				VI Gestión de los Recursos				VII Realización del Producto				VIII Medición, Análisis y Mejora									
	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	6.1	6.2	6.3	6.4	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	
Gerente General																								
<b>GERENCIA ADMINISTRATIVA</b>																								
Gerente administrativo																								
Facturación y Pago a proveedores																								
Seguro Social																								
Contabilidad y Finanzas																								
Auxiliares																								
<b>GERENCIA DE CONSTRUCCION</b>																								
Gerente de Construcción																								
Superintendencia de Obras																								
Control y Seguimiento de obra																								
Auxiliares																								
Gerencia de Ingeniería																								
Investigación e Innovación																								
Presupuestos																								
Auxiliares																								

RESPONSABLE	R
PARTICIPANTE	P

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**



## Matriz de Responsables de Cada Procedimiento del Sistema de Gestión de la Calidad

	4.2.3 Control de los documentos.	4.2.4 Control de los registros.	6.2.2 Auditoría interna.	8.3. Control del producto no conforme.
<b>AREAS / PUESTOS</b>				
Gerente General				
<b>GERENCIA ADMINISTRATIVA</b>				
Gerente administrativo				
Facturación y Pago a proveedores				
Seguro Social				
Contabilidad y Finanzas				
Auxiliares				
<b>GERENCIA DE CONSTRUCCIÓN</b>				
Gerente de Construcción				
Superintendencia de Obras				
Control y Seguimiento de obra				
Auxiliares				
<b>Gerencia de Ingeniería</b>				
Investigación e Innovación				
Presupuestos				
Auxiliares				

RESPONSABLE	R
PARTICIPANTE	P

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

**ANEXO G:**

**EJEMPLO DE FORMATOS DE CONTROL**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



HOJA: \_\_\_ DE: \_\_\_  
CODIGO: \_\_\_

**FORMATO IN - 2.4. Rev. 0  
PORTADA INSTRUCTIVOS DE PROCESO**

**INSTRUCTIVOS DE PROCESO**

Nº. Instructivo: IP/

Página : 1 de

Revisión :

**TÍTULO:**

**1. OBJETO**

**2. ALCANCE**

**3. DESARROLLO**

3.1. Descripción del Proceso

3.2. Medios Productivos

3.3. Parámetros a Controlar

3.4. Normas de Seguridad

3.5. Mantenimiento Preventivo

3.6. Registro de los Resultados

**4. RESPONSABILIDADES**

**5. DOCUMENTACIÓN**

**6. REFERENCIAS**


REVISIÓN	FECHA	REALIZADO	APROBADO	MODIFICACIONES EFECTUADAS
----------	-------	-----------	----------	---------------------------

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



HOJA: \_\_\_\_\_ DE: \_\_\_\_\_  
CODIGO: \_\_\_\_\_

**FORMATO IN - 2.5. Rev. 0**  
**PORTADA INSTRUCTIVOS DE INSPECCION**  
**INSTRUCTIVOS DE INSPECCION**

					N.º Instructivo: II/
					Página : 1 de
					Revisión :
<b>TITULO:</b>					
1. OBJETO					
2. ALCANCE					
3. DESARROLLO					
3.1. Frecuencia					
3.2. Medios de Inspección					
3.3. Parámetros a Controlar					
3.4. Calibración de los Equipos					
3.5. Registro de los Resultados					
4. RESPONSABILIDADES					
5. DOCUMENTACIÓN					
6. REFERENCIAS					
REVISION	FECHA	REALIZADO	APROBADO	MODIFICACIONES EFECTUADAS	

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



HOJA: \_\_\_ DE: \_\_\_  
CODIGO: \_\_\_\_\_

**FORMATO IN - 2.6. Rev. 0  
PORTADA INSTRUCTIVOS DE ENSAYO**

**INSTRUCTIVOS DE ENSAYO**

N.º Instructivo : IE/

Página : 1 de

Revisión:

**TITULO:**

1. OBJETO
2. ALCANCE
3. DESARROLLO
  - 3.1. Requisitos Previos
  - 3.2. INSTRUCTIVOS de Ensayo
  - 3.3. Proceso de Ensayo
  - 3.4. Calibración de los Equipos
  - 3.5. Registro de los Resultados
4. RESPONSABILIDADES
5. DOCUMENTACIÓN
6. REFERENCIAS

REVISIÓN	FECHA	REALIZADO	APROBADO	MODIFICACIONES EFECTUADAS

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



HOJA: \_\_\_\_\_ DE: \_\_\_\_\_  
CÓDIGO: \_\_\_\_\_

**FORMATO IN - 2.7. Rev. 0**  
**PORTADA INSTRUCTIVOS DE CALIBRACIÓN**  
**INSTRUCTIVOS DE CALIBRACIÓN**

					N.º Instructivo: IC/
					Página : 1 de
					Revisión :
<b>TÍTULO:</b>					
1. OBJETO					
2. ALCANCE					
3. DESARROLLO					
3.1. Condiciones ambientales					
3.2. Instrumentos Patrones					
3.3. Proceso de Medida					
3.4. Calculo de Incertidumbre					
3.5. Registro de Resultados					
4. RESPONSABILIDADES					
5. DOCUMENTACIÓN					
6. REFERENCIAS					
REVISIÓN	FECHA	REALIZADO	APROBADO	MODIFICACIONES EFECTUADAS	

**FORMATO IN - 2.8. Rev. 0**  
**HOJA ANTERIOR INSTRUCTIVOS**

					N.º Instructivo :
					Página : de
					Revisión :
<b>TÍTULO:</b>					

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



HOJA: \_\_\_ DE: \_\_\_  
CODIGO: \_\_\_

**FORMATO EE - 4.1. Rev. 0**  
**ESPECIFICACIONES DE DISEÑO**

Nº. De especificación: ED/

Página : 1 de

Revisión :

