



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

Facultad de Estudios Superiores
"CUAUTILÁN"

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CALIDAD A UNA EMPRESA
GALVANOSTÉGICA

T E S I S

Que para obtener el título de:

INGENIERO QUÍMICO

Presenta:

CRUZ MARTÍNEZ RAMÓN

ASESORES:

I. Q. ARIEL BAUTISTA SALGADO
I. E. RAFAEL MARTÍNEZ MARTÍNEZ



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES**

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLAN



**DRA. SUEMI RODRIGUEZ ROMO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN
PRESENTE**

DEPARTAMENTO DE
EXAMENES PROFESIONALES

**ATN: L. A. ARACELI HERRERA HERNANDEZ
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES Cuautitlán**

**Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos
comunicar a usted que revisamos la Tesis :**

Implantación de un sistema de calidad a una empresa galvanostégica

que presenta el pasante: Ramón Cruz Martínez

**con número de cuenta: 40210301-3 para obtener el título de :
Ingeniero Químico**

**Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en
el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.**

**ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"**

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 01 de Marzo de 2007.

PRESIDENTE

IQ. Fernando Maya Sevin

[Firma]

VOCAL

IQ. Gloria Borjón Apan Ruíz

[Firma]

SECRETARIO

IQ. Ariel Bautista Salgado

[Firma]

PRIMER SUPLENTE

QFB. Héctor Coss Garduño

[Firma]

SEGUNDO SUPLENTE

Q. Alejandro Solano Peralta

[Firma]

ÍNDICE

OBJETIVOS	3
INTRODUCCIÓN	4
Capítulo I. Sistema de Gestión de Calidad (SGC)	6
1.1. Conceptos de Calidad	7
1.2. ¿Qué es un SGC?	8
1.3. Definición de ISO	10
1.3.1. Evolución Histórica de ISO	10
1.3.2. ¿Que es ISO?	11
1.3.3. Normas Básicas de la Familia ISO 9000	11
1.3.4. Equivalencia Mexicana	12
1.4. Etapas para Implementar un SGC	12
1.4.1. Premisas Básicas a Tener en Cuenta	12
1.4.2. Pasos para Implementar un Sistema de Calidad.	15
1.5. Esbozo de ISO 9001:2000, NMX-CC-9001-IMNC-2000 SGC. Requisitos	19
Capítulo II. Conceptos Básicos del Sector	23
2.1. Electroquímica	24
2.1.1. Aplicaciones	24
2.2. Procesos Galvánicos	25
2.2.1. Galvanoplastia	26
2.2.2. Galvanostegia	26
2.2.3. Aplicaciones del Sector	28
Capítulo III. Organización de la Empresa Ingeniería en Acabados	30
3.1. Antecedentes de la Empresa	31
3.2. Organización de la Empresa	31
3.3. Estructura Operativa del Proceso	32
3.3.1. Descripción del Proceso	33
a. Línea de Estaño (Mate)	33
b. Línea de Plateado	34
c. Línea de Zinc (Galvanizado)	35
Capítulo IV. Manual de calidad	36
Introducción	37
4.1. Objetivos y alcance	37
4.2. Referencias	37
4.3. Terminología	37

4.4.	<i>Sistema de Gestión de Calidad</i>	39
4.4.1.	Requisitos Generales	39
4.4.2.	Requisitos de la Documentación	41
4.5.	<i>Responsabilidad de la Dirección</i>	43
4.5.1.	Compromiso de la Dirección	43
4.5.2.	Enfoque al Cliente	44
4.5.3.	Política de Calidad	44
4.5.4.	Planeación	45
4.5.5.	Responsabilidad, Autoridad y Comunicación	46
4.5.6.	Revisión por la Dirección	50
4.6.	<i>Gestión de los Recursos</i>	51
4.6.1.	Provisión de Recursos	51
4.6.2.	Recursos Humanos	51
4.6.3.	Infraestructura	52
4.6.4.	Ambiente de Trabajo	53
4.7.	<i>Realización del Servicio</i>	53
4.7.1.	Planeación de la Realización del Servicio.	53
4.7.2.	Procesos Relacionados con el Cliente	54
4.7.3.	Diseño y Desarrollo	55
4.7.4.	Compras	56
4.7.5.	Producción y Prestación del Servicio	57
4.7.6.	Control de Dispositivos de Seguimiento y Medición.	58
4.8.	<i>Medición, Análisis y Mejora</i>	59
4.8.1.	Generalidades	59
4.8.2.	Seguimiento y Medición	60
4.8.3.	Control de Producto no Conforme	62
4.8.4.	Análisis de Datos	63
4.8.5.	Mejora	64
4.9.	<i>Bibliografía.</i>	65
	Capítulo V. Proceso de Certificación	66
5.1.	Pasos para Lograr la Certificación	67
5.1.1.	Solicitud de la certificación	67
5.1.2.	Tramitación y análisis de la documentación	68
5.1.3.	Visita previa del ente certificador	68
5.1.4.	Auditoría inicial del sistema de calidad	69
5.1.5.	Acuerdo de concesión/denegación de la certificación	71
	GLOSARIO	72
	BIBLIOGRAFÍA	74

OBJETIVO GENERAL

Se pretende mostrar los pasos y los lineamientos para la implantación de un sistema de gestión de calidad, a su vez aplicarlos a una empresa galvanostégica, tomando como modelo la norma ISO 9001:2000.

OBJETIVOS PARTICULARES

- ✓ Pretendo lograr el objetivo anterior basándome en conceptos sencillos, pasos claros y prácticos del tema en cuestión.
- ✓ Tomando siempre una norma como referencia o asiendo alusión a alguna de ellas.
- ✓ Aplicando los conocimientos y esta norma, a la empresa en cuestión.

INTRODUCCIÓN

A lo largo del desarrollo industrial toda empresa productiva ha evolucionado, si ha pretendido mantenerse en vanguardia, de acuerdo a tres etapas¹; cantidad de producción, calidad de producción y fiabilidad/disponibilidad (calidad de los equipos de producción)

La evolución que han logrado las empresas en cuanto a la segunda etapa en el desarrollo industrial, y que actualmente nos atañe a todos, debido a que los gobiernos con políticas de puertas abiertas al comercio, advierten una competencia desenfrenada por espacios comerciales, por lo que ahora se presentan grandes retos por satisfacer de la mejor manera a los clientes.

Hoy en día se presenta un fenómeno llamado globalización, como consecuencia, entre otras causas, de los avances tecnológicos en las comunicaciones, donde la aplicación de la tecnología, afecta la cultura regional o nacional en cuanto a sus ideas, valores, costumbres, códigos, instituciones, herramientas y técnicas. Las organizaciones empiezan a utilizar la tecnología y aplican técnicas de gestión de calidad que optimizan sus procesos.

Ante tal panorama, las organizaciones deben estar más preparadas, en virtud de afrontar condiciones cada vez más ásperas en los mercados; deben mantener mejorías continuas apoyadas en metodologías y métodos de innovación que coadyuven a hacer más eficientes sus procesos productivos y alcanzar las expectativas de los clientes.

Más que una moda, la gestión de la calidad constituye una filosofía y estrategia para emprender cambios que mejoren el desempeño de las organizaciones y de sus agremiados. Estos sistemas pueden ayudar a las organizaciones para aumentar la satisfacción del cliente. En cualquier caso, es finalmente el cliente quien determina la aceptabilidad del producto. Dado que las necesidades y expectativas de los clientes son cambiantes y debido a las presiones competitivas y a los avances técnicos, las organizaciones deben mejorar continuamente sus productos y procesos.

En años recientes han aparecido infinidad de métodos de gestión que se adaptan a las necesidades de las organizaciones; sin embargo, no todos cuentan con una metodología de aplicación o transportación hacia organizaciones de naturaleza diferente. Los modelos de gestión con base en la calidad han tenido aceptación mayor, puesto que los resultados han impactado a naciones completas, como Japón.

Los sistemas de calidad han representado, en los últimos años, una herramienta para el mejoramiento de las organizaciones y un elemento útil en la eliminación de barreras para la exportación de productos.

¹ Rey Sacristán Francisco, *En busca de la eficacia de los sistemas de producción*.

Es por ello que la importancia de la calidad en este contexto se vuelve fundamental. La normalización y certificación de la calidad es un movimiento a nivel mundial, el cual ya no es posible dejar de lado, pues es el único esquema aceptado que existe para comprobar la instalación de un sistema confiable y adecuado a la calidad.

Para describir el desarrollo, implantación y el camino hacia la certificación del sistema de calidad de Ingeniería en Acabados, es necesario dividir la evolución del proceso desde la etapa conceptual de la elaboración del proceso, la empresa, la estructura organizacional referida a la calidad, el manual de calidad y por último el camino hacia la certificación.

En el primer capítulo se describen las bases para elaborar este trabajo, partiendo de lo general a lo particular de la manera más clara y sencilla, pero sobre todo muy eficaz para los fines de implantación de un sistema de gestión de calidad. Se partirá del concepto sistema de gestión de calidad que es básico, así como de la definición de ISO y de su familia, hasta llegar a la descripción esquemática de la norma. La cual servirá como índice para la aplicación del sistema de gestión de calidad implantado a la empresa Ingeniería en Acabados (manual de calidad), descrito en el capítulo cuarto.

El segundo capítulo de este trabajo inicia con algunos conceptos básicos importantes del sector, de una manera muy general. Empezando desde la materia base para este proceso, la electroquímica, dentro de la cual se tienen innumerables aplicaciones pero entre ellas se encuentra la galvanotecnia, que a su vez está formada, en una parte por la materia que nos interesa en este trabajo con fines del proceso, la galvanostegia, que es la materia vital para que esta empresa se encuentre hoy en día laborando.

En el tercer capítulo se identifica la empresa, la organización y los procesos donde se implantará el sistema de calidad. Indicando las diferentes actividades administrativas para que el proceso productivo se realice ordenada y sistemáticamente. Se hace la descripción de los diferentes procesos para la obtención del material con el acabado requerido por los clientes.

En el cuarto capítulo describe la aplicación del sistema de calidad, tomando como base la norma ISO 9001:2000 SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD *Requisitos*. Tomando todos sus capítulos y sus respectivos artículos que menciona la norma. Desde los requisitos generales hasta la integración de toda la organización en la elaboración y mantenimiento del sistema documental basados en esta norma. En este capítulo se describe todo esto aplicado, llamado manual de calidad, como documento base del sistema de calidad de la compañía y como uno de los principales requisitos más importantes para la certificación.

En el quinto capítulo de este trabajo se muestran los pasos que se deben seguir para poder obtener la certificación de una empresa, ya que en la actualidad Ingeniería en Acabados no ha iniciado este proceso.

Capítulo I. Sistema de Gestión de Calidad (SGC)

1.1 Conceptos de calidad

Si empezamos por la raíz etimológica de la palabra calidad, ésta tiene sus raíces en el término griego *kalos*, que significa "lo bueno, lo apto", y también en la palabra latina *qualitatem*, que significa "cualidad" o "propiedad". En este sentido, calidad es una palabra de naturaleza subjetiva, una apreciación que cada individuo define según sus expectativas y experiencias, es un adjetivo que califica alguna acción, materia o individuo.

La calidad constituye el conjunto de cualidades que representan a una persona o cosa; es un juicio de valor subjetivo que describe cualidades intrínsecas de un elemento; aunque suele decirse que es un concepto moderno, el hombre siempre ha tenido un concepto intuitivo de la calidad en razón de la búsqueda y el afán de perfeccionamiento como constantes del hombre a través de la historia.

Desde el significado inicial de calidad, como atributos de una cosa, producto o servicio, hasta el actual, aplicado a todas las actividades de una organización y, por tanto, a su gestión (por lo que se está llamando "total"), se ha recorrido un largo camino que los teóricos investigan y concluyen bajo un supuesto.

Realizar una retrospectiva para encontrar los primeros indicios sobre la concepción de la calidad, sería tema de toda una investigación, pues, como ejemplo, tenemos las aportaciones de Vincent Laboucheix, quien, en *Tratado de la calidad total*, señala que desde la Biblia se expresa la importancia de lo bueno o la calidad. De la misma forma, el *Código de Hammurabi* precisa la importancia de la calidad en las funciones y oficios.

Desde el inicio de la industria, la calidad se planteó como forma de medir las características del producto en relación con las funciones para las que fue fabricado; de esta forma evolucionaron su concepción y su definición y fue adoptada como punto central de un modelo de administración. Desde su concepción han surgido varios conceptos y personajes que han dejado huella como lo son los siguientes.

Conceptos de calidad:

Edwards Deming, considerado como el "padre de la calidad total", definió la calidad de los productos como un grado predecible de uniformidad que proporciona fiabilidad a bajo costo en el mercado, lo que resumió en la frase: "Hacer las cosas bien, a la primera y siempre".

Joseph Juran, la calidad tiene que ver con la función que cumple el producto, pues calidad representa la adecuación de producto al uso requerido.

Kaoru Ishikawa, en *La calidad no cuesta*, señala que la calidad constituye una función integral de toda organización, es el resultado de un control de todo individuo y de cada división que conforma la empresa, puesto que se tiene que practicar para que se pueda definir.

Philip Crosby define a la calidad como "cumplir con los requisitos del cliente".

Por otro lado, la International Organization for Standardization señala en su norma ISO 9000:2000 Fundamentos y vocabulario, que la calidad es: el grado en que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos.

De lo anterior se puede concluir que la calidad es:

- *Satisfacer plenamente las necesidades del cliente.
- *Cumplir las expectativas del cliente y algunas más.
- *Despertar nuevas necesidades del cliente.
- *Lograr productos y servicios con cero defectos.
- *Hacer bien las cosas desde la primera vez.
- *Diseñar, producir y entregar un producto de satisfacción total.
- *Producir un artículo o un servicio de acuerdo a las normas establecidas.
- *Dar respuesta inmediata a las solicitudes de los clientes.
- *Sonreír a pesar de las adversidades.
- *Una categoría tendiente siempre a la excelencia.
- *Calidad no es un problema, es una solución.

1.2 ¿Qué es un SGC?

El sistema de gestión de la calidad, "es el conjunto de elementos interrelacionados de una empresa u organización por los cuales se administra de forma planificada la calidad de la misma, en la búsqueda de la satisfacción de sus clientes". Los ocho principios de gestión de la calidad fueron uno de los factores principales en el desarrollo de la norma ISO 9001:2000. Los principios pueden encontrarse en el apartado 0.2 de la norma ISO 9000:2000 y en el apartado 4.3 de la norma ISO 9004:2000. El apartado 0.2 de la norma ISO 9000:2000 dice lo siguiente:

Para conducir y operar una organización con éxito se requiere que ésta se dirija y controle en forma sistemática y transparente. Se puede lograr el éxito implementando y manteniendo un sistema de gestión que esté diseñado para mejorar continuamente su desempeño mediante la consideración de las necesidades de todas las partes interesadas. La gestión de una organización comprende la gestión de la calidad entre otros disciplinas de gestión.

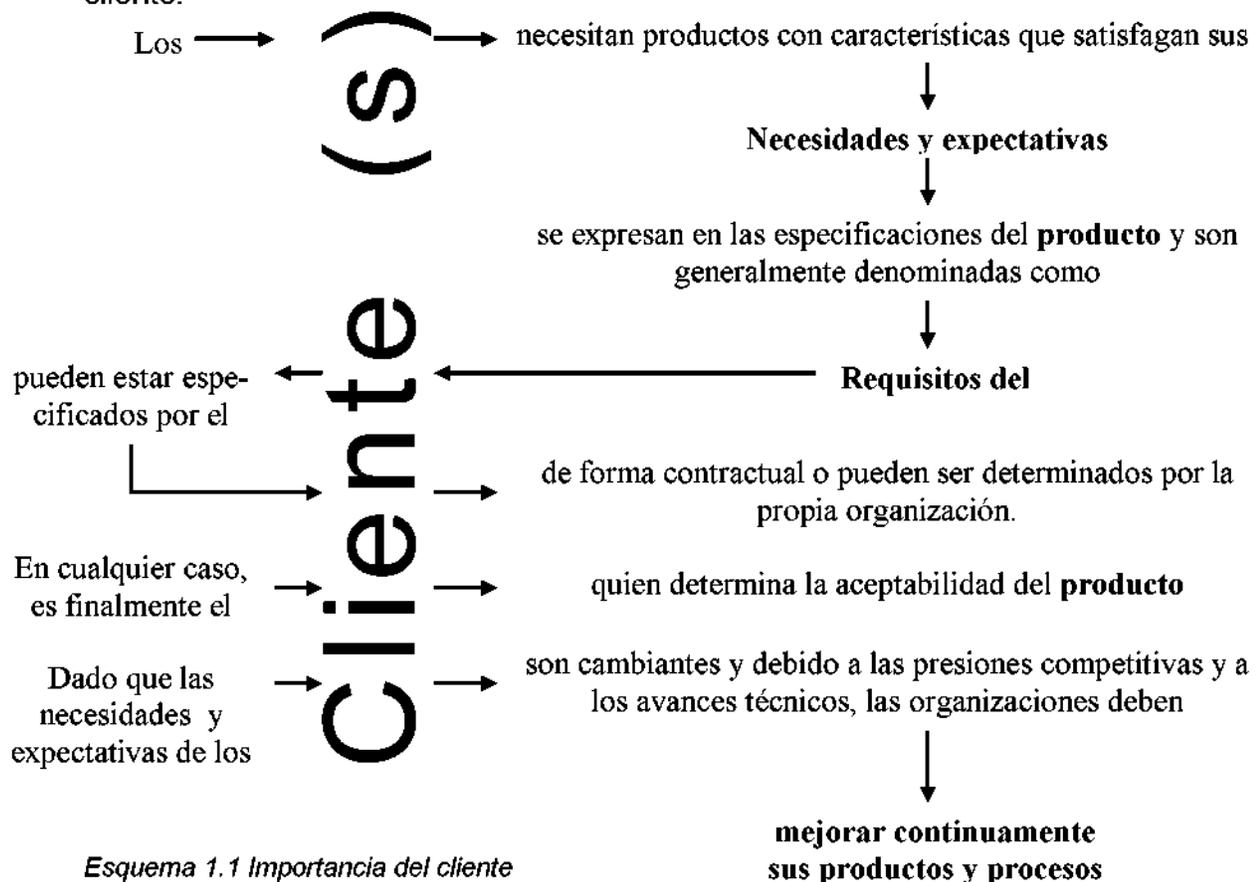
Se han identificado ocho principios de gestión de la calidad que puede utilizar la alta dirección con el fin de conducir a la organización hacia una mejora en el desempeño:

- a) *Enfoque al cliente: las organizaciones dependen de sus clientes y, por lo tanto, deberían comprender las necesidades actuales y futuras de los clientes, satisfacer los requisitos de los clientes y esforzarse en exceder las expectativas de los clientes.*
- b) *Liderazgo: los líderes establecen la unidad de propósito y la orientación de la organización. Ellos deben crear y mantener un ambiente interno en el que el personal pueda llegar a involucrarse totalmente en el logro de los objetivos de la organización.*

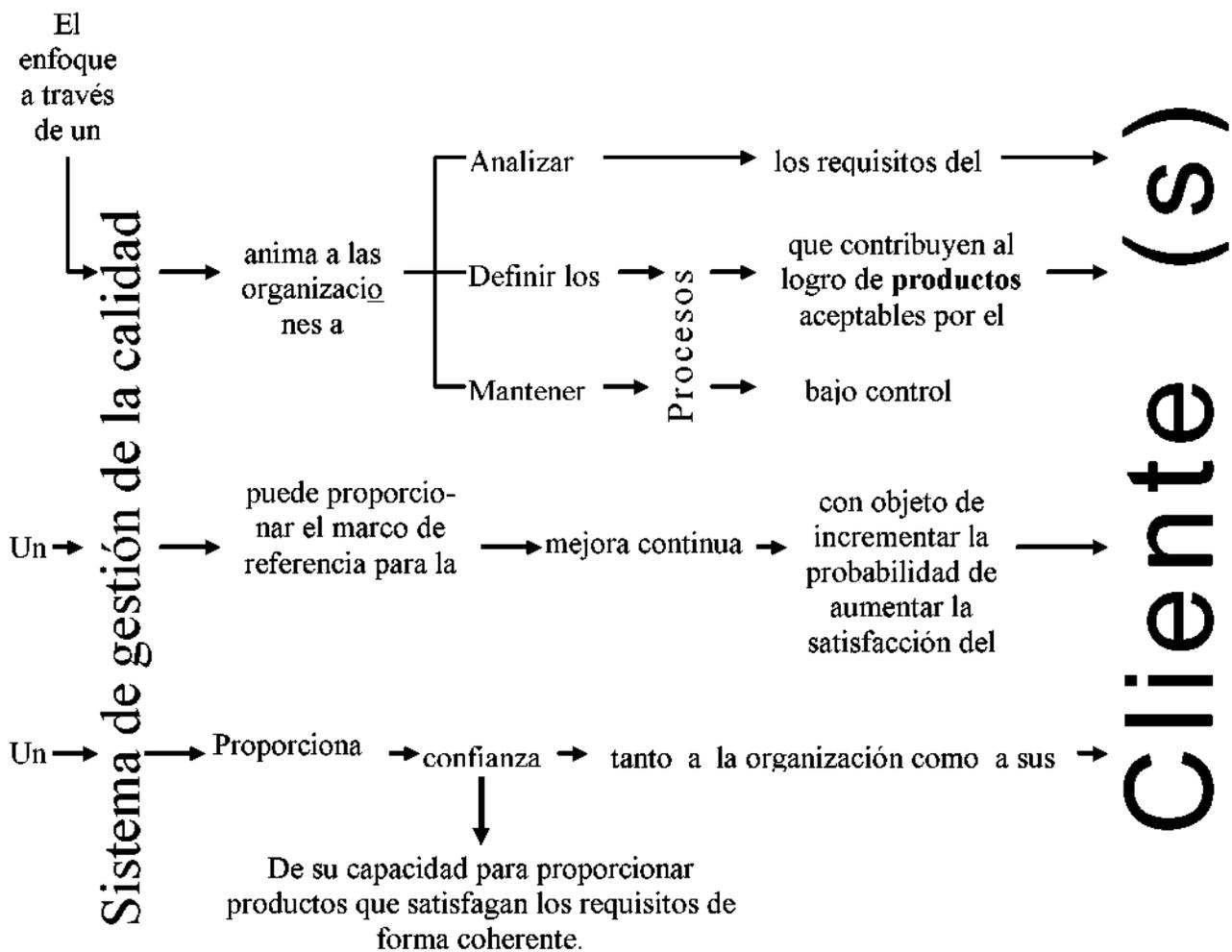
- c) Participación del personal; el personal, a todos los niveles, es la esencia de una organización y su total compromiso posibilita que sus habilidades se utilicen para el beneficio de la organización.
- d) Enfoque basado en procesos: un resultado deseado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso.
- e) Enfoque de sistema para la gestión: identificar, entender y gestionar como un sistema los procesos interrelacionados, contribuye a la eficacia y eficiencia de una organización en el logro de sus objetivos,
- f) *Mejora* continua: la mejora continua del desempeño global de la organización debería ser un objetivo permanente de ésta, debido a que es necesario de lo contrario se cae en rezagó y por lo tanto estancamiento.
- g) Enfoque basado en hechos para la toma de decisión: las decisiones eficaces se basan en el análisis de los datos y la información.
- h) Relaciones mutuamente benéficas con el proveedor: una organización y sus proveedores son interdependientes, y una relación mutuamente beneficiosa aumenta la capacidad de ambos para crear valor.

Estos ocho principios de gestión de la *calidad constituyen la base* de las normas de sistemas de gestión de la *calidad de la familia* de normas ISO 9000.

Los SGC pueden ayudar a la organización para aumentar la satisfacción del cliente.



Esquema 1.1 Importancia del cliente



Esquema 1.2 SGC y su relación con los clientes

Los requisitos para la implementación de un SGC se encuentran especificados en la norma ISO 9001, son genéricos y se aplican a cualquier organización sin importar el sector económico e industrial, y es independiente del producto que se ofrezca.

1.3 Definición de ISO

1.3.1 Evolución Histórica de ISO

La Organización Internacional de Normalización, "International Organization for standards, ISO, fue fundada en 1947, con sede en Ginebra, Suiza, es una federación mundial de los Organismos Nacionales de Normalización, actualmente está integrada por más de 160 países. El resultado principal del trabajo de ISO son los acuerdos internacionales que se publican como Normas Internacionales.

El Instituto Británico de Normas (British Standard Institution), BSI fue el virtual inventor de las normas ISO 9000 a finales de la década de los setentas, al producir la primera norma de administración de la calidad, "BS-5750/ISO 9000". Después la BS 5750 sirvió de base para las ISO 9000

En 1977, cierto número de países de la Comunidad Europea habían hecho sus normas nacionales para operar sistemas de control de calidad en la industria manufacturera y en 1979, el BSI publicó en el Reino Unido su BS 5750. En ese tiempo la ISO integró un Comité Técnico, el "ISO/TC 176", el cual se integra por aproximadamente 90 países (entre ellos México) con el objeto de desarrollar una norma única para la operación y administración del aseguramiento de la calidad. El trabajo de este Comité tenía como fin reunir delegados de los Organismos responsables de normas de los diferentes países que estuvieran en proceso de desarrollar un trabajo similar a nivel nacional.

Por 1987, la ISO publicó la familia de normas ISO 9000 final. En 1989 se edita la serie EN-29000, exclusiva para Europa. La Comunidad Europea adopta la serie ISO 9000 como base de la actividad comercial en tal región para 1992.

En la medida que las empresas europeas adoptaron ISO 9000, también lo hicieron las empresas estadounidenses en Europa y pronto se difundía a las empresas hermanas y a las sedes corporativas en Estados Unidos y el resto del mundo. En 1991, México adopta las normas ISO 9000 para desarrollar sus normas nacionales Serie NMX-CC.

En 1994, ISO publica la nueva versión de las normas ISO 9000. Como puede observarse, el periodo de vida ha sido de alrededor de siete años, por lo que las versiones constituyen la evolución natural que ha tenido la norma a través del tiempo. El proceso de normalización es continuo, por lo que la versión 2000 de la norma empezó a crearse a partir de 1994, poco después de haber sido editada la versión anterior.

1.3.2 ¿Que es ISO?

ISO 9000 es una serie de normas o estándares internacionalmente aceptados que regulan un sistema de gestión de la calidad para la operación ordenada de una organización. Fue creada por la "International Organization for standards".

ISO 9000 no es burocracia, ni papeleo excesivo y mentiroso, ni ganas de molestar a los funcionarios, gerentes, administrativos o técnicos; si no que es una alternativa de trabajo ordenado y eficiente, que facilita la comunicación organizacional, que evita muchos problemas y genera grandes beneficios cuando es real, apoyada y comprendida por todos.

1.3.3 Normas básicas de la familia ISO 9000

Estas normas básicas constan de:

ISO 9000 SISTEMAS DE GESTION 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.

ISO 9001 SISTEMAS DE GESTION DE LA CALIDAD. REQUISITOS:

Esta es la norma de requisitos que se emplea para aplicar eficazmente los requisitos del cliente y los reglamentos aplicables, para así conseguir la satisfacción del cliente.

ISO 9004 SISTEMAS DE GESTION DE LA CALIDAD. DIRECTRICES PARA LA MEJORA DEL DESEMPEÑO:

Esta norma proporciona ayuda para la mejora del sistema de gestión de calidad y 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.

ISO 19011 DIRECTRICES PARA LA AUDITORÍA AMBIENTAL Y DE LA CALIDAD:

Proporciona directrices para verificar la capacidad del sistema para conseguir objetivos de la calidad definidos. Esta norma se puede utilizar internamente o para auditar a los proveedores.

1.3.4 Equivalencia mexicana

En México se han hecho esfuerzos para adoptar estas normas de uso internacional sobre sistemas de calidad. Estos trabajos han culminado en la versión mexicana bajo la serie NMX-CC, que han sido desarrollados por el Comité Técnico Nacional de Normalización de Sistemas de Calidad (COTENNSISCAL).

Organización Internacional de Normalización	Estados Unidos Mexicanos
ISO 9000:2000	NMX-CC-9000-IMNC-2000
ISO 9001:2000 ²	NMX-CC-9001-IMNC-2000
ISO 9004:2000	NMX-CC-9004-IMNC-2000

Tabla 1. Equivalencia entre la norma internacional y la nacional

1.4 Etapas para implementar un SGC

1.4.1 Premisas básicas a tener en cuenta

² La equivalencia nacional de esta norma internacional es la que se utiliza en esta tesis.

CÓMO EMPEZAR

Implantar un sistema de calidad significa adoptar una filosofía de trabajo. Esta nueva mentalidad debe estar presente en cada una de las acciones del personal de la organización. No caben excepciones ni privilegios; desde el más alto directivo hasta el último operario debe cooperar en el desarrollo de esta nueva visión empresarial. Una actitud de compromiso por parte de toda la organización será la base sobre la que se apoyará todo el sistema.

Por otro lado, es evidente que no se consiguen actitudes positivas hacia nuevos cambios si los que deben adoptarlas no conocen el significado de esos cambios. Luego, es imprescindible entender y transmitir la *necesidad* de desarrollar un sistema para la calidad. Esta necesidad responde a un cúmulo de causas (mayor competitividad, ahorro de costos, satisfacción del cliente, etc.). Son estas mismas causas las que deben ser entendidas por todo el personal, y las que deben pesar sobre cada trabajador a la hora de mantener una actitud cooperante y de compromiso.

QUÉ HAY QUE SABER

Una vez tomada la decisión, pueden recurrir a centros especializados (consultores, centros de formación, asesores, etc.), los cuales ofrecerán conocimientos para desarrollar un plan de calidad. Se puede recurrir a servicios externos subcontratando las tareas de preparación y elaboración de la documentación, así como la de asesoramiento para la certificación. Incluso se pueden solicitar los servicios de un auditor externo para disponer de un diagnóstico previo sobre la situación inicial y la madurez del sistema. No obstante, muchos de estos servicios pueden ser suministrados por personal interno debidamente adiestrado. De hecho, nadie mejor que los propios miembros conocen la actividad, la organización y la cultura de la empresa.

QUIÉN DEBE ACTUAR

Independientemente de los servicios externos que se quieran subcontratar, es evidente que siempre deberán distribuirse algunas tareas y designarse los responsables para llevarlas a cabo desde *dentro* de la empresa. Se podrán asignar funciones a personal ya integrante, o incluso ampliar el *staff* actual con nuevos miembros dedicados parcial o totalmente a la implantación del sistema.

En todo caso, para desarrollar un plan de calidad con éxito es aconsejable contar con las siguientes personas:

a) *Un responsable de la gestión de la calidad (quality management representative, QMR)*: La norma ISO 9001 establece que la dirección de la organización deberá designar un miembro de su propio equipo directivo con el fin de asegurar la conformidad del sistema con la norma correspondiente, mantener su eficacia, e informar periódicamente a la dirección (más adelante en el capítulo 4 se habla del jefe de calidad, el cual es el "representante de la dirección", al que aquí se nombra QMR). Estas tareas serán compatibles con otras que esta persona tuviera en otras áreas de la actividad, lo que significa una dedicación no exclusiva a las tareas de la calidad. Lo que sí se requiere es que la persona designada tenga una

experiencia probada en el sector, una cierta autoridad como miembro de dirección, y conozca a fondo todos los procesos de la organización.

b) Un coordinador del proyecto: En dependencia del QMR, o siendo él mismo en empresas pequeñas, es necesario que haya una persona que resuelva los problemas que se planteen eventualmente con relación a la eficacia del sistema, que cumpla los calendarios establecidos, y que desarrolle las directrices e instrucciones del QMR.

c) Una comisión para la calidad (el comité de calidad): Para formar el comité de calidad, habitualmente se nombra a un grupo compuesto por los directivos, el QMR y la alta dirección, que juntos, crean un órgano colegiado y con carácter consultivo. La responsabilidad básica del comité será la de lanzar, coordinar e institucionalizar las acciones relacionadas con la calidad.

Una de las primeras acciones del comité será la de definir e informar a todo el mundo sobre sus competencias, infundiendo una imagen unitaria, y dando a conocer su existencia, su funcionamiento y sus responsabilidades, a todos los niveles de organización. En este sentido, puede ser interesante que el comité comunique abiertamente todas sus tareas y resoluciones (en el tablón de anuncios, mediante circulares, etc.). De todas ellas, las más elementales son las siguientes:

1. Cooperar con la alta dirección en la formulación de la política de calidad.
2. Examen y definición de los aspectos de la calidad más relevantes en la organización (costos de la no-calidad, duración de los procesos, satisfacción de los clientes, etc.)
3. Aprobar (en su caso) el procedimiento de selección de proyectos relacionados con la calidad elaborado por el QMR.
4. Aprobar (en su caso) el procedimiento de creación de grupos de trabajo elaborado por el QMR.
5. Revisar periódicamente el sistema de recompensas e incentivos.
6. Evaluar los índices de calidad obtenidos (reclamaciones, incidencias, tendencias, etc.) periódicamente y levantar no conformidades, si es preciso.
7. Aprobar los proyectos, medidas y programas globales en sus aspectos más relevantes (*timing*, objetivos, pasos, ...).
8. Revisar/aprobar los procedimientos de formación y de selección de personal.

Se trata, en definitiva, de un grupo que se reúne cada mes o cada 15 días para tratar asuntos vinculados a la calidad, analizar los índices obtenidos y determinar actuaciones a realizar durante el período. Cada uno de sus miembros deberá comunicar luego a los jefes de sus departamentos las medidas que se hayan adoptado en el seno del comité en relación a las tareas o procesos que afecten a dichos departamentos.

d) Grupos de trabajo: Designados por los miembros del comité, son los encargados de desarrollar los procedimientos, comprobar su uso y evaluarlos periódicamente, con la aprobación de los mismos por el jefe del departamento correspondiente y la revisión del QMR.

Se crearán distintos grupos de trabajo en función de los distintos procedimientos a redactar. Generalmente, los grupos se componen de personas pertenecientes a distintos niveles de un mismo departamento, área o proceso.

e) *Auditor interno*: Sin perjuicio de las funciones directamente vinculadas a su cargo, una o varias personas se encargarán de las auditorías internas. Lo más importante es que el/los auditor/es designado/s sea «independiente de aquel que tenga responsabilidad directa sobre la actividad que esté auditando». En otras palabras, se exige que un auditor interno nunca audite su propia actividad o el departamento al que pertenece.

f) *Personal debidamente formado e informado*: Como ya se ha dicho, todos los miembros de la empresa deben estar involucrados en el proyecto de aseguramiento de la calidad, y deben desarrollar sus tareas en consecuencia. Además, en lo referente a las funciones propias de cada persona, la norma establece la necesidad de mantener, a cargo de la empresa, una formación periódica especializada para cada puesto de trabajo.

Todos los cargos aquí descritos son compatibles entre sí. Ello significa que una misma persona puede ser, por ejemplo, miembro del comité de calidad, QMR, y auditor interno al mismo tiempo, siempre y cuando las áreas que audite **no** sean las de su autoridad. En otras palabras, podrá auditar todas las áreas y procedimientos de la organización exceptuando los que correspondan al QMR, que deberán ser auditados por otra persona.

En la medida de lo posible, debe evitarse la concurrencia de responsabilidades (o cargos si se quiere) en una misma persona, pues «empobrece» el desempeño de las mismas. Sin embargo, y tratándose sobre todo de empresas pequeñas y con escaso personal, se trata de una situación autorizada por la norma.

1.4.2 Pasos para implementar un sistema de calidad.

Durante estos pasos es conveniente utilizar la metodología conocida como “Planificar-Hacer-Verificar-Actuar” (PHVA) o círculo de Deming, con el fin de mejorar continuamente. Se puede utilizar en los pasos individuales como en todo el proceso global, en la elaboración de los documentos del sistema y a nivel personal tanto de directivos como operarios, para siempre ser mejores.