**1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO Y APLICACIONES**

Descripción General

Normas nacionales, internacionales o particulares

Aplicaciones

**2. DISEÑO MECÁNICO**

Breve Descripción mecánica (adjuntar plano)

Dimensiones y pesos

Materiales y acabados

Componentes

Marcas e identificaciones

**3. DISEÑO ELECTRICO**

Datos eléctricos (Tensión, Frecuencia, Potencia)

Protectores

Conexión a tierra

Normas eléctricas

**4. CONDICIONES AMBIENTALES**

Temperatura

Humedad

Nivel de Ruido

Ambiente corrosivo

**5. REQUISITOS OPERACIONALES**

Controles Periódicos

Indicadores

Ajustes

Herramientas Especiales

**6. EMBALAJE Y TRANSPORTE**

Tipo de Embalaje

Condiciones de Transporte

Condiciones de Almacenamiento

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

REVISIÓN	FECHA	REALIZADO	APROBADO	MODIFICACIONES EFECTUADAS
----------	-------	-----------	----------	---------------------------



HOJA: \_\_\_ DE: \_\_\_  
CODIGO: \_\_\_\_\_

**FORMATO EE - 2.9. Rev. 0**

ESPECIFICACION DE MATERIAS PRIMAS CRITICAS				
			N.º Especificación : PT/	
			Página : 1 de 1	
			Revisión :	
TITULO:				
PRODUCTO :				
DENOMINACIÓN COMERCIAL :				
FORMA DE SUMINISTRO :				
CONDICIONES DE EMBALAJE :				
I. INSPECCIÓN :				
OTROS REQUISITOS :				
CARACTERÍSTICA		VALOR	UNIDADES	I. ENSAYO
OBSERVACIONES				
REVISIÓN	FECHA	REALIZADO	APROBADO	MODIFICACIONES EFECTUADAS

**ANEXO H:**

**EJEMPLO DE MANUAL DE PROCEDIMIENTOS TÉCNICO-OPERATIVOS**

**PORTADA DEL****PROCEDIMIENTO PARA**NOMBRE: **ELABORAR ESTIMACIONES DE OBRA**CODIGO: **PROCEDIMIENTO GC010**ELABORO: **ING. TELESFORO JIMÉNEZ SAN JUAN** FIRMA: \_\_\_\_\_  
 APROBO: **ING. RODIMIRO RODRIGO REYES** FIRMA: \_\_\_\_\_FECHA DE APROBACIÓN/REVISIÓN: **15 DE FEBRERO DE 2003****TITULO**

Hoja

- 1.0 PROPOSITO.....  
 2.0 ALCANCE.....  
 3.0 RESPONSABILIDADES.....  
 4.0 DEFINICIONES.....  
 5.0 RESPONSABLE DE LA REVISIÓN DEL PROCEDIMIENTO.....  
 6.0 REVISIÓN DEL PROCEDIMIENTO.....  
 7.0 DOCUMENTOS APLICABLES Y/O ANEXOS.....  
 8.0 DIAGRAMA DE FLUJO.....  
 9.0 PROCEDIMIENTO.....  
 10.0 LISTA DE DISTRIBUCIÓN.....

**ANEXOS****PARA SER LLENADO ÚNICAMENTE POR LA GERENCIA DEL AREA EMISORA**

<b>C</b>	<b>G. ALVA</b>	<b>30 DE FEBRERO DE 2003</b>
No. de Revisión:	Nombre del Registrador:	Fecha de Emisión:



## 1.0 PROPOSITO

Guía para la correcta elaboración e ingreso de las estimaciones de cobro de las actividades realizadas en obra.

## 2.0 ALCANCE

Aplicable a todos los ingenieros que supervisen la ejecución de trabajos constructivos

## 3.0 RESPONSABILIDADES

### 3.1 La Superintendencia de Obra

3.1.1 Es la responsable de entregar los Números Generadores firmados por la supervisión.

### 3.2 La Gerencia de Construcción

3.2.1 Es la responsable de programar y revisar la elaboración e ingreso de las estimaciones.

### 3.3 La Gerencia Administrativa

3.3.1 Es la responsable de elaborar e ingresar las facturas de las estimaciones para cobro.

## 4.0 DEFINICIONES

4.1 La ESTIMACIÓN es el concentrado de volúmenes y costos de presupuesto de los conceptos ejecutados en la obra y que son avalados por la supervisión mediante la firma de los números generadores.

4.2 Los NÚMEROS GENERADORES son la representación grafica y escrita de las actividades desarrolladas físicamente en la obra, mediante dimensiones y croquis de localización.

4.3 El PRESUPUESTO es la presentación previa del costo que va a tener la obra con los volúmenes supuestos previamente y con un precio determinado para cada actividad.

4.4 El COSTO es la cantidad acordada para el pago de una actividad o concepto.

4.5 La OBRA es la realización física de un proyecto concebido en planos y especificaciones.



4.6 La SUPERVISIÓN es la representación legal del propietario para estar presente en la construcción de una obra. Tiene capacidad para tomar decisiones referente a la obra.

#### **5.0 RESPONSABLE DE LA REVISIÓN DEL PROCEDIMIENTO**

El responsable de Editar, Revisar y Actualizar este procedimiento es el Gerente General.

#### **6.0 REVISIÓN DEL PROCEDIMIENTO**

Este procedimiento será revisado los meses de Enero de cada año, o antes si se cambia o mejora el sistema administrativo y operativo de la organización.

#### **7.0 DOCUMENTOS APLICABLES Y/O ANEXOS**

7.1 ANEXO UNO: Diagrama de flujo del procedimiento para Elaborar Estimaciones de Obra.

7.2 ANEXO DOS: Formato GC25 para Elaborar Estimaciones de Obra.

7.3 ANEXO TRES: Descripción de los componentes del formato GC25

7.4 ANEXO CUATRO: Ejemplo de una Estimación de Obra.

7.5 ANEXO CINCO: Formato GC26 para Control de Estimaciones

7.6 ANEXO SEIS: Descripción de los componentes del formato GC26

7.7 ANEXO SIETE: Ejemplo de un Control de Estimaciones

#### **8.0 DIAGRAMA DE FLUJO**

El diagrama de flujo correspondiente a este procedimiento se muestra en el ANEXO UNO.

#### **9.0 PROCEDIMIENTO**

##### **9.1 La Superintendencia de Obra:**

9.1.1 Entrega los Números Generadores de la obra firmados por la supervisión a la gerencia administrativa usando el formato GC24

9.1.2 Recibe y entrega la Estimación a la supervisión para su firma.

9.1.3 Devuelve la estimación a la Gerencia de Construcción.

**9.2 La Gerencia de Construcción:**

9.2.1 Recibe generadores y asigna al encargado de llenar el formato GC25 con los datos de los Números Generadores.

9.2.2 Revisa y firma el formato una ves llenado

9.2.3 Entrega la estimación a la Superintendencia de Obra para recabar la firma del supervisor.

9.2.4 Recibe y entrega la estimación firmada por la supervisión a la gerencia administrativa.

9.2.5 Llena el formato GC26 con los datos del formato GC25

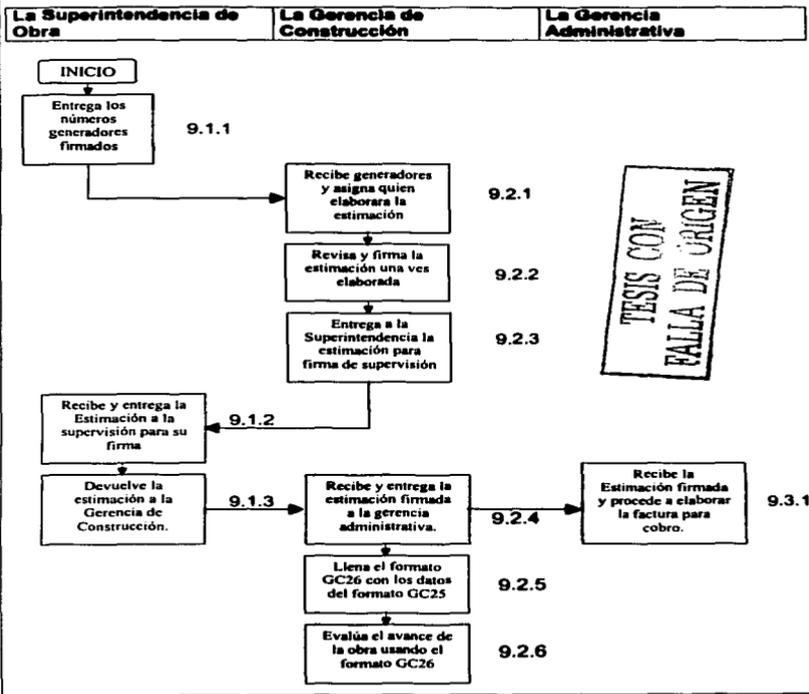
9.2.6 Evalúa el avance de la obra usando el formato GC26

**9.3 La Gerencia Administrativa:**

9.3.1 Recibe la Estimación firmada y procede a elaborar la factura para cobro.

**10.0 LISTA DE DISTRIBUCIÓN**

AREA 01 GERENCIA GENERAL  
AREA 02 GERENCIA ADMINISTRATIVA  
AREA 03 GERENCIA DE CONSTRUCCIÓN  
AREA 04 GERENCIA DE PROYECTOS E INGENIERIA  
AREA 05 GERENCIA DE CONTRALORIA  
AREA 06 GERENCIA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD


**ANEXO UNO: DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO PARA ELABORAR ESTIMACIONES.**





**ANEXO TRES: Descripción de los componentes del formato QC25**
**Datos del contrato:**

**Contrato no.:** en este cuadro se colocara el numero que se asigno al contrato, dato que se obtiene del contrato.

**Propietario:** se coloca el nombre del cliente al cual se le esta construyendo.

**Obra:** se coloca el nombre que se la ha dado a la obra.

**Lugar:** se pone la dirección en la cual se encuentra ubicada la obra.

**Contratista:** se coloca el nombre de la compañía que esta construyendo.

**Iniciación:** es la fecha en la cual se dan inicio los trabajos segun el contrato.

**Terminación:** la fecha en que se deberan terminar los trabajos de la obra.

**Avance de obra:**

**Programado:** es el porcentaje asignado por el programa inicial de obra.

**Real:** es el porcentaje real ejecutado de trabajos hasta la fecha en que se esta elaborando la estimación.

**Datos de la estimación:**

**Estimación no.:** es el numero asignado a la estimación que debe ser consecutivo.

**Hoja:** los numero de hojas que consta la estimación.

**Periodo:** intervalo de fechas que comprende los trabajos que se estan cobrando.

**Partida:**

**No.:** clave con la que ha sido asignada la actividad que se esta cobrando.

**Descripción:** nombre y alcance de la actividad que se esta cobrando.

**Unidad:** unidad de medición con la cual se esta cobrando la actividad.

**Cantidad de obra:**

**Segun presupuesto:** el volumen de obra que fue presupuestado al inicio.

**Acumulado anterior:** volumen de la actividad que anteriormente ha sido cobrado.

**Esta estimación:** volumen que se esta cobrando en esta estimación.

**Acumulado actual:** la suma acumulada de los volúmenes de obra cobrados.

**Costos**

**Precio unitario:** precio con que fue contratada la obra que corresponde a cada una de las actividades segun el presupuesto.