La empresa industrial o de servicios que quiera implantar un sistema de la calidad debe seguir los siguientes pasos:

- 1.º Evaluación inicial de la organización.
- 2.º Elaboración de los documentos.
- 3.º Implantación del sistema.
- 4.º Auditoría y evaluación final.
- 5.º Mantenimiento del sistema.

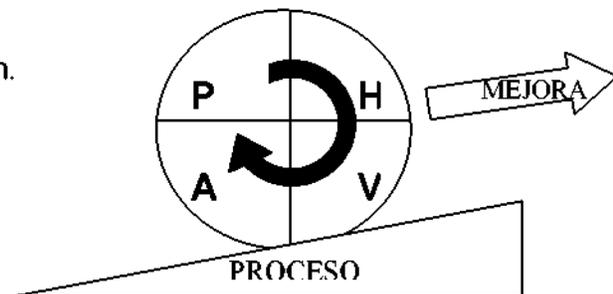


Figura 1.1 Círculo de Deming

No existe ninguna obligación de cumplir este orden. El modelo de aseguramiento no regula el método de implantación del sistema. Sin embargo, la experiencia y el sentido común demuestran que hasta ahora no existe otro proceso distinto al descrito que sea capaz de desarrollar un plan de calidad con éxito.

1. La evaluación inicial consiste en recoger todos los aspectos que inciden sobre la calidad del producto o servicio final. Se trata de formar un diagnóstico de *cómo* se encuentra la organización y con qué recursos cuenta *antes* de implantar el sistema de calidad.

Para ello, debemos ser capaces de recopilar todos aquellos documentos, procesos y actuaciones que formen parte de la organización.

En esta etapa, es muy importante la opinión de las personas: ¿cómo nos ven los clientes?, ¿cómo perciben la empresa los trabajadores? El uso de entrevistas, reuniones o cuestionarios será una ayuda fundamental para saber cuáles son nuestras fortalezas y debilidades, y actuar en consecuencia.

ACCIONES

Una vez tomada la decisión de implantar el sistema de calidad, y haber designado al QMR (el responsable de la calidad), éste pondrá en marcha todos los pasos y mecanismos necesarios para llegar hasta la certificación.

Lo primero que debemos hacer es analizar y planificar la implantación del sistema de la calidad. Esta fase de evaluación inicial se desglosa en cuatro acciones:

—*Fijar el alcance del plan* (¿qué procesos internos queremos cubrir con el sistema?, ¿en qué oficinas y delegaciones vamos a implantar el sistema de calidad?, ¿qué productos queremos afectar al sistema de calidad?, ¿a qué departamentos va a afectar?, etc.)-

—*Identificar las áreas contempladas por la norma* (¿cuáles son las actividades de la organización que están contempladas en la norma y cuáles no?).

—*Comparar la práctica real con los requisitos apropiados de la norma* (¿es necesario modificar las actividades existentes para adaptarlas a la norma?, ¿en qué medida?, ¿cuáles son las actividades que tenemos que crear según la norma?).

—*Planificar el proyecto* (¿cuánto tiempo vamos a necesitar?, ¿a qué costo?, ¿cómo van a afectar los cambios al personal?, ¿en qué medida beneficiará a la empresa?, ¿y a los clientes?, etc.).

Una vez tengamos la respuesta a todas estas preguntas, podemos pasar a realizar una evaluación (o diagnóstico) de aquellos centros, áreas, actividades y procesos que queramos afectar al sistema de aseguramiento.

2. La elaboración de los documentos se basa principalmente en la redacción de un manual de calidad y de unos procedimientos. Podríamos afirmar que el *manual* es algo así como una «fotografía aérea» del sistema. En él se refleja cómo se organiza todo el sistema, pero sin profundizar en sus aspectos y detalles. Capítulo por capítulo iremos describiendo cómo se cumplen en nuestra organización todos

y cada uno de los requisitos del modelo de calidad adoptado. A partir del manual, cualquier lector debe ser capaz de entender lo siguiente:

- En qué consiste la actividad de la empresa y cómo se organiza el sistema de calidad (en cuanto a responsabilidades, departamentos, procesos, controles, etc.)
- Cuál es la política de dirección en relación con la calidad y cuáles son los objetivos que se quieren conseguir con el sistema.
- Cuáles son todos los documentos que integran el sistema de la calidad y en qué lugar se encuentran.

En cuanto a los *procedimientos*, éstos no son más que la documentación escrita de todos los procesos de trabajo que se desea asegurar. Todos ellos deberán seguir el mismo orden, sistemática y presentación.

No obstante, antes de empezar a redactarlos, debemos haber analizado e identificado debidamente todos los procesos de la organización. El proceso correcto de implantación consiste en documentar aquello que previamente hayamos analizado. Son los procesos reales (y no los ideales que nos gustaría escribir) los que mandan lo que debe redactarse.

En cuanto a la correspondencia entre los procedimientos y el manual, es importante tener claro que lo primero que haremos será listar, redactar y representar en papel todos los procesos. Una vez hecho esto, iremos asociando y refiriendo cada uno de los procedimientos a aquellos capítulos del manual que le sean idóneos. No debemos nunca caer en el error de crear procedimientos a partir de los capítulos del manual, puesto que entonces estaríamos creando procedimientos «postizos» que no reflejan los procesos reales de la organización.

ACCIONES

—*Documentación y difusión de la política de calidad particular de la empresa.* (¿Cuál es el *slogan* de la empresa? ¿Qué es lo que caracteriza nuestro servicio/producto? ¿Qué actitud queremos adoptar ante nuestros clientes? ¿Qué aspectos de nuestro servicio queremos mejorar? Etc.)

—*Preparación de un borrador del manual de calidad y desarrollo sistemático de los procedimientos.* (¿Cómo se plasma toda la actividad de la empresa por escrito? ¿Cómo estructuraremos la documentación? ¿Dónde y a cargo de quién se van a conservar los documentos originales? ¿Cómo vamos a presentar todos los documentos? ¿Quién desarrollará los procedimientos? ¿Qué documentación de apoyo vamos a necesitar? ¿Qué registros y estadísticas vamos a poner por escrito? Etc.)

3. La implantación del sistema exigirá un cambio de actitudes, prácticas y procedimientos de trabajo. Debemos tener en cuenta que quienes van a percibir este cambio serán los trabajadores. En grandes empresas, donde conviven trabajadores de todas las edades, niveles culturales y categorías profesionales, es importante considerar y prever el impacto del cambio, así como posibles reacciones de oposición o indiferencia.

En la medida que son los propios usuarios de los procesos los que van a llevar a la práctica los cambios que exige el modelo de calidad, debemos ser capaces de involucrarlos y contar con su compromiso. La formación e información en un proyecto de implantación es fundamental para el éxito del mismo.

Para ello debemos contemplar las siguientes acciones: reuniones por departamentos, sesiones informativas generales, sesiones individuales de adiestramiento, formación de grupos para la mejora, etc.

La fase de implantación generalmente se superpone a la de documentación del sistema. Mientras se está redactando toda la documentación, simultáneamente pueden llevarse a la práctica las acciones de implantación.

ACCIONES

—*Listar todos los documentos en uso y mantener registros o bitácoras* (manual de la calidad, manual de procedimientos, contratos de proveedores, etc.).

—*Desarrollar, corregir o suprimir los documentos necesarios* (correcciones ortográficas o de estilo, reajustar algunos contenidos, adaptar/contrastar la numeración de los capítulos a la sistemática de la norma, codificar todos los documentos afectos al sistema de calidad, etc.).

—*Comprobar y asegurarse de que todo el personal esté implicado* (que conozcan qué es lo que se va hacer, con qué finalidad, cuál es la política de calidad definida, cómo deben desarrollar sus funciones, que éstas se ajustan a la documentación, etc.).

4. Una vez desarrollados los documentos e implantadas las acciones correspondientes a los requisitos de la norma, es aconsejable dejar transcurrir un «rodaje» del sistema de 2 a 3 meses. Una vez transcurridos, podemos realizar una auditoría y evaluación internas para verificar la eficacia de posibles ajustes y correcciones que se hayan hecho durante el tiempo de «rodaje».

Finalmente, cuando hayamos verificado que el nivel de implantación se ajusta a la norma escogida (ISO 9000) y que se han subsanado todas las no conformidades detectadas, podemos afirmar que el producto fabricado o el servicio prestado está avalado por un sistema de calidad. Una vez implantado el sistema, la empresa puede solicitar su certificación con el objeto de que un organismo independiente audite y certifique que el sistema se ajusta a la norma escogida.

5. El mantenimiento del sistema consistirá en revisar, actualizar y mejorar el sistema continuamente. En la medida que los procesos, la tecnología y los productos/servicios de una empresa van variando y evolucionando con el transcurso del tiempo, es absolutamente necesario evitar que la documentación del sistema quede obsoleta e inadecuada. Cualquier cambio o modificación en el sistema deberá reflejarse en los documentos de la calidad.

Para controlar que los documentos se mantienen «fieles» a la realidad, el sistema cuenta con herramientas propias como la adopción de acciones correctivas y preventivas, las reuniones periódicas del comité de calidad, la revisión continua de los objetivos del sistema por la dirección y, por último, las auditorías internas.

Después de estas «pinceladas» sobre el proceso de implantación de un sistema de la calidad, ya podemos entrar (con más criterio) a analizar en qué consiste la norma ISO 9001, y cómo funciona la certificación (Cap. V).

1.5 Esbozo de ISO 9001:2000, NMX-CC-9001-IMNC-2000 SGC. Requisitos

A continuación se muestra una pequeña descripción de los procesos o requisitos de la norma siguiendo conforme su capitulación. Véase el glosario para comprender mejor el significado de los conceptos utilizados.

4. Sistema de gestión de la calidad

Es la base para continuar con los demás requisitos de la norma de la mejor manera, ya que se presentan los requisitos que la organización debe realizar (establecer, documentar y mantener un sistema de gestión de la calidad y mejora continua) y los requisitos de la documentación del sistema de calidad. Estos requisitos son los lineamientos que se deben seguir para tener un sistema de gestión de la calidad.

4.1 Requisitos generales

Indica los requisitos generales que la organización debe cumplir.

4.2 Requisitos de la documentación

Señala cuales son los documentos necesarios para el sistema, el contenido del manual de calidad, como se controlan los documentos y los registros.

5 Responsabilidad de la dirección

Contiene los requisitos que debe cumplir la alta dirección de la organización de forma que se de evidencia de su compromiso con el desarrollo e implementación del sistema de gestión de calidad y la mejora continua de su eficacia.

5.1 Compromiso de la dirección

Indica en que se debe comprometer la alta dirección para desarrollar e implementar el sistema y su mejora.

5.2 Enfoque al cliente

La alta dirección debe asegurarse de que los requisitos del cliente se determinan y se cumplen.

5.3 Política de calidad

Muestra los puntos que se deben tomar en cuenta para elaborar una política de calidad.

5.4 Planificación

Indica como se establecen los objetivos de calidad y de su concordancia con la política de calidad. Además de saber cual es el fin de planificar el sistema y asegurarse que se mantenga la integridad de éste.

5.5 Responsabilidad, autoridad y comunicación

Se deben definir las responsabilidades y autoridades. Nombrar a un representante de la dirección que junto con la organización deberán tener procesos de comunicación internos eficaces.

5.6 Revisión por la dirección

Se señala que la alta dirección de hacer revisiones de sistema, además muestra la información que se debe mostrar a la dirección para la respectiva revisión y lo que debe incluir los resultados de estas revisiones.

6 *Gestión de los recursos*

La organización debe estar comprometida a gestionar los recursos necesarios para implementar y mantener el sistema de gestión de la calidad y la mejora continua de su eficacia; y aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.

6.1 Provisión de recursos

La organización debe determinar y proporcionar los recursos necesarios para: implementar y mantener el sistema; y aumentar la satisfacción del cliente.

6.2 Recursos humanos

El personal que realice trabajos que afectan a la calidad del producto debe ser competente, la organización debe determinar su competencia, toma de conciencia y formación.

6.3 Infraestructura

La organización debe determinar, proporcionar y mantener la infraestructura necesaria para lograr la conformidad con los requisitos del producto.

6.4 Ambiente de trabajo

La organización debe determinar y gestionar el ambiente de trabajo necesario para lograr la conformidad con los requisitos del producto.

7 *Realización del producto*

Aquí se detallan todas las actividades necesarias para la realización del producto, desde la planificación, requisitos del cliente especificados o no, diseño, productos especificados por compras para su adquisición, producción, seguimiento y medición para proporcionar conformidad con los requisitos del cliente.

7.1 Planificación de la realización del producto

Se deben planificar los procesos necesarios para la realización del producto y cuando sea aplicable la especificación de de cada producto (objetivos, documentos, procesos, recursos y actividades de verificación).

7.2 Procesos relacionados con el cliente

Muestra los requisitos que la organización debe determinar para un producto y una vez que ya están determinados, sean revisados y analizados para saber si la organización puede cumplirlos.

7.3 Diseño y desarrollo

Se tiene por objeto definir cómo desarrollamos el diseño del producto/servicio encargado, qué controles tenemos para esta fase, y como la documentamos a lo largo del proceso. Su contenido afecta al diseño de todos los productos /servicios afectos al sistema.

7.4 Compras

Cómo la organización se asegura de que lo comprado es lo que se había especificado por este departamento. Con que criterios se evalúa y selecciona a los proveedores.

7.5 Producción y prestación del servicio

Se tienen que definir los procesos de fabricación del producto y de la prestación del servicio con el fin de asegurarse de que siempre se realicen de forma controlada y regular. Validación de los procesos de producción y préstamo de servicio que no se puedan verificar mediante procesos posteriores. Identificar el producto durante toda la realización del producto. El compromiso de que tiene la organización de cuidar la propiedad del cliente mientras se encuentre bajo el control del está. Además debe preservar el producto.

7.6 Control de los dispositivos de seguimiento y de medición

Se tienen que establecer los procesos para asegurar que las actividades de seguimiento y medición determinados son realizados con los dispositivos necesarios y que proporcionen evidencia clara de la conformidad del producto con los requisitos determinados.

8 *Medición, análisis y mejora*

La planificación de los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora de los procesos, productos, productos no conformes, análisis de datos para lograr mejora continua de la eficacia del sistema de gestión de calidad.

8.1 Generalidades

Se debe hacer constar que los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora necesarios son planificados e implantados con el objeto de demostrar la conformidad del producto, demostrar la conformidad del sistema y mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad.

8.2 Seguimiento y medición

La organización debe asegurarse que se toman las medidas necesarias para recabar la opinión del cliente con el fin de medir su satisfacción. Se deben definir la metodología empleada por la organización para realiza auditorías internas de su sistema. Se deben establecer los métodos de seguimiento y medición apropiados para los procesos del sistema, para evaluar los resultados planificados. Definir las actividades de seguimiento y medición necesarias para asegurar la calidad del producto o servicio realizado.

8.3 Control del producto no conforme

Se tiene por objeto definir el modo en que la organización detecta las no conformidades que se puedan producir respecto a los requisitos de nuestro sistema o de los clientes.

8.4 Análisis de datos

Se definen los datos apropiados para demostrar la eficacia del sistema de gestión de calidad y para evaluar los puntos en los que el sistema es mejorable.

8.5 Mejora

La organización debe continuar la eficacia del sistema, junto con acciones para eliminar las causas y/o causas potenciales de las no conformidades.

Capítulo II. Conceptos básicos del sector

2.1 Electroquímica

Es la parte de la química que trata de la relación entre las corrientes eléctricas y las reacciones químicas, y de la conversión de la energía química en eléctrica y viceversa. En un sentido más amplio, la electroquímica es el estudio de las reacciones químicas que producen efectos eléctricos y de los fenómenos químicos causados por la acción de las corrientes o voltajes.

Todas las reacciones químicas son fundamentalmente de naturaleza eléctrica, puesto que hay electrones involucrados en todos los tipos de enlaces químicos. Sin embargo, la electroquímica es primordialmente el estudio del fenómeno de oxidoreducción (ganancia y pérdida de electrones).

Las relaciones entre cambios químicos y energía eléctrica tienen importancia teórica y práctica. Las reacciones químicas pueden utilizarse para producir energía eléctrica (en pilas que se llaman *pilas voltaicas* o *galvánicas*). A su vez, la energía eléctrica puede utilizarse para realizar transformaciones químicas (en *pilas electrolíticas*).

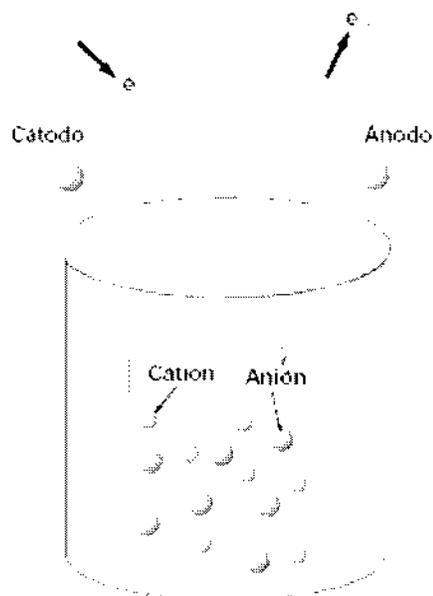


Figura 2.1 Celda electroquímica

2.1.1 Aplicaciones

La descomposición electrolítica es la base de un gran número de procesos de extracción y fabricación muy importantes en la industria moderna. La sosa cáustica (un producto químico importante para la fabricación de papel, rayón y película fotográfica) se produce por la electrólisis de una disolución de sal común en agua. La reacción produce cloro y sodio. El sodio reacciona a su vez con el agua de la pila electrolítica produciendo sosa cáustica. El cloro obtenido se utiliza en la fabricación de pasta de madera y papel.

Una aplicación industrial importante de la electrólisis es el horno eléctrico, que se utiliza para fabricar aluminio, magnesio y sodio. En este horno, se calienta una carga de sales metálicas hasta que se funde y se ioniza. A continuación, se deposita el metal electrolíticamente.