**Importe:** el valor obtenido de multiplicar el volumen de obra que se cobra en esta estimación por el precio unitario.

**Total:** la suma del importe arrojado de todas de las actividades.

**Importe total de esta estimación:** es la descripción del total con letra.

**Contratista:** nombre del gerente general o del residente de obra que firman la estimación.

**Supervisión:** nombre del supervisor y firma del mismo.

**Coordinación de supervisión:** nombre del coordinador y firma.


 HOJA 8 DE 11  
 CODIGO: PROCEDIMIENTO GC010

## ANEXO CUATRO: Ejemplo de una Estimación de Obra.

UNIDAD CUATRO	
CONCRETO 1 (M <sup>3</sup> )	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE CABLEADO
DEBIDA A LA PRECISIÓN DE LA OBRA	
DEBIDA A LA PRECISIÓN DE LA OBRA	
CONCRETO 1 (M <sup>3</sup> )	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE CABLEADO
DEBIDA A LA PRECISIÓN DE LA OBRA	

RECURSOS	UNIDAD CUATRO	UNIDAD CUATRO
PROVISIÓN	ESTIMACIÓN	ESTIMACIÓN
100%	1	1
100%	1	1
100%	1	1

## ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES

ITEM	DESCRIPCIÓN DE LA OBRA	CANTIDAD DE RECURSOS						COSTO
		MED.	UNIDAD	UNIDAD	UNIDAD	UNIDAD	UNIDAD	
1	CONCRETO 1 (M <sup>3</sup> )							
2	ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES							
3	CONCRETO 1 (M <sup>3</sup> )							
4	ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES							
5	CONCRETO 1 (M <sup>3</sup> )							
6	ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES							
7	CONCRETO 1 (M <sup>3</sup> )							
8	ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES							
9	CONCRETO 1 (M <sup>3</sup> )							
10	ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES							
11	CONCRETO 1 (M <sup>3</sup> )							
12	ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES							
13	CONCRETO 1 (M <sup>3</sup> )							
14	ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES							
15	CONCRETO 1 (M <sup>3</sup> )							
16	ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES							
17	CONCRETO 1 (M <sup>3</sup> )							
18	ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES							
19	CONCRETO 1 (M <sup>3</sup> )							
20	ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES							
21	CONCRETO 1 (M <sup>3</sup> )							
22	ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES							
23	CONCRETO 1 (M <sup>3</sup> )							
24	ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES							
25	CONCRETO 1 (M <sup>3</sup> )							
26	ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES							
27	CONCRETO 1 (M <sup>3</sup> )							
28	ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES							
29	CONCRETO 1 (M <sup>3</sup> )							
30	ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES							
31	CONCRETO 1 (M <sup>3</sup> )							
32	ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES							
33	CONCRETO 1 (M <sup>3</sup> )							
34	ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES							
35	CONCRETO 1 (M <sup>3</sup> )							
36	ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES							
37	CONCRETO 1 (M <sup>3</sup> )							
38	ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES							
39	CONCRETO 1 (M <sup>3</sup> )							
40	ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES							
41	CONCRETO 1 (M <sup>3</sup> )							
42	ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES							
43	CONCRETO 1 (M <sup>3</sup> )							
44	ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES							
45	CONCRETO 1 (M <sup>3</sup> )							
46	ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES							
47	CONCRETO 1 (M <sup>3</sup> )							
48	ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES							
49	CONCRETO 1 (M <sup>3</sup> )							
50	ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES							
51	CONCRETO 1 (M <sup>3</sup> )							
52	ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES							
53	CONCRETO 1 (M <sup>3</sup> )							
54	ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES							
55	CONCRETO 1 (M <sup>3</sup> )							
56	ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES							
57	CONCRETO 1 (M <sup>3</sup> )							
58	ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES							
59	CONCRETO 1 (M <sup>3</sup> )							
60	ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES							
61	CONCRETO 1 (M <sup>3</sup> )							
62	ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES							
63	CONCRETO 1 (M <sup>3</sup> )							
64	ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES							
65	CONCRETO 1 (M <sup>3</sup> )							
66	ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES							
67	CONCRETO 1 (M <sup>3</sup> )							
68	ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES							
69	CONCRETO 1 (M <sup>3</sup> )							
70	ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES							
71	CONCRETO 1 (M <sup>3</sup> )							
72	ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES							
73	CONCRETO 1 (M <sup>3</sup> )							
74	ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES							
75	CONCRETO 1 (M <sup>3</sup> )							
76	ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES							
77	CONCRETO 1 (M <sup>3</sup> )							
78	ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES							
79	CONCRETO 1 (M <sup>3</sup> )							
80	ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES							
81	CONCRETO 1 (M <sup>3</sup> )							
82	ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES							
83	CONCRETO 1 (M <sup>3</sup> )							
84	ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES							
85	CONCRETO 1 (M <sup>3</sup> )							
86	ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES							
87	CONCRETO 1 (M <sup>3</sup> )							
88	ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES							
89	CONCRETO 1 (M <sup>3</sup> )							
90	ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES							
91	CONCRETO 1 (M <sup>3</sup> )							
92	ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES							
93	CONCRETO 1 (M <sup>3</sup> )							
94	ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES							
95	CONCRETO 1 (M <sup>3</sup> )							
96	ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES							
97	CONCRETO 1 (M <sup>3</sup> )							
98	ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES							
99	CONCRETO 1 (M <sup>3</sup> )							
100	ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y MATERIALES							
TOTAL (0)								100000

RECURSOS Y MATERIALES DEL ÍTEM 1 A 100.

CANTIDAD DE RECURSOS Y MATERIALES DEL ÍTEM 1 A 100.



**ANEXO SEIS: Descripción de los componentes del formato GC26**

Control de estimaciones:

**Datos del contrato:**

**Contrato no.:** en este cuadro se colocara el numero que se asigno al contrato, dato que se obtiene del contrato.

**Propietario:** se coloca el nombre del cliente al cual se le esta construyendo.

**Obra:** se coloca el nombre que se la ha dado a la obra.

**Lugar:** se pone la dirección en la cual se encuentra ubicada la obra.

**Contratista:** se coloca el nombre de la compañía que esta construyendo.

**Iniciación:** es la fecha en la cual se dan inicio los trabajos segun el contrato.

**Terminación:** la fecha en que se deberan terminar los trabajos de la obra.

**Avance de obra:**

**Programado:** es el porcentaje asignado por el programa inicial de obra.

**Real:** es el porcentaje real ejecutado de trabajos hasta la fecha en que se esta elaborando la estimación.

**Clave:** clave con la cual se ha identificado la actividad que se esta ejecutando.

**Descripción:** nombre de la actividad y sus alcances.

**Unidad:** unidad con la cual sera cobrada la actividad.

**Cantidad:** volumen presupuestado y que supuestamente sera ejecutado en la obra.

**Estimaciones:** numero asignado a cada estimación de manera consecutiva.

**Matriz de datos:** en estas columnas se registrara el volumen cobrado en cada estimación.

**Total estimado:** suma de los volúmenes que han sido cobrados en cada estimación.

**Por estimar:** diferencia entre el total estimado y el presupuestado.

**Contratista:** nombre del gerente general o del residente de obra que firman la estimación.

**Supervisión:** nombre del supervisor y firma del mismo.

**Coordinación de supervisión:** nombre del coordinador y firma.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



**ANEXO I:**

**EJEMPLO DE PLAN DE CALIDAD**

## **PLAN GENERAL DE CALIDAD PARA LA ELABORACIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN**

### **Objetivo:**

Establecer la secuencia optima de seguimiento de las actividades con el fin de cumplir con los requisitos de calidad, tiempos y costos, para le elaboración de proyectos de construcción en general.

### **Alcance:**

Comprende la descripción y definición de las acciones a realizar para llevar a cabo el proyecto desde su inicio hasta su terminación (desde la solicitud de presupuestación hasta la entrega de la obra terminada), la asignación optima de recursos y la definición de los resultados esperados.

### **Secuencia de actividades:**

La secuencia a seguir en la ejecución de cada una de las actividades para la ejecución de proyectos de construcción se muestra en el diagrama de flujo anexo a este capítulo. (Diagrama de flujo) Cabe señalar que las actividades señaladas pueden variar de acuerdo a la complejidad del proyecto y que se definen en conjunto con la dirección general, la gerencia administrativa, la gerencia de construcción y la gerencia de proyectos e ingeniería.

### **Referencia de procedimientos e instrucciones aplicables en el plan:**

Para la aplicación de este plan se deberán seguir las instrucciones de los siguientes manuales de procedimientos:

1. Manual de Procedimiento para la recepción de invitación para concursos de obra.
2. Manual de Procedimiento para la elaboración y presentación de presupuestos.
3. Manual de Procedimiento para la realización de visitas de obra para presupuestación de proyectos.
4. Manual de Procedimiento para la revisión de planos y especificaciones.
5. Manual de Procedimiento para la revisión y aprobación de presupuestos.
6. Manual de Procedimiento para la realización de contratos de obra.
7. Manual de Procedimiento para la organización y planeación de ejecución de un proyecto.
8. Manual de Procedimiento para la presentación de propuestas y recomendaciones para la ejecución de un proyecto.
9. Manual de Procedimiento para dar de alta a la obra en el IMSS.
10. Manual de Procedimiento para nombrar jefe de proyecto.
11. Manual de Procedimiento para la elaboración de programas de obra.

12. Manual de Procedimiento para la realización de altas y bajas del seguro social.
13. Manual de Procedimiento para el control de calidad y verificación del cumplimiento de la normatividad.
14. Manual de Procedimiento para correcciones de programa de obra y gastos.
15. Manual de Procedimiento para la compra de materiales y equipo.
16. Manual de Procedimiento para la realización de subcontratos de obra.
17. Manual de Procedimiento para la elaboración de reportes de obra.
18. Manual de Procedimiento para el control de obra.
19. Manual de Procedimiento para el control de obra por bitácora.
20. Manual de Procedimiento para la elaboración de reporte de gastos de obra.
21. Manual de Procedimiento para la autorización de pagos de obra.
22. Manual de Procedimiento para la elaboración de pagos de obra.
23. Manual de Procedimiento para el control de gastos de obra.
24. Manual de Procedimiento para la elaboración y presentación de generadores.
25. Manual de Procedimiento para la elaboración de estimaciones.
26. Manual de Procedimiento para la elaboración de facturas de estimaciones.
27. Manual de Procedimiento para cobro y pagos de estimaciones.
28. Manual de Procedimiento para la entrega de obras.
29. Manual de Procedimiento para baja de obra en el seguro.
30. Especificaciones de construcción.
31. Manuales técnicos.
32. Catálogos de proveedores.

**Responsable de cada fase (matriz de responsabilidades):**

**MATRIZ DE RESPONSABILIDADES**

	Ciente	Director general	Gerente administrativo	Gerente de construcción	Gerente de proyectos e Ingeniería	Gerente de contratación	Super intendente de obra	Residencia de obra y auxiliar administrativo	Comité de calidad
Se solicita construcción de una obra	A								
Atiende solicitud		A	D	I					
Recoge información y visita de obra		C		D	I				
Recibe información para presupuesto				D	S				
Analiza el diseño y proyecto				I	D				
Elabora presupuesto		I		D	I				
Revisa presupuesto		A	I	C	I				
Recibe y negocia presupuesto	A								
Ajusta presupuesto		C	I	D	I				
Recibe y aprueba presupuesto	A								
Contratación		C	D	I	I	I			
Elabora propuestas a posibles problemas de obra, de recomendaciones		I		C	D				
Se planea y organiza el inicio de obra		I	D	D	D		I		
Alta de obra ante el IMSS			D	I	I				
Nombra el jefe de proyecto				C			D		
Propone métodos constructivos que ayuden al avance de obra				A	D				
Elabora el programa de obra	A		S	C			D		
Se inicia la obra			A				D		
Realiza alturas y bajas del seguro			A	A			C	D	
Se ejecutan pruebas de laboratorio y se verifica la ejecución conforme a la normatividad				A			C	D	
Corrección de ejecución de obra y programa de gastos	A			C			D		
Recepción de reportes de la obra			C	C			D		
Recibe informes de la operación		I							
Control de ejecución de la obra				D	D				
Elaboración de reportes de gastos							A	D	
Recepción de reportes de gastos y aplicación							D		
Elaboración de pagos en obra							D		
Recepción de relaciones de pagos en obra y verificación de los mismos			D						
Actualización de controles de gastos de obra			D						
Elaboración de generador								D	
Elaboración de estimación				D					
Elaboración de factura			D						
Recepción de factura	A								
Programación de pago de estimación	D								
Recepción de pago de estimación y actualización controles saldos			D						
Entrega de obra							D		
Recepción de obra	D								
Trámites de baja de obra ante dependencias correspondientes		D							