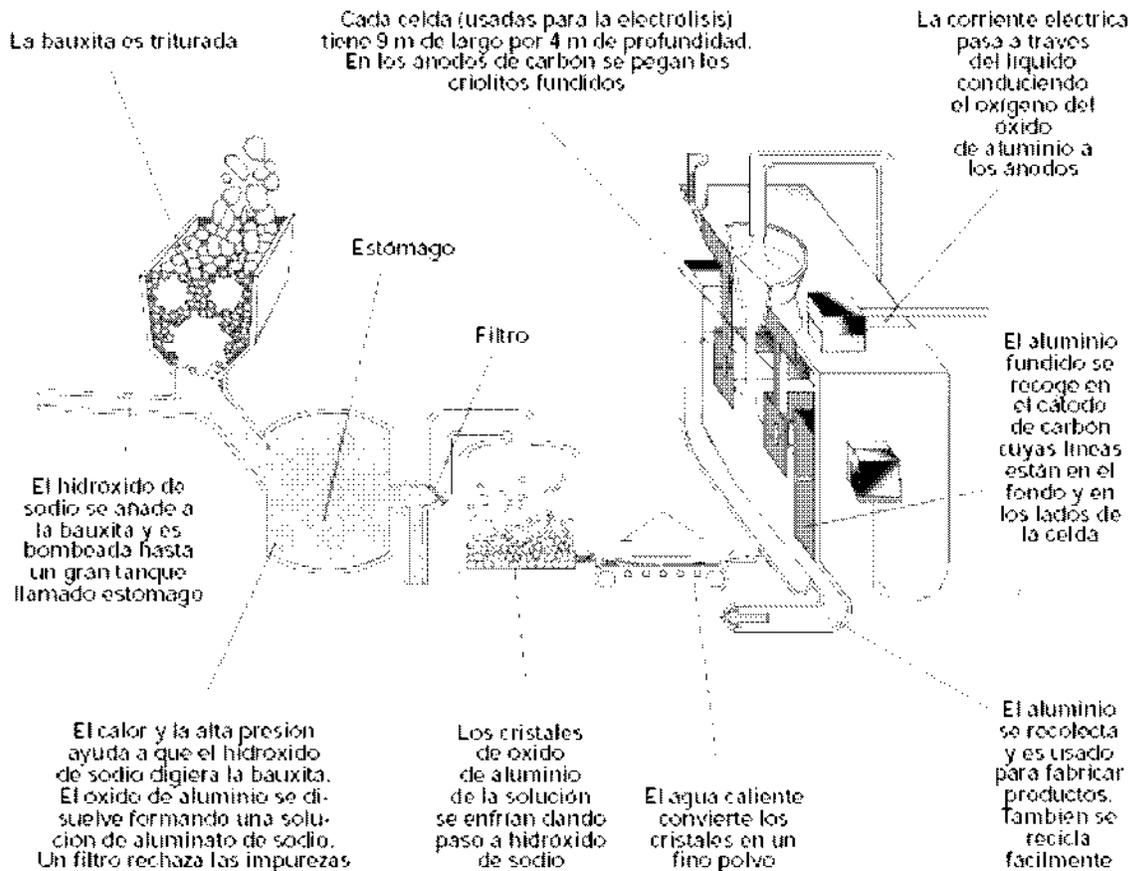


Figura 2.2 Fabricación de aluminio

Los métodos electrolíticos se utilizan también para refinar el plomo, el estaño, el cobre, el oro y la plata. La ventaja de extraer o refinar metales por procesos electrolíticos es que el metal depositado es de gran pureza. La galvanotecnia, otra aplicación industrial electrolítica, se usa para depositar películas de metales preciosos en metales base. También se utiliza para depositar metales y aleaciones en piezas metálicas que precisen un recubrimiento resistente y duradero. La electroquímica ha avanzado recientemente desarrollando nuevas técnicas para colocar capas de material sobre los electrodos³, aumentando así su eficacia y resistencia.

2.2 Procesos Galvánicos

La galvanotecnia es una técnica que consiste en la electrodeposición de un recubrimiento metálico sobre una superficie que puede ser o no metálica. Se recomienda cuando por costos o por razones estructurales, es necesario modificar las características del metal base seleccionado.

³ Electrodo: Es un medio conductor de corriente eléctrica que constituye un polo (positivo o negativo) en el cual se lleva la ganancia y pérdida de electrones.

El objeto del recubrimiento es mejorar la apariencia del metal base, protegerlo de la corrosión y en algunos casos, modificar alguna propiedad superficial, como por ejemplo, mejorar sus propiedades eléctricas o mecánicas, dar mayor dureza, ejercer lubricación, etc.

En galvanotecnia se consideran dos tipos de proceso: la galvanoplastia y la galvanostegia

2.2.1 Galvanoplastia

La galvanoplastia consiste en la deposición electrolítica de capas sobre objetos no metálicos (principalmente plásticos) revestidos de capas conductoras o sobre matrices negativas de las que se separan posteriormente las capas metálicas. El primer proceso se emplea principalmente con fines decorativos, mientras que con el segundo se obtienen piezas moldeadas como discos fonográficos, monedas y objetos de plástico, así como cilindros para impresión, instrumentos de precisión y otros; en éste los moldes de plástico, cera o parafina se hacen conductores utilizando grafito o zinc en polvo y recubriéndolos electrolíticamente con un metal.

En algunos casos las partes del plástico se metalizan directamente para lograr objetos con acabado metálico, como es el caso de la bisutería, tapas de recipientes para perfumes, algunas autopartes, placas para circuitos impresos, artículos para el hogar, grifería, etc.

2.2.2 Galvanostegia

La galvanostegia se refiere a los recubrimientos hechos electrolíticamente sobre superficies metálicas; puede realizarse de dos maneras diferentes, en forma catódica o anódica, dependiendo de si la pieza se coloca para su tratamiento en el terminal anódico o catódico del circuito.

El tratamiento por galvanostegia catódica busca tres objetos fundamentales:

- Ejercer protección contra la corrosión
- Mejorar el aspecto de las piezas tratadas
- Incrementar propiedades superficiales, como dar mayor dureza, mejorar la conductividad, ejercer lubricación, etc.

La galvanostegia anódica conocida comúnmente como anodizado, implica la formación de películas de óxido del mismo metal para que aisle y proteja las piezas, por ejemplo normalmente los productos de aluminio (lo cubre una capa de oxido de aluminio).

En general, los talleres galvanotécnicos se pueden clasificar en dos categorías en base a su aplicación industrial: talleres de servicios, talleres integrados. Los talleres de servicio a su vez se dividen en talleres de pulido y brillo⁴, y talleres de acabado.

Talleres de servicio de acabado

Son las áreas de trabajo donde se llevan a cabo los recubrimientos galvánicos, donde se reciben las piezas al natural y salen con el acabado respectivo.

Las operaciones típicas de un taller de servicio de acabado son:

- **Desengrase:** Esta operación se realiza para quitar los restos de grasa, aceites o suciedades que existen en las piezas producto de las operaciones de corte.

Monitoreo por parte del personal: El personal debe verificar que el material desengrasado haya eliminado lo más posible los residuos de grasas, aceites o suciedades que existen en las piezas producto de las operaciones de corte del material.

- **Enjuague:** Entre cada una de las etapas es necesario realizar un enjuague con agua limpia, bien por inmersión o por aspersión para remover las trazas de soluciones que quedan adheridas a la pieza y de esta manera no contaminar los baños de la etapa posterior.

Monitoreo por parte del personal: El personal debe verificar que el material enjuagado haya eliminado lo más posible los residuos de la operación anterior al enjuague.

- **Decapado:** Su objetivo es eliminar las capas de óxido formadas en la superficie de las piezas metálicas debido al contacto entre estas y la atmósfera. El decapado se realiza sumergiendo las piezas en una solución que puede ser ácida o alcalina según el proceso generalmente sulfúrico, nítrico o clorhídrico inhibidos para evitar que ataquen el metal base.

Monitoreo por parte del personal: El personal debe verificar que el material decapado haya eliminado lo más posible los residuos de las capas de óxido formadas en la superficie de las piezas metálicas.

- **Electrólisis:** La pieza es colocada como ánodo o como cátodo dependiendo del tipo de proceso, conectada a un rectificador o generador de corriente y sumergida

⁴ Los talleres de pulido y brillo se encargan de convertir las superficies de las piezas étálicas rugosas en brillantes mediante un tratamiento mecánico.

en el electrolito que contiene en solución los iones que se han de depositar sobre su superficie. La temperatura del electrolito, la densidad de corriente, la agitación, la concentración de los iones, el tipo y concentración de los aniones y/o aditivos, el pH, el tipo y la concentración de aditivos específicos para conseguir las propiedades del recubrimiento deseadas etc., son condiciones de operación que dependen del metal base y del metal a depositar. Previo a este proceso electrolítico se efectúa el enroqué de las piezas en bastidores diseñados para tal efecto.

Monitoreo por parte del personal: El personal debe verificar que el material es enrocado y colocado correctamente, que se le da el tiempo y corriente necesaria en el baño del acabado que se quiere realizar. El personal debe verificar que el acabado del material procesado, es uniforme, totalmente recubierto (o las partes que se querían recubrir), que no haya quemaduras de las piezas en partes de menor densidad y que cumplan con el color del acabado.

- Secado: Acción para eliminar los remanentes de líquidos de las operaciones anteriores.

Monitoreo por parte del personal: El personal debe verificar que el material se encuentra libre de cualquier líquido.

Estas acciones son parte integral de las actividades desarrolladas por el personal encargado de la producción de la galvanostégia en el sector industrial.

2.2.3 Aplicaciones del sector

El sector galvánico comprende todos aquellos recubrimientos vía electrolítica sobre diferentes superficies con fines decorativos y de protección contra la corrosión, dadas las propiedades que presentan estas películas entre las cuales se destacan; la dureza, uniformidad, estabilidad y buen aspecto.

A nivel industrial el Sector Galvánico hace parte de la Cadena Productiva Metalmeccánica aportando bienes de consumo intermedio y bienes de capital, entendidos como artículos utilizados inmediatamente por el usuario final o para ser incorporados en la fabricación de otros bienes y en artículos que directa o indirectamente contribuyen a la producción de maquinaria y equipos respectivamente (Figura 2.3).

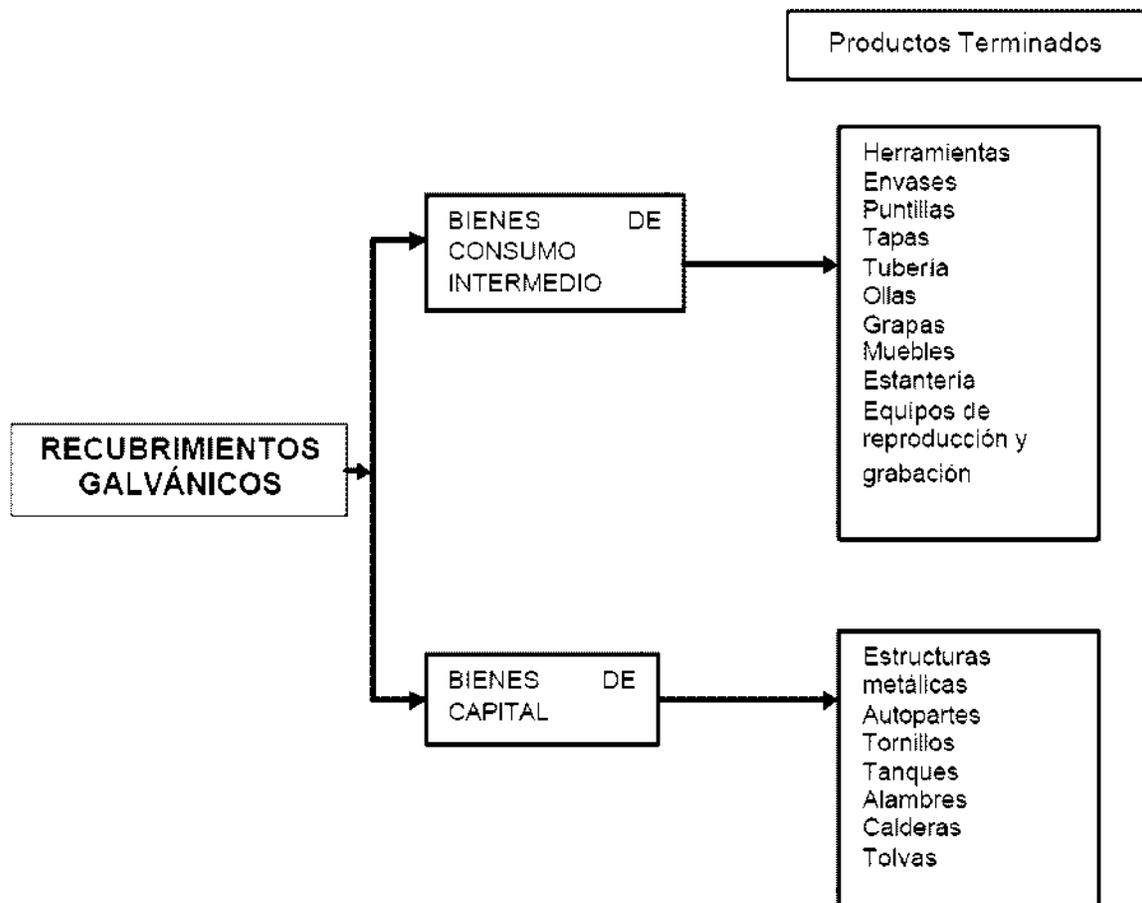


Figura 2.3. Cadena del sector de galvanotécnica según el destino final de los bienes

Capítulo III. Organización de la empresa Ingeniería en Acabados

Ingeniería en Acabados es una empresa mexicana dedicada a la industria galvanostégica, brindando servicios de recubrimientos electrolíticos a empresas que lo soliciten, principalmente empresas de área metal-mecánica y maquinación. A continuación se describe un poco de ella.

3.1 Antecedentes de la empresa

Sin duda alguna, si se quiere hablar de los antecedentes de Ingeniería en Acabados S.A. de C.V., se tiene que hablar forzosamente de su director, Ingeniero Jesús Hernández Hernández, egresado del Instituto Politécnico Nacional, licenciado en recubrimientos electrolíticos, primera generación.

Como profesional, sus conocimientos en áreas de recubrimientos electroquímicos abarcan: Cu, Ni, Cr, Zn, tratamiento térmico con sales, anodizado, latonado; nitrurado, carbonitrurado, cementado, cromo mate, pavonado y templado por inducción, entre otros.

El primer taller a su nombre, junto con dos socios lo instaló en Tlanepantla estado de México a mediados de los 70, debido a la necesidad de cubrir con la capacidad que los clientes requerían, cambio de dirección a otro taller, llamando a este Galvaniques S.A. de C.V., llegando a tener hasta cien empleados y trabajando a clientes como: Bocar; Olivetti; IMB; Xerox; Siemens; Olimpia de México; Ericsson; Alcatel; Idhetel; Resortes Ramírez; Resortes Mecánicos; Resortes y partes; Bombas y lubricantes del centro, entre otros, permaneciendo dieciocho años trabajando hasta disolver la empresa. Formó su propio taller a principios de los 90, en la colonia el mirador en Tlanepantla, con el nombre de Regatesa, al cual después de un tiempo lo renombró Recubrimientos Galvanotécnicos, con la necesidad de ampliar y dividir áreas, formó a la par al cabo de unos años Power Crom, situado en Cuautitlán Izcallí estado de México, actualmente continúa trabajando, desde hace ocho años. A su vez el 24 de febrero de 1999 formó Ingeniería en Acabado S.A. de C.V. que desde su formación ha ido desarrollándose, creciendo y en busca de su máximo desarrollo, teniendo clientes importantes entre los que se encuentran: Emersson, Drisser, CNC, Mecánica industrial Ramírez, entre otros.

3.2 Organización de la empresa

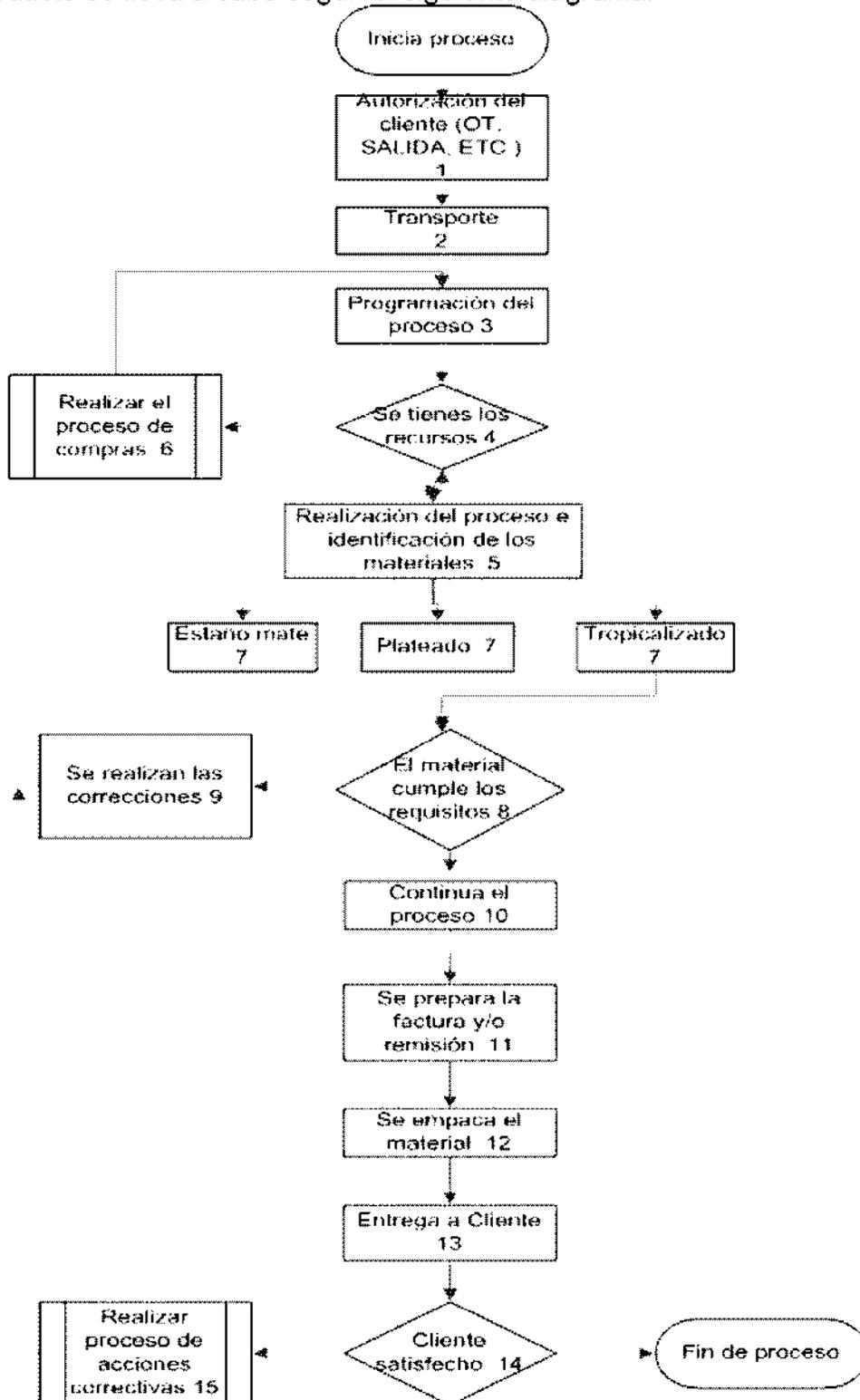
La empresa cuenta con una estructura organizacional clara y definida que identifica y registra las responsabilidades y la autoridad de cada nivel jerárquico, mediante la descripción precisa de los puestos de trabajo, con sus respectivas funciones. Esto está definido bajo un sistema documentado de descripción de puestos.



Esquema 3.1 Organigrama

3.3 Estructura operativa del proceso (producción y préstamo del servicio)

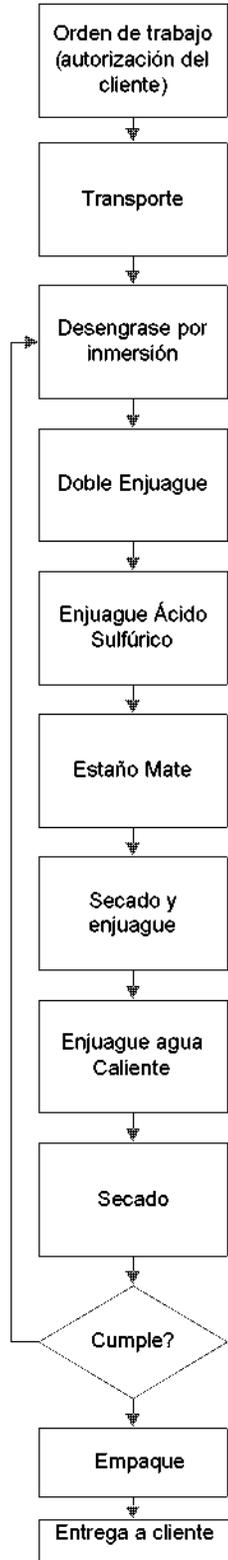
La metodología para llevar a cabo los diversos recubrimientos electrolíticos de los materiales, la petición del cliente, la programación del proceso, la identificación de los materiales y su proceso, así como la revisión, facturación, empaque y entrega del producto se lleva a cabo según el siguiente diagrama.



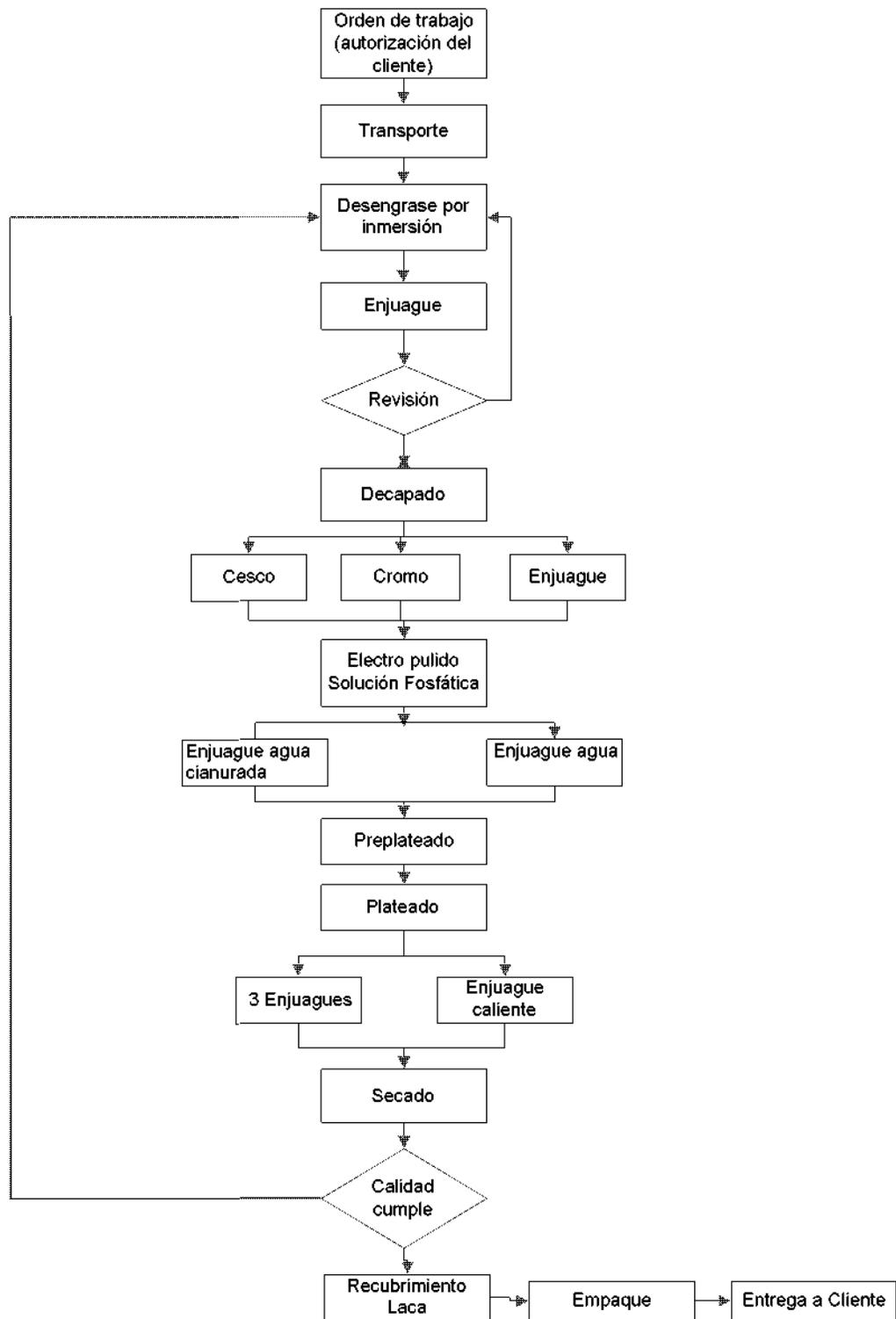
3.3.1 Descripción del proceso

Ingeniería en Acabados brinda varios acabados dentro de los cuales tres recubrimientos metálicos son básicos, ya que de estos se desprenden otras variaciones, pero para fines de este trabajo solo se presentará los diagramas de flujo de estos procesos básicos.

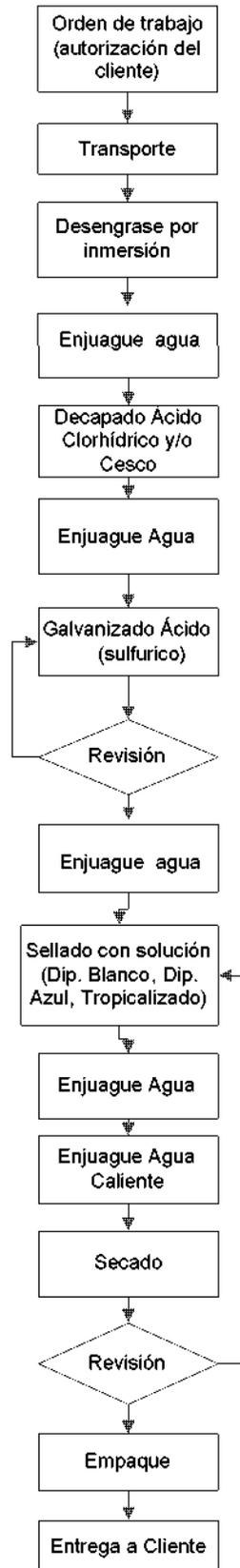
a) línea de estaño (mate)



b) línea de plateado



c) línea de zinc (galvanizado)



Capítulo IV. Elaboración del Manual de calidad

El presente documento es una copia no controlada del manual de calidad.
Los procedimientos documentados a los que se hace referencia en este manual,
no se mostrarán por la razones de confidencialidad.

INGENIERIA EN ACABADOS S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD	MAN-0001
SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001: 2000		

INTRODUCCIÓN

INGENIERÍA EN ACABADOS, S.A. de C.V. fue constituida el día 24 de febrero de 1999 en el Estado de México. Su fundador el Ing. Jesús Hernández Hernández, quien por inquietud de la industria galvanostégica y la falta de productos que se comercializan en esta área decidió fundar esta empresa.

Ingeniería en Acabados ha mejorado continuamente desde la fecha de fundación y dada esta dinámica, es un compromiso el implantar un sistema de gestión de calidad que busca alcanzar el objetivo primordial de lograr la plena satisfacción del cliente.

4.1 OBJETIVO Y ALCANCE

El Sistema de gestión de calidad implantado y descrito en el presente Manual está orientado y aplica a los servicios de galvanostégica proporcionados por la empresa. Con exclusión de las cláusulas 4.7.3. y 4.7.5.2. tal como se justifican en este manual.

El presente ha sido elaborado conforme a los lineamientos del estándar de Calidad ISO 9001:2000.

4.2 REFERENCIAS

El presente manual contiene disposiciones válidas para la Norma Internacional ISO 9001:2000, la cual se encuentra en vigor al momento de la publicación y edición de este manual. El vocabulario referente a la aplicación del sistema de gestión de calidad está publicado en la norma ISO 9000:2000.

4.3 TERMINOLOGÍA

Rechazo: Material no conforme.

OK: Material conforme a los requerimientos del cliente.

Cliente Directo: Cliente cuyo material es inspeccionado o recibe el servicio brindado por Ingeniería en Acabados, S.A. de C.V.

Emisión No. 1	Revisión	Elaboró	Revisó	Autorizó
Página x / y				

INGENIERIA EN ACABADOS S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD	MAN-0001
SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001: 2000		

Cliente Indirecto: Cliente cuyo producto final recibe los beneficios del servicio de INGENIERÍA EN ACABADOS, S.A. de C.V.

Literaturas: especificaciones proporcionadas por los clientes externos.

Calidad:

Grado en el que un conjunto de características inherentes cumplen con los requisitos.

Competencia:

Habilidad demostrada para aplicar conocimientos y aptitudes.

Contrato:

Los requisitos acordados entre el cliente y la organización, transmitidos por cualquier medio.

Densímetro:

Equipo usado para medir la densidad de los reactivos de nuestros procesos.

Evaluación:

Proceso mediante el cual se revisa la misión, visión y objetivos, se verifica el nivel de logro de los objetivos y metas, el nivel de cumplimiento de la normatividad; se analiza la eficiencia de la operación y la eficacia de los proyectos, elaborando juicios de valor y recomendaciones de mejora para retroalimentar el proceso de planeación.

Manual de la calidad:

Documento que especifica el Sistema de Gestión de la Calidad de una organización.

Mejora continua:

Actividad recurrente para aumentar la capacidad para cumplir los requisitos.

Mejora de la calidad:

Parte de la gestión de la calidad orientada a aumentar la capacidad de cumplir con los requisitos de la calidad.

Objetivo de la calidad:

Ambición o pretensión relacionada con la calidad.

Organización:

Conjunto de personas e instalaciones con una disposición de responsabilidades, autoridades y relaciones.

Plan de la calidad:

Documento que especifica qué procedimientos y recursos asociados deben aplicarse, quién debe aplicarlos y cuándo deben aplicarse a un proyecto, proceso, producto o contrato específico.

Planeación:

Proceso mediante el cual se diseña el futuro deseado y se establecen estrategias para alcanzarlo, apoyándose en las herramientas de: proyectos, objetivos, metas y recursos.

Emisión No. 1	Revisión	Elaboró	Revisó	Autorizó
Página x / y				

INGENIERIA EN ACABADOS S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD	MAN-0001
SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001: 2000		

Planificación de la calidad:

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.

Proceso:

Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.

Política de la calidad:

Intenciones globales y orientación de una organización relativas a la calidad, tal como se expresan formalmente por la Alta Dirección.

Revisión por la Dirección:

Actividad emprendida por la Alta Dirección de la organización para asegurar la conveniencia, adecuación y eficacia del Sistema de Gestión de la Calidad para alcanzar los Objetivos establecidos.

Satisfacción del cliente:

Percepción del cliente sobre el grado en que han cumplido con sus expectativas y necesidades de servicio.

SGC:

Sistema de Gestión de la Calidad

Sistema de Gestión de la Calidad (SGC):

Sistema de gestión para dirigir y controlar una organización con respecto a la calidad.

4.4 SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

4.4.1 REQUISITOS GENERALES

INGENIERÍA EN ACABADOS, S.A. de C.V. establece, documenta, implementa y mantiene un Sistema de gestión de calidad y mejora continuamente su eficacia de acuerdo con los requisitos de la norma internacional ISO 9001:2000.

En INGENIERÍA EN ACABADOS, S.A. de C.V.:

- a) Se identifican los procesos necesarios para el sistema de gestión de calidad y su aplicación a través de un diagrama de flujo.
- b) Se determina la secuencia e interacción de estos procesos en un diagrama de flujo.

Emisión No. 1	Revisión	Elaboró	Revisó	Autorizó
Página x / y				

INGENIERIA EN ACABADOS S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD	MAN-0001
SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001: 2000		

- c) Se determinan los criterios y métodos necesarios para asegurarse que tanto la operación como el control de estos procesos sean eficaces mediante los procedimientos, diagramas de flujo e instructivos.
- d) Se asegura de la disponibilidad de recursos e información necesarios para apoyar la operación y el seguimiento de estos procesos, (de acuerdo con la sección 6),
- e) Se realiza el seguimiento, la medición y el análisis de estos procesos (de acuerdo con la sección 8), y
- f) Se implementan las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de estos procesos (de acuerdo con la sección 8).

Estos procesos de servicio son administrados por INGENIERÍA EN ACABADOS, S.A. DE C.V. de acuerdo con los requisitos de esta norma internacional.

En caso que INGENIERÍA EN ACABADOS, S.A. DE C.V. contrate externamente cualquier proceso que afecta la conformidad del servicio con los requisitos de los clientes, se asegura de controlar tales procesos. Dicho control está identificado dentro del sistema de gestión de calidad en el procedimiento de compras PRO-0005

4.4.1.1 Responsables

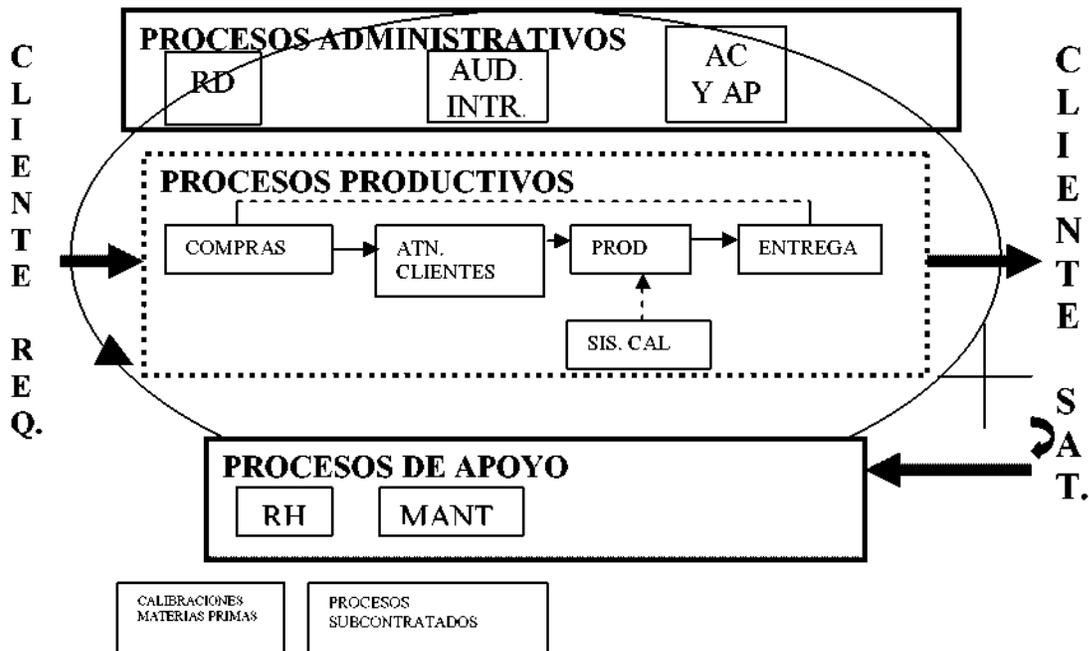
Director General
Jefe de Compras

4.4.1.2 Documentos Relacionados

Diagrama de Flujo
Procedimiento de Compras PRO-0005

Emisión No. 1	Revisión	Elaboró	Revisó	Autorizó
Página x / y				

INGENIERIA EN ACABADOS S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD	MAN-0001
SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001: 2000		



RD: Responsable de la Dirección, AUD. INT.: Auditoría interna, AC Y AP: Acción correctiva y Acción preventiva, RH: Recursos Humanos, MANT: Mantenimiento.