### **Tiempo estimado para cada fase (cronograma)**

La duración de cada actividad estará determinada de acuerdo al tamaño del proyecto a ejecutarse. El cronograma se dividirá en dos fases:

- 1) Fase de presupuestación y aprobación del proyecto
- 2) Fase de ejecución y entrega del proyecto

#### **Fase de presupuestación y aprobación del proyecto**

Esta fase incluye todas aquellas actividades a realizarse desde la recepción de la invitación de concurso de obra hasta la aprobación o asignación de concurso.

#### **Fase de ejecución y entrega del proyecto**

Esta fase incluye aquellas actividades que se desarrollarán durante la ejecución de la obra tanto en campo como en oficina. Aquí se incluye el programa de obra requerido para la ejecución de cada una de las actividades de que consta el proyecto.

Las duraciones dependerán de los requerimientos del cliente y la negociación que realicemos con el cliente. Estas negociaciones las efectuará el gerente general de acuerdo con los reportes proporcionados por la Gerencia de Construcción y la Gerencia de Proyectos e Ingeniería. A continuación se presenta una forma típica de presentar el programa de actividades.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## PROGRAMA

N.-	ACTIVIDAD	DURACIÓN EN MESES							
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago
1	Se solicita construcción de una obra								
2	Atiende solicitud								
3	Recoge información y visita de obra								
4	Recibe información para presupuesto								
5	Analiza el diseño y proyecto								
6	Elabora presupuesto								
7	Revisa presupuesto								
8	Recibe y negocia presupuesto								
9	Ajusta presupuesto								
10	Recibe y aprueba presupuesto								
11	Contratación								
12	Elabora propuestas a posibles problemas de obra, da recomendaciones								
13	Se planea y organiza el inicio de obra								
14	Aita de obra ente el misa								
15	Nombra el jefe de proyecto								
16	Propone métodos constructivos que ayuden al avance de obra								
17	Elabora el programa de obra								
18	Se inicia la obra								
19	Realiza altas y bajas del seguro								
20	Se ejecutan pruebas de laboratorio y se verifica la ejecución conforme a la normatividad								
21	Corrección de ejecución de obra y programa de gastos								
22	Recepción de reportes de la obra								
23	Recibe informes de la operación								
24	Control de ejecución de la obra								
25	Elaboración de reportes de gastos								
26	Recepción de reportes de gastos y aplicación								
27	Elaboración de pagos en obra								
28	Recepción de relaciones de pagos en obra y verificación de los mismos								
29	Actualización de controles de gastos de obra								
30	Elaboración de generador								
31	Elaboración de estimación								
32	Elaboración de factura								
33	Recepción de factura								
34	Programación de pago de estimación								
35	Recepción de pago de estimación y actualización controles saldos								
36	Entrega de obra								
37	Recepción de obra								
38	Trámites de baja de obra ante dependencias correspondientes								

## **Descripción de las funciones y responsabilidades.**

### **Solicitud de presupuestación y construcción de una obra**

La solicitud es hecha por el cliente que desee la realización de una construcción o cualquier trabajo de albañilería, pintura, electricidad, plomería o trabajos de carpintería. Las solicitudes se recibirán por medio de cartas, correos electrónicos, llamadas telefónicas o personalmente con el Gerente General.

Las solicitudes serán atendidas por el Gerente General quien canalizará la información correspondiente de la solicitud a la Gerencia de Construcción. Además se designará quién recogerá la información preliminar que consta de la invitación, del catálogo de conceptos y planos.

### **Visitas de obra**

La Gerencia de Construcción designará a un ingeniero residente para la realización de visitas de obra en el lugar donde se construirá el proyecto y aclarar las dudas que haya respecto al proyecto y el catálogo de conceptos para su presupuestación, además de su asistencia a las juntas de aclaraciones que se efectúen. Las visitas y las juntas de obra serán programadas por el cliente.

### **Reporte para la elaboración del presupuesto**

Una vez realizada la visita de obra y de asistir a las juntas de aclaraciones, el ingeniero residente asignado a estas actividades deberá presentar un reporte escrito de todos los cambios, afirmaciones y restricciones a que estará sujeta la obra por construir, así también deberá reportar las condiciones del terreno y de la zona y todos aquellos factores que afecten o favorezcan la realización de la obra, para que sean considerados en los análisis de costos.

### **Análisis del proyecto**

La Gerencia de Proyectos e Ingeniería es responsable de estudiar y analizar los catálogos de conceptos y los planos, con el fin de determinar las discrepancias que pueda haber entre los planos y el catálogo que afecten en los análisis de precios.

### **Elaboración del presupuesto**

La Gerencia de Construcción designará un analista de precios unitarios para la elaboración de los presupuestos. El analista se apoyará con la información proporcionada por el residente de obra encargado de la visita de obra y de las juntas de aclaraciones, así como de la Gerencia de Proyectos e Ingeniería. Presentará un preliminar del presupuesto a la Gerencia General con el fin de que se revise, se ajuste y sea aprobado para su presentación ante el cliente. Una vez aprobado el presupuesto por la gerencia general elaborará el paquete con todos

los requerimientos solicitados por el cliente (precios unitarios, auxiliares, programa de obra, lista de materiales, lista de mano de obra, análisis del factor del salario real, indirectos, etc.). Se asignará un responsable para la entrega del paquete y recepción de acta de apertura de propuestas.