4.4.2 REQUISITOS DE LA DOCUMENTACIÓN

4.4.2.1 Generalidades

La documentación del Sistema de gestión de calidad de INGENIERÍA EN ACABADOS, S.A. DE C.V. incluye:

- a) La política y los objetivos de la calidad,
- b) El manual de calidad,
- c) Los procedimientos e instrucciones documentados requeridos en la norma internacional ISO 9001:2000.
- d) Los documentos necesarios para asegurar una eficaz planificación, operación y control de los procesos, tales como hojas de proceso, y
- e) Los registros requeridos por la norma internacional (ver 4.4.2.4).

4.4.2.2 Manual de Calidad

INGENIERÍA EN ACABADOS, S.A. DE C.V. establece y mantiene el manual de calidad que incluye:

Emisión No. 1	Revisión	Elaboró	Revisó	Autorizó
Página x / y				

INGENIERIA EN ACABADOS S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD	MAN-0001
SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001: 2000		

- a) Alcance del sistema de gestión de calidad, incluyendo los detalles y la justificación de cualquier exclusión.
- b) Procedimientos documentados establecidos para el sistema de gestión de calidad, o referencia a los mismos, y
- c) Descripción de la interacción entre los procesos del sistema de gestión de calidad en la sección 4.5.5.1

4.4.2.3 Control de los Documentos

Los documentos requeridos por el sistema de gestión de calidad son controlados. Los registros son controlados de acuerdo al punto 4.4.2.4 de éste manual.

Se establece el procedimiento para Control de Documentos que define los controles necesarios para:

- a) La aprobación de los documentos en cuanto a su adecuación antes de su emisión,
- b) La revisión y actualización de los documentos y cuando sea necesario su nueva aprobación,
- c) La identificación de los cambios y el estado de revisión actual de los documentos,
- d) Asegurar que las versiones pertinentes de los documentos aplicables se encuentran disponibles en los puntos de uso.
- e) Asegurar que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables.
- f) Identificar y controlar los documentos de origen externo, y
- g) La prevención del uso no intencionado de documentos obsoletos, mediante identificación en el caso de que se mantengan por cualquier razón.

4.4.2.4 Control de Registros

Los registros se establecen y mantienen como evidencia de la conformidad con los requisitos así como de la operación eficaz del sistema de gestión de calidad. Los registros permanecen legibles, fácilmente identificables y recuperables. Está establecido el procedimiento para Control de Registros PRO-0003, que define los controles necesarios para la identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, el tiempo de retención y la disposición de los mismos.

Emisión No. 1	Revisión	Elaboró	Revisó	Autorizó
Página x / y				

INGENIERIA EN ACABADOS S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD	MAN-0001
SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001: 2000		

4.4.2.5 Responsables

Jefe de Calidad
Dirección General

4.4.2.6 Documentos Relacionados

Procedimiento para Elaborar Procedimientos PRO-0001
Procedimiento para Control de Documentos PRO-0002
Procedimiento para Control de Registros PRO-0003

4.5 RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN

4.5.1 COMPROMISO DE LA DIRECCIÓN

La Dirección General en su compromiso con el desarrollo e implementación del Sistema de gestión de calidad, así como con la mejora continua de su eficacia:

- a) Comunica a todo el personal de INGENIERÍA EN ACABADOS, S.A. DE C.V. la importancia de satisfacer tanto los requisitos del cliente como los legales y reglamentarios,
- b) Establece la política y objetivos de la calidad,
- c) Lleva a cabo revisiones del Sistema de gestión de calidad por la dirección, y
- d) Asegura la disponibilidad de recursos.

Además se compromete a:

Administrar, mantener y mejorar el sistema de gestión de calidad de INGENIERÍA EN ACABADOS, S.A. DE C.V., administrando adecuadamente los recursos para encausarlos al cumplimiento de los requisitos y expectativas de nuestros clientes en los servicios brindados, así como los requerimientos del estándar ISO 9001:2000.

1. La Política de Calidad proporciona un marco de referencia y constituye la base para definir y revisar los objetivos de calidad los cuales son revisados anualmente (ver 4.5.4.1)
2. La Dirección General de INGENIERÍA EN ACABADOS, S.A. DE C.V. se asegura que la Política de Calidad es comunicada y entendida dentro de la Organización a través de su difusión al personal por diferentes medios, y

Emisión No. 1	Revisión	Elaboró	Revisó	Autorizó
Página x / y				

INGENIERIA EN ACABADOS S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD	MAN-0001
SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001: 2000		

3. La Política de Calidad es revisada por ésta para asegurar su continua adecuación.

4.5.1.1 Responsables

Dirección General

4.5.1.2 Documentos Relacionados

Procedimiento para la Revisión del Sistema de calidad PRO-0004

4.5.2 ENFOQUE AL CLIENTE

El Director General se asegura que los requisitos del cliente se determinen y se cumplan con el propósito de aumentar su satisfacción a través del procedimiento de producción. Sección satisfacción del cliente

4.5.2.1 Responsables

Director General

Jefe de Atención al Cliente

4.5.2.2 Documentos Relacionados

Procedimiento producción PRO-0006

4.5.3 POLÍTICA DE CALIDAD

La Gerencia General de acuerdo con el propósito de INGENIERÍA EN ACABADOS, S.A. DE C.V. ha definido:

La Visión y Política de Calidad, a fin de cumplir con los requisitos y de mejorar continuamente la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad.

Visión

Ser identificados como los mejores en todo lo que hacemos.

Ser reconocidos como los proveedores de mayor cumplimiento en nuestros productos o servicios con la mayor competitividad, confiabilidad e innovación en el mercado.

Emisión No. 1	Revisión	Elaboró	Revisó	Autorizó
Página x / y				

INGENIERIA EN ACABADOS S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD	MAN-0001
SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001: 2000		

Misión

Buscar el crecimiento, solidez y liderazgo, mediante el trabajo en equipo, siendo productivos, eficientes y competitivos, atendiendo y satisfaciendo las necesidades de nuestros clientes internos y externos para llegar a la excelencia

Política de Calidad:

En Ingeniería en Acabados estamos comprometidos con el cumplimiento de los requerimientos de nuestros clientes a través de la mejora continua de nuestro Sistema de Gestión de la Calidad

Así mismo Preservamos la seguridad del personal, equipo e instalaciones.

Promovemos y evitamos los eventos que originen el deterioro del medio ambiente dentro de nuestra organización y en la comunidad.

Y realizamos nuestros procesos productivos con materias primas de alta calidad y optimizamos el uso de las mismas

4.5.3.1 Responsables

Director General.

4.5.3.2 Documentos Relacionados

Procedimiento para la Revisión del Sistema calidad PRO-0004

4.5.4 PLANEACIÓN

4.5.4.1 Objetivos de la Calidad

La Dirección General ha definido los siguientes objetivos de calidad, y se asegura que incluso los requisitos para la prestación del servicio se establecen en las funciones y niveles pertinentes dentro de INGENIERÍA EN ACABADOS, S.A. DE C.V. por medio del Procedimiento para la Revisión del Sistema de gestión de calidad. Los objetivos de calidad son medibles y coherentes con la Política de Calidad:

1. Aplicar satisfactoriamente en un 90% mínimo los requisitos de la norma de calidad o indicadas por nuestros clientes, relacionados con productos, procesos y servicio
2. Realizar el mantenimiento preventivo y/o correctivo al equipo de operación para garantizar así una mejor vida útil de los mismos.

Emisión No. 1	Revisión	Elaboró	Revisó	Autorizó
Página x / y				

INGENIERIA EN ACABADOS S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD	MAN-0001
SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001: 2000		

3. Obtener la certificación de nuestro sistema de gestión de calidad ISO 9001: 2000
4. Lograr el 90% del producto conforme (mensual)

4.5.4.2 Planificación del Sistema de gestión de calidad

La Dirección General se asegura que:

- a) La planeación del sistema de gestión de calidad se realiza con el fin de cumplir los requisitos citados en 4.4.1, así como los objetivos de calidad, y
- b) Se mantiene la integridad del sistema de gestión de calidad cuando se planifican e implementan cambios a éste.

4.5.4.3 Responsables

Dirección General.

4.5.4.4 Documentos Relacionados

Procedimiento para la Revisión del Sistema de calidad PRO-0004

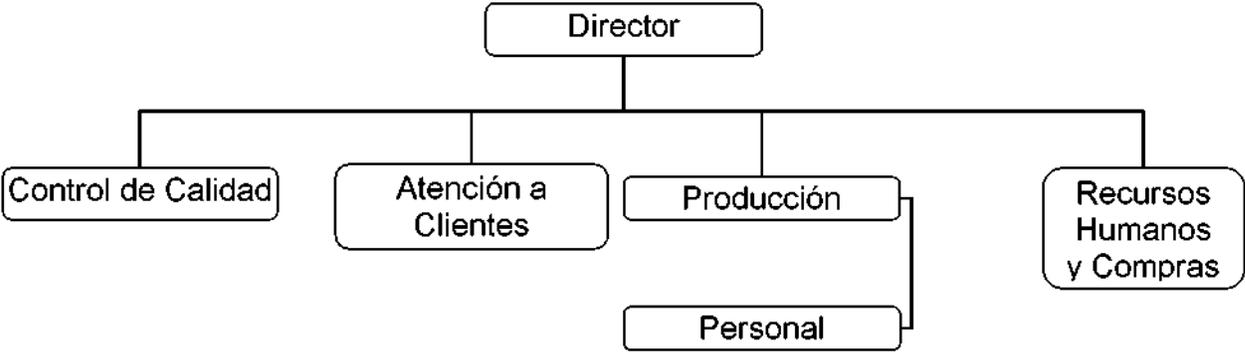
4.5.5 RESPONSABILIDAD, AUTORIDAD Y COMUNICACIÓN

4.5.5.1 Responsabilidad y Autoridad.

La Dirección General se asegura a través del organigrama, matriz de responsabilidades y descripciones de puestos, de que las responsabilidades y autoridades están definidas y son comunicadas dentro de INGENIERÍA EN ACABADOS, S.A. DE C.V.

Emisión No. 1	Revisión	Elaboró	Revisó	Autorizó
Página x / y				

Organigrama de
Ingeniería en Acabados S.A. de



INGENIERIA EN ACABADOS S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD	MAN-0001
SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001: 2000		

Matriz de Responsabilidades del Sistema de Calidad
Ingeniería en Acabados S.A. de C.V.

	D.G.	R.H.	A.C.	J.P.
4.1 Requisitos generales				
4.2 Requerimientos de la documentación				
5.1 Compromiso de la dirección				
5.2 Enfoque al cliente				
5.3 Política de Calidad				
5.4 Planificación				
5.5 Responsabilidad, autoridad y comunicación				
5.6 Revisión por la dirección				
6.1 Provisión de los recursos				
6.2 Recursos humanos				
6.3 Infraestructura				
6.4 Ambiente de trabajo				
7.1 Planificación de la realización del servicio				
7.2 Procesos relacionados con el cliente				
7.3 Diseño				
7.4 Compras				
7.5 Producción y prestación del servicio				
7.6 Control de los dispositivos de seguimiento y medición				
8.1 Generalidades				
8.2 Seguimiento y medición.				
8.3 Control de servicio no conforme				
8.4 Análisis de datos				
8.5 Mejora				

Siglas:

D.G. Director General
R.H. Recursos Humanos
A.C. Atención al Cliente
J.P. Jefe de Producción

	Responsable
	Corresponsable
	No Aplica

Interacción entre los procesos.

La interrelación marcada en la matriz de responsabilidades, diagrama de flujo, establece que la Dirección General es la encargada de la planeación del servicio así como la provisión de recursos necesarios para un servicio eficiente, apoyado por el departamento de Recursos Humanos para comunicar y orientar el servicio a cumplir con las expectativas del cliente. Asimismo el Director General debe analizar y tomar acciones para la mejora con base en las mediciones de los

Emisión No. 1	Revisión	Elaboró	Revisó	Autorizó
Página x / y				

INGENIERIA EN ACABADOS S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD	MAN-0001
SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001: 2000		

indicadores manejados por la Jefatura de producción, que es la encargada de coordinar la prestación del servicio. La comunicación con el cliente y la medición de las características del servicio, son responsabilidad del jefe de Atención a Cliente.

4.5.5.2 Representante de la Dirección

La Dirección General ha designado al Jefe de Atención al Cliente como Representante de la Dirección, de la cual forma parte, y quien con independencia de otras responsabilidades, tiene la autoridad y responsabilidad para:

- a) Asegurarse de que se establecen, implementan y mantienen los procesos necesarios para el sistema de gestión de calidad.
- b) Informar a la Dirección sobre el desempeño del sistema de gestión de calidad y de cualquier necesidad de mejora, y
- c) Asegurarse de que se promueva la toma de conciencia de los requisitos del cliente en todos los niveles de INGENIERÍA EN ACABADOS, S.A. DE C.V.

4.5.5.3 Comunicación Interna

La Dirección General establece como medios para facilitar la comunicación interna la siguiente:

- a) Información y retroalimentación a la Dirección (Procedimiento para la Revisión del Sistema de calidad), e
- b) Información y retroalimentación en:

TEMA	RESPONSABLE	MEDIO DE DIFUSIÓN	FRECUENCIA
POLITICA DE CALIDAD	JEFE DE CALIDAD	MANTA Y CREDENCIAL	MENSUAL
OBJETIVOS DE CALIDAD	JEFE DE CALIDAD	CREDENCIAL	MENSUAL
RESULTADO DE AUDITORIAS	JEFE DE CALIDAD	MEMOS Y/O GRAFICAS	DESPUES DE CADA AUDITORIA
SATISFACCIÓN DEL CLIENTE	JEFES DE ATENCIÓN A CLIENTES	GRAFICAS	MENSUAL

Emisión No. 1	Revisión	Elaboró	Revisó	Autorizó
Página x / y				

INGENIERIA EN ACABADOS S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD	MAN-0001
SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001: 2000		

4.5.5.4 Responsables

Dirección General

4.5.5.5 Documentos Relacionados

Procedimiento para la Revisión del Sistema de calidad PRO-0004

Procedimiento de Capacitación PRO-0007

Organigrama

Matriz de Responsabilidades

4.5.6 REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN

4.5.6.1 Generalidades

La Dirección General revisa cada 2 meses el Sistema de gestión de calidad, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas. La revisión incluye la evaluación de las oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el sistema de gestión de calidad, incluyendo la política y objetivos de calidad.

Se mantienen registros de las revisiones por la dirección según el punto 4.4.2.4.

4.5.6.2 Información para la Revisión

La información para la revisión por la dirección incluye:

- a) Los resultados de auditorias,
- b) La retroalimentación del cliente,
- c) El desempeño de los procesos y conformidad del servicio,
- d) El estado de las acciones correctivas y preventivas,
- e) Las acciones de seguimiento de revisiones previas por la dirección,
- f) Los cambios que podrían afectar al sistema de gestión de calidad, y
- g) Las recomendaciones para la mejora.

4.5.6.3 Resultados de la Revisión

Los resultados de la revisión por la dirección incluyen las decisiones y acciones relacionadas con:

- a) La mejora de la eficacia del sistema de gestión de calidad y sus procesos;

Emisión No. 1	Revisión	Elaboró	Revisó	Autorizó
Página x / y				

INGENIERIA EN ACABADOS S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD	MAN-0001
SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001: 2000		

- b) La mejora del servicio en relación con los requisitos del cliente, y
- c) Las necesidades de recursos.

4.5.6.4 Responsables

Dirección General

4.5.6.5 Documentos Relacionados

Procedimiento para la Revisión del Sistema de calidad PRO-0004

4.6 GESTIÓN DE LOS RECURSOS

4.6.1 PROVISIÓN DE RECURSOS

INGENIERÍA EN ACABADOS, S.A. DE C.V. determina y proporciona los recursos necesarios para:

- a) Implementar y mantener el sistema de gestión de calidad, mejorando continuamente su eficacia, y
- b) Aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.

4.6.1.1 Responsables

Jefe de Compras
Jefe de Producción
Director General

4.6.1.2 Documentos Relacionados

No aplica

4.6.2 RECURSOS HUMANOS

4.6.2.1 Generalidades.

En INGENIERÍA EN ACABADOS, S.A. DE C.V. se asegura que el personal que realice trabajos que afectan a la calidad del servicio es competente con base en su educación, formación, habilidades y experiencia apropiada.

Emisión No. 1	Revisión	Elaboró	Revisó	Autorizó
Página x / y				

INGENIERIA EN ACABADOS S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD	MAN-0001
SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001: 2000		

4.6.2.2 Competencia, toma de conciencia y formación.

INGENIERÍA EN ACABADOS, S.A. DE C.V. a través del Procedimiento de Capacitación:

- a) Determina la competencia necesaria para el personal que realiza trabajos que afectan la calidad del producto,
- b) Proporciona la capacitación adecuada para satisfacer dichas necesidades.
- c) Evalúa la eficacia de la capacitación,
- d) Asegura que su personal es consciente de la pertenencia e importancia de sus actividades y de cómo contribuyen al logro de los objetivos de la calidad, mediante la realización de cursos de sensibilización hacia la calidad, y
- e) Mantiene los registros apropiados de la educación, formación, habilidades y experiencia.

4.6.2.3 Responsables

Jefe de Compras.

4.6.2.4 Documentos Relacionados

Procedimiento Capacitación PRO-0007

4.6.3 INFRAESTRUCTURA

INGENIERÍA EN ACABADOS, S.A. DE C.V. determina a través de las revisiones del sistema de gestión de calidad y de las juntas mensuales de resultados, y con ayuda del personal proporciona el mantenimiento de la infraestructura necesaria para lograr la conformidad con los requisitos del servicio. La infraestructura puede incluir:

- a) Oficinas, espacio de trabajo y servicios asociados,
- b) Equipo para los procesos, (tanto hardware como software o soporte documental), y
- c) Servicios de apoyo tales (como transporte o comunicación, según sea necesario)

4.6.3.1 Responsables

Dirección General.