### **Recibe y negocia presupuesto**

Una vez recibido el presupuesto por el cliente éste lo revisará y dará su visto bueno en caso de estar de acuerdo y, en los casos que no, dará a conocer sus puntos de vista para el ajuste del presupuesto o su rechazo definitivo.

Cuando se tengan que ajustar los presupuestos, la Gerencia de Construcción se encargará de hacerlo conforme a los requerimientos del cliente y en común acuerdo con la empresa.

### **Contratación**

Una vez negociado el presupuesto y hechos los ajustes producto de la negociación, se procede a la elaboración y firma del contrato de obra. La elaboración del contrato corre a cuenta del cliente. La firma del contrato por parte de la empresa la realizará el Gerente General.

### **Elaboración de propuestas a posibles problemas de obra y recomendaciones.**

La Gerencia de Proyectos e Ingeniería se encargará de realizar una serie de recomendaciones constructivas y de instalaciones con el fin de agilizar la ejecución de los trabajos y dar soluciones a posibles problemas que se presentarán al momento de ejecución de la obra.

### **Planeación y organización del inicio de obra**

Una vez recibida la aprobación del presupuesto y determinada la fecha de inicio y de terminación de la obra se procederá a planear y organizar el inicio de la misma. Esta actividad corre a cargo de la Gerencia de Construcción quien determinará quién, cómo y con qué se dará inicio a los trabajos indicados en el proyecto.

### **Nombramiento del jefe de proyecto**

La Gerencia de Construcción designará al jefe de proyecto y determinará la estructura organizacional en campo para la ejecución del proyecto. En proyectos grandes se asignará a un auxiliar técnico y un auxiliar administrativo. En proyectos pequeños se designará a un solo responsable que dependerá de un Coordinador General que tendrá a su cargo varias obras.

**Alta de obra ante el IMSS**

La obra debe ser dada de alta en el Seguro Social para cumplir con la obligación de asegurar a cada trabajador que labore en la construcción de un proyecto. Esta actividad es responsabilidad de la Gerencia Administrativa. La actividad puede ser ejecutada en dos formas por la Gerencia Administrativa:

**Realizando directamente los trámites ante el IMSS**

Coordinando al jefe del proyecto en la realización de los trámites ante el IMSS

**Realizando directamente los trámites ante el IMSS**

En esta opción la Gerencia Administrativa se encarga absolutamente de todos los trámites ante el Seguro y trasmite a la administración de obra copia de los documentos con la finalidad de mantener información ante los casos de inspecciones del IMSS en el lugar donde se está llevando a cabo la construcción.

**Coordinando al jefe del proyecto en la realización de los trámites ante el IMSS**

En ésta los trámites son realizados por el auxiliar administrativo designado en la obra, el cual reportará todos y cada uno de los trámites realizados a la Gerencia Administrativa. El auxiliar administrativo es coordinado por la Gerencia Administrativa, la cual resolverá todas y cada una de las dudas que surjan en la obra respecto al Seguro Social y a su vez el auxiliar administrativo deberá mantener informada a la Gerencia Administrativa de todos y cada uno de los movimientos que realice ante el Seguro.

**Propuestas de métodos constructivos**

La Gerencia de Proyectos e Ingeniería propondrá métodos constructivos que ayuden al avance de la obra y tratará en lo posible de disminuir los tiempos de ejecución y los costos de la misma. Para ello tendrá que realizar una investigación basada en la información proporcionada en los planos. La información que se recabe será proporcionada al residente en jefe de la obra para que la aplique en sus procesos constructivos.

**Elaboración del programa de obra**

La superintendencia de obra es la responsable de elaborar el programa de obra para la ejecución de todas las actividades solicitadas en el proyecto. La duración del programa estará determinada por el tiempo que se indica en el contrato. Una vez elaborado el programa de obra será presentado a la supervisión y a la gerencia de construcción para su revisión y visto bueno. La ejecución de las actividades deberá apearse a lo establecido en el programa de obra.

### **Inicio de la obra**

Una vez elaborado y presentado el programa de obra se dará inicio a los trabajos de construcción. Para el inicio se abrirá una nota en la bitácora indicando fecha de inicio de los trabajos. Para el inicio de las actividades se deberá contar con el permiso de construcción, numero de alineamiento, permiso de uso de suelo, planos, catalogo de actividades y presupuesto, acta del IMSS, entre otros documentos.

### **Realización de altas y bajas del seguro**

El auxiliar administrativo realizara todos los trámites referentes a las altas y bajas del seguro, siguiendo las indicaciones del manual: " Manual para la realización de movimientos ante el IMSS".

### **Ejecución de pruebas de laboratorio y verificación de la ejecución conforme a la normatividad**

El superintendente y la supervisión programarán la realización de las pruebas de laboratorio y controlarán su ejecución dentro de la obra. La ejecución de esta actividad estará regida por lo indicado en el "Manual de control de calidad de materiales de construcción". Todos los resultados deberán estar archivados y plenamente identificados. Los resultados de estas pruebas se presentarán al supervisor para que dé constancia del cumplimiento en cuanto a calidad de materiales se refiere.

### **Corrección de ejecución de obra y programa de gastos**

Cuando en una obra se presenten desviaciones en lo programado, se deberán realizar las correcciones que a juicio de las gerencias involucradas consideren necesarios. La Gerencia General establecerá los aspectos a corregir que a su juicio sean contraproducentes con lo contratado. En lo relacionado a la ejecución de los trabajos con respecto al programa, la Gerencia de Construcción será la encargada de establecer los métodos y las correcciones para estar dentro de lo programado en el menor tiempo posible, apoyada por la Gerencia de Diseño e Ingeniería. En lo relativo a los gastos será la gerencia administrativa la que decidida qué aspectos tendrán que ser controlados con mayor rigor y en cuales disminuir las pérdidas que se estén dando. Las correcciones serán trabajadas en equipo, analizando y dando soluciones a los problemas de cada obra.

### **Recepción de reportes de la obra**

La Gerencia Administrativa y la Gerencia de Construcción recibirán un reporte semanal de los avances y de los gastos de la obra, con estos datos llevarán el control de la ejecución de la obra. Realizarán visitas a la obra con la finalidad de corroborar lo reportado y para evaluar el buen desempeño en los trabajos, así como para dar sus opiniones con respecto al control en la obra. La residencia de

obra es la responsable de reportar los avances y los gastos conforme lo establece el Manual de Reportes de Obra.

#### **Recibe informes de la operación**

La Gerencia General recibirá por parte de la Gerencia Administrativa y la Gerencia de Construcción un reporte de la situación en que se encuentra la obra. Será informada de todos los problemas importantes que afecten el término de la obra y la desviación que se presente en cuanto a gastos y programa de obra. Así como de los cambios importantes que el cliente ordene en la construcción de su proyecto.

#### **Control de ejecución de la obra**

La Gerencia Administrativa y la Gerencia de Construcción definirán los métodos para controlar cada una de las obras dependiendo de su tamaño y costo. Así también definirán las correcciones necesarias para eliminar cualquier desviación en cuanto a la ejecución de la obra se refiere.

#### **Elaboración de reportes de gastos**

El auxiliar administrativo es el responsable de elaborar los reportes de gastos que se están generando en la obra. Para ello seguirá lo establecido en el manual de reportes de obra. Debe reportar a la superintendencia de obra.

#### **Recepción de reportes de gastos y aplicación**

La Superintendencia de obra recibirá y dará procedimiento a los reportes de gastos que reciba de cada obra según lo establece el Manual de Reportes.

#### **Elaboración de pagos en obra**

Los pagos los realizará la Superintendencia de Obra como lo establece el Manual de Procedimientos para Pagos. Así también reportará todos y cada uno de los pagos que haya realizado a la Gerencia Administrativa para su verificación y control.

#### **Recepción de relaciones de pagos en obra y verificación de los mismos**

La Gerencia Administrativa recibirá los reportes de los pagos que haya hecho la Superintendencia de Obra y verificará el cumplimiento de cada uno de ellos y que se hayan realizado como lo establecen los procedimientos.

## **Actualización de controles de gastos de obra**

Con los reportes recibidos, la Gerencia Administrativa actualizará sus controles e indicadores de gastos. Con esta información elaborará el reporte para la Gerencia General y llevará el estado financiero de la obra.

## **Elaboración de generador**

La Superintendencia de Obra es la responsable de elaborar y presentar los números generadores con el fin de cobrar lo ya ejecutado. Dichos generadores deben estar firmados por la supervisión como constancia de su acuerdo en lo ejecutado. Los generadores los debe presentar a la Gerencia Administrativa para la elaboración de la factura.

## **Elaboración de estimaciones**

La elaboración de las estimaciones están a cargo de la Gerencia de Construcción conforme a lo indicado en el Manual de Procedimientos para la Elaboración de Estimaciones. Esta debe ser presentada a la supervisión para su firma. Una vez firmadas serán entregadas a la Gerencia Administrativa para la facturación.

## **Elaboración de factura**

Una vez elaborada la estimación y firmada se procede a elaborar la factura para cobro, la cual corre a cargo de la Gerencia Administrativa conforme a lo estipulado por el Manual de Procedimientos para la Elaboración de Facturas. La Gerencia Administrativa le debe dar seguimiento a las facturas.

## **Recepción de factura**

Una vez elaborada la factura debe ser entregada al cliente para su cobro con la documentación requerida por éste para su ingreso. El ingreso es responsabilidad de la Gerencia Administrativa.

## **Programación de pago de estimación**

La programación está a cargo del cliente, al cual se le solicitará la fecha de pago.

## **Recepción de pago de estimación y actualización, controles de saldos**

La Gerencia Administrativa y el Departamento de Contabilidad recibirán el pago conforme a lo establecido en el Manual de Procedimientos para Cobro de Facturas.

### **Entrega de obra**

Una vez concluidos todos los trabajos referentes a la obra, ésta debe ser entregada al cliente para su ocupación y funcionamiento. Se realizará un recorrido para verificar que no haya actividades inconclusas y que todas las instalaciones estén funcionando normalmente. La obra debe ser entregada a plena satisfacción del cliente.

### **Recepción de obra**

En cada caso el cliente determinará la forma de recibir la obra. Habrá casos que el cliente una vez verificada la obra a su satisfacción reciba las llaves por parte del superintendente.

En otros casos se celebrará una ceremonia, la cual presidirán el dueño o cliente y el Gerente General con un recorrido completo por las instalaciones.

### **Trámites de baja de obra ante dependencias correspondientes**

Una vez concluida la obra, se deberá proceder a dar de baja ante el Seguro Social, actividad que corre a cargo de la Gerencia Administrativa.

**ANEXO J:**

**EJEMPLO DE CERTIFICADO DE CALIDAD**



# Certificate of Approval

Awarded to

**COOPERATIVA LA CRUZ AZUL, S.C.L.**

Quality Standard Form ANEKO 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

**WHEREAS**

During Veritas Quality International audit that the Quality Management System of the above supplier has been assessed and found to be in accordance with the requirements of the quality standards detailed below

**QUALITY STANDARDS**

**ISO 9001**

**ISO 9004**

**VERITAS QMS**

**PORTLAND CEMENT AND MORTAR PRODUCTION**

**PRODUCCION DE CEMENTO PORTLAND Y MORTERO.**

Original issued date 23 November 2000

Subject to the continued satisfactory operation of the supplier's Quality Management System, the Certificate is valid for a period of three years from 23 November 2000.

Date 23 January 2001



*[Handwritten Signature]*

For Veritas Quality International

Conditions No. 0000