Jefe de Producción.

Emisión No. 1	Revisión	Elaboró	Revisó	Autorizó
Página x / y				

INGENIERIA EN ACABADOS S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD	MAN-0001
SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001: 2000		

4.6.3.2 Documentos Relacionados

Procedimiento de Revisión del sistema de calidad PRO-0004

4.6.4 AMBIENTE DE TRABAJO

INGENIERÍA EN ACABADOS, S.A. DE C.V. promueve el desarrollo de un ambiente de trabajo adecuado para lograr la conformidad con los requisitos del servicio, mediante concientización al personal a través de su esquema de comunicación y las reuniones de revisión de resultados.

Además en INGENIERÍA EN ACABADOS, S.A. DE C.V. proporcionamos al trabajador los implementos necesarios para que realicen su trabajo y tengan seguridad en él.

4.6.4.1 Responsables

Jefe de Compras.
Jefe de Producción.

4.6.4.2 Documentos Relacionados

No aplica

4.7 REALIZACIÓN DEL SERVICIO

4.7.1 PLANEACIÓN DE LA REALIZACIÓN DEL SERVICIO

INGENIERÍA EN ACABADOS, S.A. DE C.V. planea y desarrolla los procesos necesarios para la realización del servicio.

Durante la planeación de la realización del servicio se determina lo siguiente:

- a) Los objetivos de la calidad y los requisitos para el servicio;
- b) La necesidad de establecer procesos, documentos y de proporcionar recursos específicos para el servicio;
- c) Las actividades requeridas de verificación, validación, seguimiento, inspección y prueba específicas para el servicio así como los criterios para la aceptación del mismo;
- d) Los registros que sean necesarios para proporcionar evidencia de que los procesos de realización y el servicio resultante cumplen los requisitos.

Emisión No. 1	Revisión	Elaboró	Revisó	Autorizó
Página x / y				

INGENIERIA EN ACABADOS S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD	MAN-0001
SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001: 2000		

El resultado de esta planificación se presenta en el procedimiento PRO-0006 de los servicios brindados por INGENIERÍA EN ACABADOS, S.A. DE C.V. y mediante el Diagrama de Flujo de servicio al cliente, según sea necesario.

4.7.1.1 Responsables

Jefe de Producción.

4.7.1.2 Documentos Relacionados

Diagrama de Flujo de servicio

4.7.2 PROCESOS RELACIONADOS CON EL CLIENTE

4.7.2.1 Determinación de los Requisitos Relacionados con el Servicio.

INGENIERÍA EN ACABADOS, S.A. DE C.V. se determinan los requisitos del producto tales como:

- a) Los requisitos especificados por el cliente.
- b) Los requisitos no establecidos por el cliente pero necesarios para la prestación del servicio.
- c) Los requisitos legales y reglamentarios relacionados con el servicio, y
- d) Cualquier requisito adicional determinado por INGENIERÍA EN ACABADOS, S.A. DE C.V.

La determinación de los requisitos del servicio se lleva a cabo por medio de reuniones efectuadas entre la el Director General o el jefe de atención a clientes y el cliente de donde se obtienen dichos requisitos los cuales son registrados en un oficio o documento específico para cada cliente.

4.7.2.2 Revisión de los Requisitos Relacionados con el Servicio.

Todos los requisitos relacionados con el servicio son revisados antes de que INGENIERÍA EN ACABADOS, S.A. DE C.V. se comprometa a proporcionar un servicio al cliente, de tal manera asegura que:

- a) Están definidos todos los requisitos del servicio,
- b) Están resueltas las diferencias existentes entre los requisitos del servicio solicitado y los expresados previamente, y

Emisión No. 1	Revisión	Elaboró	Revisó	Autorizó
Página x / y				

INGENIERIA EN ACABADOS S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD	MAN-0001
SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001: 2000		

- c) INGENIERÍA EN ACABADOS, S.A. DE C.V. tiene la capacidad para cumplir con los requisitos definidos.

Se mantienen registros de los resultados de la revisión y de las acciones originadas por la misma.

En los casos en que el cliente no proporcione una declaración documentada de los requisitos, INGENIERÍA EN ACABADOS, S.A. DE C.V. confirma los requisitos del cliente antes de la aceptación.

Cuando se requiere un cambio en los requisitos del servicio, se asegura que la documentación pertinente sea modificada y que el personal correspondiente sea consciente de los requisitos modificados.

4.7.2.3 Comunicación con el cliente.

Se han designado a las funciones pertinentes e implementado disposiciones eficaces para mantener la comunicación con los clientes, relativas a:

- a) La información sobre el servicio,
- b) Las consultas, contratos o atención de órdenes de servicio, incluyendo las modificaciones, y
- c) La retroalimentación del cliente, incluyendo sus quejas.

4.7.2.4 Responsables

Jefe de Producción
Jefe de Atención a Clientes.

4.7.2.5 Documentos Relacionados

Procedimiento de producción PRO-0006

4.7.3 DISEÑO Y DESARROLLO

INGENIERÍA EN ACABADOS, S.A. DE C.V. no realiza un diseño o rediseño de los servicios que brinda ya que estos se realizan conforme a especificaciones proporcionadas por el cliente, por lo que este punto de la norma ISO 9001:2000 no es aplicable al Sistema de gestión de calidad.

Emisión No. 1	Revisión	Elaboró	Revisó	Autorizó
Página x / y				

INGENIERIA EN ACABADOS S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD	MAN-0001
SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001: 2000		

4.7.4 COMPRAS

4.7.4.1 Proceso de Compras

INGENIERÍA EN ACABADOS, S.A. DE C.V. se asegura que el producto adquirido cumple con los requisitos de compra especificados. Se aplica un control al producto adquirido definido en el procedimiento de compras PRO-0005.

INGENIERÍA EN ACABADOS, S.A. DE C.V. evalúa y selecciona los proveedores en función de su capacidad para suministrar productos según se necesiten, asimismo se establece un criterio para la selección, la evaluación y la reevaluación. Se mantiene un registro de estas evaluaciones y de las acciones generadas por las mismas.

4.7.4.2 Información de las Compras

La información de las compras describe el servicio a comprar, e incluye:

- a) requisitos para la aprobación del servicio, procedimientos, productos, procesos y equipos
- b) requisitos del sistema de gestión de calidad.
- c) Requisitos para la calificación del personal, cuando sea necesario.

INGENIERÍA EN ACABADOS, S.A. DE C.V. se asegura de la adecuación de los requisitos de compra especificados antes de comunicarlos al proveedor.

4.7.4.3 Verificación de los Productos Comprados.

INGENIERÍA EN ACABADOS, S.A. DE C.V. tiene establecida e implantada la inspección al recibo para asegurar que el producto comprado cumple con los requisitos de compra especificados.

Al considerarse un producto o servicio especial no es necesaria la inspección en las instalaciones del proveedor por parte de INGENIERÍA EN ACABADOS, S.A. DE C.V. ni por parte del cliente.

4.7.4.4 Responsables

Jefe de Compras

4.7.4.5 Documentos Relacionados

Procedimiento de Compras. PRO-0005

Emisión No. 1	Revisión	Elaboró	Revisó	Autorizó
Página x / y				

INGENIERIA EN ACABADOS S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD	MAN-0001
SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001: 2000		

4.7.5 PRODUCCIÓN Y PRESTACIÓN DEL SERVICIO

4.7.5.1 Control de la Producción y de la Prestación del Servicio

INGENIERÍA EN ACABADOS, S.A. DE C.V. planifica y lleva a cabo la prestación del servicio bajo condiciones controladas, las cuales incluyen:

- a) La disponibilidad de información que describe las características del servicio.
- b) La disponibilidad de Hojas de Proceso, cuando sea necesario,
- c) El uso del equipo apropiado,
- d) La disponibilidad y uso de dispositivos de seguimiento y medición, cuando se requiera,
- e) La implementación del seguimiento y la medición, y
- f) La implementación de actividades de liberación y entrega, no se realizan actividades posteriores a la entrega del servicio.

4.7.5.2 Validación de los Procesos de la Producción y de la Prestación de Servicio

INGENIERÍA EN ACABADOS, S.A. DE C.V. no realiza procesos especiales en donde los resultados del servicio no puedan ser verificados mediante un método de control; debido a que se verifican las características del servicio de acuerdo a las literaturas del servicio antes de la entrega al cliente; por lo que este punto de la norma ISO 9001 no es aplicable al Sistema de gestión de calidad.

4.7.5.3 Identificación y Trazabilidad

INGENIERÍA EN ACABADOS, S.A. DE C.V. determina los medios para identificar los servicios a realizar a través de todas las etapas del servicio, así mismo identifica el estado de inspección con respecto a los requisitos de seguimiento y medición.

La identificación única de cada uno de los servicios se controla y registra para lograr la trazabilidad de los mismos durante la prestación del servicio.

Emisión No. 1	Revisión	Elaboró	Revisó	Autorizó
Página x / y				

INGENIERIA EN ACABADOS S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD	MAN-0001
SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001: 2000		

4.7.5.4 Propiedad del Cliente

INGENIERÍA EN ACABADOS, S.A. DE C.V. cuida los productos que son propiedad del cliente y que son suministrados para realizar los acabados, mientras estén bajo su control, éstos se identifican, verifican, protegen y salvaguardan. Cualquier producto que sea propiedad del cliente que se pierda, deteriore o que de algún otro modo se considere inadecuado para su uso es registrado y comunicado al cliente para su disposición.

4.7.5.5 Preservación del Servicio.

INGENIERÍA EN ACABADOS, S.A. DE C.V. preserva la conformidad del servicio durante la prestación del mismo y la entrega al destino previsto. Esta preservación incluye la identificación, manipulación, almacenamiento y protección.

4.7.5.6 Responsables

Jefe de Producción
Jefe de Atención al Cliente.

4.7.5.7 Documentos Relacionados

Procedimiento de producción PRO-0006

4.7.6 CONTROL DE LOS DISPOSITIVOS DE SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN

INGENIERÍA EN ACABADOS, S.A. DE C.V. determina el seguimiento y medición a realizar y los dispositivos de medición y seguimiento necesarios para proporcionar la evidencia de la conformidad del producto con los requisitos determinados.

INGENIERÍA EN ACABADOS, S.A. DE C.V. establece el procedimiento de control de dispositivos de seguimiento y medición para asegurarse de que el seguimiento y medición pueden realizarse y se realizan de una manera coherente con los requisitos de seguimiento y medición.

Cuando sea necesario asegurarse de la validez de los resultados el equipo:

- a) Se calibra o verifica se calibra a intervalos determinados por el cliente antes de su utilización, comparados con patrones de medición rastreables a patrones internacionales o nacionales; cuando no existen estos patrones se registra la base utilizada para la calibración.

Emisión No. 1	Revisión	Elaboró	Revisó	Autorizó
Página x / y				

INGENIERIA EN ACABADOS S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD	MAN-0001
SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001: 2000		

- b) Ajustan o re ajustan según las necesidades.
- c) Se identifican para poder determinar su estado de calibración.
- d) Se protegen contra ajustes que pudieran invalidar el resultado de medición.
- e) Protegerse contra los daños y el deterioro durante el manejo, el mantenimiento y el almacenamiento.

Además INGENIERÍA EN ACABADOS, S.A. DE C.V. evalúa y registra la validez de los resultados de las mediciones anteriores cuando se detecte que el equipo no está conforme con los requisitos. INGENIERÍA EN ACABADOS, S.A. DE C.V. toma las acciones apropiadas sobre el equipo y sobre cualquier producto afectado. Se mantiene un registro de los resultados de la calibración y la verificación, controlado según el punto 4.4.2.4

No se utilizan programas informáticos para la medición y el control.

4.7.6.1 Responsables.

Gerente de Operaciones.

4.7.6.2 Documentos Relacionados.

Procedimiento de Control de Instrumentos de Medición PRO-0008

4.8 MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA

4.8.1 GENERALIDADES

INGENIERÍA EN ACABADOS, S.A. DE C.V. planifica e implementa los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora necesarios para:

- a) Demostrar la conformidad del servicio,
- b) Asegurarse de la conformidad del sistema de gestión de calidad, y
- c) Mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de calidad.

Esto comprende la determinación de los métodos aplicables, incluyendo las técnicas estadísticas necesarias, y el alcance de su utilización.

4.8.1.1 Responsables

Dirección General

Emisión No. 1	Revisión	Elaboró	Revisó	Autorizó
Página x / y				

INGENIERIA EN ACABADOS S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD	MAN-0001
SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001: 2000		

4.8.1.2 Documentos Relacionados

Procedimiento para la Revisión del Sistema de Calidad PRO-0004

4.8.2 SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN

4.8.2.1 Satisfacción del Cliente

INGENIERÍA EN ACABADOS, S.A. DE C.V. realiza seguimiento de la información relativa a la percepción del cliente con respecto al cumplimiento de sus requisitos por parte de INGENIERÍA EN ACABADOS, S.A. DE C.V., a través de un formato de la Satisfacción del Cliente.

4.8.2.2 Auditoría Interna

Se llevan a cabo a intervalos planificados auditorías internas para determinar que el sistema de gestión de calidad:

- a) Es conforme con las disposiciones planificadas, con los requisitos de la norma internacional ISO 9001:2000 y con los requisitos del sistema de gestión de calidad establecidos, y
- b) Se ha implementado y se mantiene de manera eficaz.

Se planifica un programa de auditorías tomando en consideración el estado y la importancia de los procesos y las áreas a auditar, así como los resultados de auditorías previas. Se tienen definidos los criterios de auditoría, el alcance de la misma, su frecuencia y metodología.

La realización de auditorías internas se especifica en el procedimiento para Auditoría Interna PRO-0009 en base a la norma ISO 19011, en el cual se definen las responsabilidades y requisitos para la planificación y la realización de auditorías, para informar de los resultados y el mantenimiento de los registros.

El responsable del área auditada se asegura que se toman acciones sin demora injustificada para eliminar las no conformidades detectadas y sus causas. Las actividades de seguimiento incluyen la verificación de las acciones tomadas y el informe de los resultados de la verificación.

Emisión No. 1	Revisión	Elaboró	Revisó	Autorizó
Página x / y				

INGENIERIA EN ACABADOS S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD	MAN-0001
SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001: 2000		

4.8.2.3 Seguimiento y Medición de los procesos.

INGENIERÍA EN ACABADOS, S.A. DE C.V. aplica métodos apropiados para el seguimiento, y cuando sea aplicable, la medición de los servicios del sistema de gestión de calidad. Estos métodos están orientados a demostrar la capacidad de los servicios para alcanzar los resultados planeados. En caso de no alcanzar los resultados planeados, se llevan a cabo correcciones y acciones correctivas, según sea conveniente, para asegurarse de la conformidad del servicio.

Proceso	Método de Medición
(1) Compras	Adquirir lo que solicitan los usuarios de los procesos al tiempo de entrega solicitado en la Requisición de Compra autorizada en un 90% (Solicitudes de compra autorizadas vs Producto entregado en la fecha solicitada).
(2) Capacitación	Cumplir a un 90% el programa de capacitación establecido. (Programa establecido vs Capacitación dada).
(3) Procesos relacionado con el cliente	Obtener un mínimo del 80% de los clientes que consideren confiable a INGENIERÍA EN ACABADOS, S.A. de C.V. de C.V.
(4) Mantenimiento general (a Equipo, Maquinaria e Instalaciones)	Atender en un 100% el mantenimiento correctivo solicitado. (Requerimiento de Mantenimiento vs Mantenimiento Atendido) Cumplir en un 90% el programa de mantenimiento preventivo (Programa establecido vs. Mantenimientos realizados)
(5) Auditorías Internas	Anualmente ejecutando al 100% el programa anual de auditoría (Programa de auditorías vs Auditorías realizadas)
(6) Control de Producto No Conforme	Producto No Conforme controlado (Producto no conforme detectado vs Producto no conforme controlado)
(7) Acciones Correctivas	Cerrando las acciones correctivas en un 100 %, de acuerdo a la fecha compromiso. (Acciones Correctivas establecidas vs Acciones Correctivas cerradas)
(8) Acciones Preventivas	Cerrar las acciones preventivas en un 100 % de acuerdo a la fecha compromiso. (Acciones Preventivas establecidas vs Acciones

Emisión No. 1	Revisión	Elaboró	Revisó	Autorizó
Página x / y				

INGENIERIA EN ACABADOS S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD	MAN-0001
SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001: 2000		

Proceso	Método de Medición
	Preventivas cerradas).
(9) Satisfacción del Cliente	Manteniendo la satisfacción del cliente con una calificación global mínima de 8.5 (Promedio de la Calificación global de las Encuestas de Satisfacción Aplicadas).
(10) Revisión de la Dirección	Dando seguimiento del cumplimiento de los compromisos establecidos en la reunión de Revisión por la Dirección en un 100% (Compromisos establecidos, asentados en la minuta de revisión por la dirección Vs Compromisos cumplidos).

4.8.2.4 Seguimiento y Medición del Servicio.

INGENIERÍA EN ACABADOS, S.A. DE C.V. mide y hace un seguimiento de las características del servicio para verificar que se cumple con los requisitos del mismo. Esto lo realiza en las etapas apropiadas del proceso de realización del servicio de acuerdo con las disposiciones planificadas.

Se mantiene evidencia de la conformidad con los criterios de aceptación. Los registros indican la(s) persona(s) que autoriza(n) la liberación del servicio.

La liberación del servicio no se lleva a cabo hasta que se hayan completado satisfactoriamente las disposiciones planificadas, y, cuando corresponda, por el cliente.

4.8.2.5 Responsables

Dirección General
Jefe de Producción

4.8.2.6 Documentos Relacionados

Procedimiento de producción PRO-0006
Procedimiento para Revisión del sistema de calidad PRO-0004

4.8.3 CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME

INGENIERÍA EN ACABADOS, S.A. DE C.V. asegura que el producto que no sea conforme con los requisitos, sea identificado y controlado para prevenir su

Emisión No. 1	Revisión	Elaboró	Revisó	Autorizó
Página x / y				

INGENIERIA EN ACABADOS S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD	MAN-0001
SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001: 2000		

prestación o entrega no intencionada. Los controles, responsabilidades y autoridades relacionadas con el tratamiento del servicio no conforme están definidos en el procedimiento para Control de Producto No Conforme.

Los Productos no conformes son tratados mediante una o más de las siguientes formas:

- a) Tomando acciones para eliminar la no-conformidad detectada;
- b) Autorizando su realización, liberación o aceptación bajo concesión por una autoridad pertinente y, cuando sea aplicable, por el cliente;
- c) Tomando acciones para impedir su uso o realización originalmente previsto.

Se mantienen registros de la naturaleza de las no conformidades y de cualquier acción tomada posteriormente, incluyendo las concesiones que se hayan obtenido.

Cuando se corrige un Producto no conforme, se somete a una nueva verificación para demostrar su conformidad con los requisitos.

Cuando se detecta un servicio no conforme después de su término o cuando ha comenzado su realización, se toman acciones apropiadas respecto a los efectos, o efectos potenciales, de la no-conformidad.

4.8.3.1 Responsables

Jefe de Atención al Cliente

Jefe de Producción

4.8.3.2 Documentos Relacionados

Procedimiento para Control del Producto No Conforme PRO-0010

4.8.4 ANÁLISIS DE DATOS

INGENIERÍA EN ACABADOS, S.A. DE C.V. determina, recopila y analiza los datos apropiados para demostrar la idoneidad y la eficacia del sistema de gestión de calidad y para evaluar dónde puede realizarse la mejora continua de la eficacia del sistema de gestión de calidad. Esto debe incluir los datos generados del resultado del seguimiento y medición y de cualesquiera otras fuentes pertinentes.

El análisis de datos contiene información sobre:

- a) La satisfacción del cliente,
- b) la conformidad con los requisitos del servicio, y

Emisión No. 1	Revisión	Elaboró	Revisó	Autorizó
Página x / y				

INGENIERIA EN ACABADOS S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD	MAN-0001
SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001: 2000		

- c) Las características y tendencias de los procesos y de los servicios, incluyendo las oportunidades para llevar a cabo acciones preventivas.

4.8.4.1 Responsables

Dirección General.

4.8.4.2 Documentos Relacionados

Procedimiento para la Revisión del Sistema de Gestión de la Calidad PRO-0004

4.8.5 MEJORA

4.8.5.1 Mejora Continua

INGENIERÍA EN ACABADOS, S.A. DE C.V. mejora continuamente la eficacia del sistema de gestión de calidad mediante la difusión de la política y objetivos de calidad, los resultados de las auditorías, el análisis de datos, las acciones correctivas y preventivas, y la revisión por la Dirección.

4.8.5.2 Acción Correctiva

Se toman acciones para eliminar la causa de no conformidades con objeto de prevenir que vuelva a ocurrir. Las acciones correctivas se adecuan conforme a los efectos de las no-conformidades encontradas.

En el procedimiento de Acción Correctiva se definen los requisitos para:

- a) Revisar las no conformidades (incluyendo las quejas de los clientes),
- b) Determinar las causas de las no conformidades,
- c) Evaluar la necesidad de adoptar acciones para asegurarse de que las no conformidades no vuelvan a ocurrir,
- d) Determinar e implementar las acciones necesarias para evitar las no conformidades,
- e) Registrar los resultados de las acciones tomadas, y
- f) Revisar las acciones correctivas tomadas.

4.8.5.3 Acción Preventiva

Se determinan acciones para eliminar las causas de no conformidades potenciales o para prevenir su ocurrencia. Las acciones preventivas se adecuan a los efectos de los problemas potenciales.

Emisión No. 1	Revisión	Elaboró	Revisó	Autorizó
Página x / y				

INGENIERIA EN ACABADOS S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD	MAN-0001
SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001: 2000		

En el procedimiento de Acción Preventiva se definen los requisitos para:

- a) Determinar las no conformidades potenciales y sus causas,
- b) Evaluar la necesidad de actuar para prevenir la ocurrencia de no conformidades,
- c) Determinar e implementar las acciones necesarias,
- d) Registrar los resultados de las acciones tomadas , y
- e) Revisar las acciones preventivas tomadas.

4.8.5.4 Responsables

Jefe de Producción.

Jefe de Calidad

4.8.5.5 Documentos Relacionados

Procedimiento de Acción Correctiva PRO-0011

Procedimiento de Acción Preventiva PRO-0012

4.9 Bibliografía

Norma ISO 9001:2000.

Norma ISO 10013:1995.

Emisión No. 1	Revisión	Elaboró	Revisó	Autorizó
Página x / y				

Capítulo V. Proceso de Certificación

5.1. Pasos para lograr la certificación

Esta fase se lleva a cabo cuando el sistema de la calidad está eficazmente implantado y se ha confirmado su adecuación mediante revisiones y/o auditorías previas a la de certificación.

Cuando todo está «a punto», la organización puede solicitar que una entidad de certificación verifique que su sistema de la calidad es conforme a la norma ISO 9001. En cualquiera de los casos, la entidad (acreditada o no) guiará a la organización durante todo el proceso hasta llegar a la certificación, siguiendo un proceso de cinco fases:

1. Solicitud de certificación de la empresa.
2. Análisis y tramitación de la solicitud por el ente certificador.
3. Visita previa del ente certificador.
4. Auditoría inicial del sistema de calidad.
5. Acuerdo de concesión/denegación de la certificación.

En su caso, este proceso terminará satisfactoriamente con la entrega del certificado, la concesión del uso de una marca de tercera parte, y la inscripción de la empresa en un registro o directorio que mantiene el organismo certificador.

Hoy en día, existen diversas entidades de certificación en todo el mundo. Aunque se rigen por las mismas normas y criterios, cada entidad tiene particularidades en cuanto a los trámites, metodología y costos del proceso de certificación. A continuación, se desarrolla el proceso estándar que siguen la mayoría de entidades.

5.1.1. Solicitud de la certificación

Las entidades de certificación proporcionan a las empresas que lo requieran la documentación necesaria para solicitar formalmente la certificación de su sistema de calidad. Esta documentación se cumplimenta por la empresa solicitante y consiste en:

—Una *ficha* en la que la empresa facilitará por escrito la siguiente información:

- Sus datos identificativos.
- Las actividades afectas al sistema de calidad implantado/por implantar.
- La norma a la que se acoge.
- Las oficinas, locales y/o delegaciones para las que solicita certificación.
- Los productos afectos al sistema de calidad.

—El *compromiso* de pago de todos los gastos generados y la aceptación de las condiciones del servicio. Normalmente las entidades de certificación mantienen reglamentos internos donde se especifican todas las condiciones del proceso.

— Un *cuestionario de evaluación preliminar* en el que debe constar la información necesaria sobre la empresa (pertenencia a grupos de empresas, organigrama

general, principales clientes, actividad que se quiere certificar, alcance de la certificación solicitada, disposición de la documentación del sistema, etc.)

En este primer paso, la empresa solicitante ya debe nombrar un representante de la dirección que se encargue de ser el interlocutor con el organismo certificador. Normalmente, este interlocutor será el QMR (Quality Management Representative o responsable de calidad).

5.1.2. Tramitación y análisis de la documentación

El ente certificador acusará recibo de los papeles de la solicitud y analizará que los mismos hayan sido cumplimentados correctamente. Si es preciso, la empresa solicitante será requerida para que subsane cualquier error o falta advertidos en la documentación entregada.

Si la solicitud es conforme se le asigna un número de expediente y se inicia su *tramitación*. Ésta consiste en aceptar la solicitud y darle un número de registro. Si el expediente queda paralizado —generalmente, por un plazo superior a 1 año— por causas ajenas al ente certificador, puede dictarse su anulación sin reembolso del importe que se haya liquidado.

El *análisis de la documentación* aportada tiene por objeto comprobar la conformidad del sistema de la calidad implantado con el modelo de aseguramiento de la calidad elegido. Este análisis consiste en lo siguiente:

- Examinar el cuestionario de evaluación previa.
- Estudiar la documentación del sistema (manual de calidad, de procedimientos y otros documentos complementarios).

En esta fase, algunas entidades de certificación ya levantan no conformidades por desviaciones halladas en la documentación, y exigen la toma de acciones correctoras en plazo antes de proceder a las siguientes fases.

Existen casos en los que no se realiza el análisis de los manuales de calidad y de procedimientos. Esto ocurre cuando la documentación del centro/delegación que solicita la certificación es la misma que la de otro centro/delegación de la misma empresa que ya ha sido certificado. Pensemos, por ejemplo, en varias oficinas de una misma empresa, o en varias empresas pertenecientes al mismo grupo y sector.

También puede ocurrir que el análisis de la documentación se omita en esta fase porque la tramitación del certificado se realice por acuerdo de reconocimiento entre la empresa solicitante y el ente certificador.

5.1.3. Visita previa del ente certificador

Una vez que ha sido analizada toda la documentación, el organismo de certificación acuerda con la empresa solicitante una fecha para efectuar una visita previa a las instalaciones de la empresa. Se desplazan *in situ* dos o más representantes

del organismo certificador, quienes —en principio— serán los que en la fase siguiente auditarán el sistema oficialmente.

En esta visita previa se comprueba el grado de implantación sin analizar exhaustivamente todo el sistema. Se trata de una visita de cortesía en la que los auditores realizan observaciones y preguntas sobre la mejora del sistema. Los hallazgos no son tenidos en cuenta a la hora de conceder/denegar la certificación, ni siquiera prejuzgan el resultado de la futura auditoría. Digamos que todo lo que los auditores observen en esta visita es «*off the record*», y no tiene una trascendencia oficial. Simplemente consiste en un paso previo de preparación y toma de contacto entre la entidad y la empresa solicitante.

Los *objetivos* de la visita previa son:

- Visitar las instalaciones del centro donde se ha implantado el sistema.
- Completar el análisis de la documentación.
- Comprobar el grado de implantación.
- Familiarizarse con el personal y con la actividad de la empresa.

La visita previa suele acabar con una reunión entre los auditores y la dirección de la empresa. En ella se informa oralmente de las conclusiones de la visita, y se acuerdan las fechas de la auditoría oficial y la identidad del equipo auditor (que normalmente coincide con la del equipo que hace la visita previa).

Algunas entidades denominan a esta fase también «auditoría preliminar» o «preauditoría».

5.1.4. Auditoría inicial del sistema de calidad

Después de la visita previa, el organismo de certificación envía a la empresa solicitante el *plan de la auditoría* por escrito. En el mismo se indican:

1. Composición definitiva del equipo auditor.
2. Fechas de realización de la auditoría.
3. Itinerario y horarios a seguir durante la ejecución.

Algunas entidades conceden a la empresa solicitante un plazo (a contar desde la recepción del fax o carta) para recusar total o parcialmente el equipo auditor, así como para modificar las fechas, horarios e itinerario propuestos.

Llegada la fecha de la auditoría, el equipo auditor se presenta en las instalaciones del centro. En primer lugar, se reúne con el comité de calidad de la empresa para presentar el plan de auditoría y solicitar una actitud cooperante de toda la organización.

Normalmente se designa un miembro con cierta representatividad dentro de la empresa para acompañar al equipo auditor en su trabajo. Esta persona servirá de guía a los auditores y en ningún momento podrá influir en su trabajo, aunque sí será testigo observador de todo el proceso de auditoría. Es aconsejable que esta persona vaya con una libreta para anotar los hallazgos que vayan encontrando los auditores. Estas notas le servirán luego (en la reunión de clausura y cierre) a la empresa solicitante como referencia para protestar las no conformidades que sean

dudosas o mal documentadas por los auditores. Se recomienda también que sea ésta la persona que luego vaya a encargarse de hacer las auditorías internas de la empresa.

La auditoría consistirá en comprobar que la documentación del sistema se ajusta a la norma en todos sus apartados, y que los procesos observados *in situ* se ajustan a los procedimientos escritos.

Al finalizar la auditoría, el equipo auditor se reunirá con la dirección y el comité de calidad y les comunicará una por una las desviaciones observadas en la documentación y en la actividad durante el transcurso de la auditoría. Estos datos se reflejarán en un informe (*informe de no conformidades*) comprensivo de las desviaciones (o no conformidades) apreciadas —ahí donde las hubiere— por los auditores.

En ese momento, la dirección podrá analizar (conjuntamente con los auditores) la veracidad de las desviaciones antes de firmar el informe. Si lo cree oportuno, podrá argumentar la inadecuación de las que no hayan sido levantadas y documentadas correctamente por los auditores, y aportar prueba de ello. En el caso de que esté de acuerdo con el informe, la dirección firmará el informe original aceptando su contenido y se quedará con una copia.

Algunas entidades de certificación distinguen entre no conformidades mayores y no conformidades menores. Las primeras, retrasan la certificación hasta la toma de acciones correctoras; las segundas, en cambio, no son inconveniente para la concesión del certificado antes de su corrección.

El informe de los auditores servirá a la empresa para elaborar un *plan de acciones correctoras*. Este plan consiste en documentar la toma de acciones para corregir todas las desviaciones apreciadas por los auditores. El plan de acciones correctoras debe incluir lo siguiente:

- Prueba de la subsanación de todas las no conformidades.
- Plazo aproximado de subsanación.
- Responsables de la ejecución en cada una de las acciones.
- Resultados obtenidos en cada una de las acciones.

En el plazo establecido por los auditores, la empresa solicitante remitirá el plan de acciones correctoras ya ejecutado y cerrado, y aportará pruebas de que las no conformidades han sido corregidas. En general, es suficiente aportar todas las acciones correctoras cerradas y los documentos que, en su caso, se adjunten a las mismas.

Con toda la documentación en su poder (informe original de no conformidades y plan de acciones correctoras), los auditores estudiarán la viabilidad de la certificación y elevarán su *propuesta de acuerdo* a un órgano colegiado con facultad de decisión dentro del mismo organismo.

En algunos casos, antes de decidir sobre la concesión/denegación del certificado, el ente de certificación resuelve realizar una *auditoría extraordinaria* para confirmar que el plan de acciones correctoras ha sido implantado real y eficazmente. Ello ocurre, sobre todo, en el caso de que las no conformidades levantadas sean graves (o mayores).

5.1.5. Acuerdo de concesión/denegación de la certificación

El acuerdo de concesión o denegación del certificado se comunicará por escrito y con acuse de recibo de la empresa solicitante. Previamente podrá anticipar la resolución del acuerdo por fax o verbalmente, aunque esta comunicación no tendrá nunca un carácter oficial.

Una vez acordada la concesión, para que la empresa solicitante pueda hacer efectivo los derechos derivados de la certificación, es preciso que suscriba un contrato con el organismo certificador donde se recojan los siguientes extremos:

- La norma a la que se acoge el modelo de aseguramiento de la calidad establecido.
- Los requisitos particulares que hayan sido cumplidos dentro de ese modelo.
- Lugar o centro de actividades donde ha sido establecido y certificado el sistema de aseguramiento de la calidad.
- Las actividades y productos afectos a certificación.
- Obligaciones y derechos' de ambas partes.

Mediante la firma del contrato por ambas partes, la empresa solicitante se convierte en licenciataria con derecho a:

1. Recibir el documento del certificado.
2. Usar la marca propiedad del organismo certificador.
3. Ser inscrita en el registro o directorio del organismo.

El período de vigencia de este contrato (con todos los derechos derivados) es, por lo general, de tres años a contar desde la fecha de su concesión.

GLOSARIO

A

Acción correctiva: Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación indeseable.

Acción preventiva: Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación potencial indeseable.

Acreditación: Estar avalado por una norma y a su vez por un órgano certificador.

Auditor: Persona con la competencia para llevar a cabo una auditoria.

Auditoría: Evaluación objetiva para determinar la efectividad del Sistema de Calidad.

C

Calidad: Grado en el que un conjunto de características inherentes cumplen con lo requisitos.

Capacidad: Aptitud de una organización, sistema o proceso para realizar un producto que cumpla los requisitos para ese producto.

Certificación: Es acuerdo de concesión del certificado que indica que se ha cumplido con los requisitos de la norma escogida (ISO 9001) que otorga el organismo

certificador a la empresa solicitante.

Cliente: Organización o persona que recibe un producto.

Conformidad: Cumplimiento de un requisito.

E

Eficacia: Extensión en la que se realizan las actividades planificadas y se alcanzan los resultados.

Eficiencia: Relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados.

Ensayo/prueba: Determinación de una o más características de acuerdo con un procedimiento.

Especificación: Documento que establece requisitos.

G

Gestión: En México se utiliza como sinónimo de administración para temas relacionados con la calidad.

Gestión de la calidad: actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización en lo relativo a la calidad.

I

Inspección: Evaluación de la conformidad por medio de observación y dictamen, acompañada cuando sea apropiado por medición

ensayo/prueba o comparación con patrones.

L

Liberación: Autorización para proseguir con la siguiente etapa de un proceso.

M

Manual de calidad: Documento que especifica el sistema de gestión de calidad de una organización.

N

No conformidad. Incumplimiento de un requisito

P

Plan de auditoria: Descripción de las actividades y de los detalles acordados de una auditoria.

Plan de calidad: Documento que especifica que procedimientos y recursos asociados deben aplicarse, quien debe aplicarlos y cuándo deben aplicarse a un proyecto, proceso, producto o contrato específico.

Procedimiento: Forma específica para llevar a cabo una actividad o un proceso.

Proceso: Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.

Producto: Resultado de un proceso.

Proveedor: Organización o persona que proporciona un producto.

R

Registros: Documento que presenta resultados obtenidos o evidencia de las actividades desempeñadas.

Requisitos: Necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria.

Revisión: Actividad para asegurar la conveniencia, adecuación y eficacia del tema objeto de la revisión, para alcanzar objetivos establecidos.

S

Satisfacción de cliente: Percepción del cliente sobre el grado en que se han cumplido sus requisitos.

T

Trazabilidad: Capacidad para seguir la historia, la aplicación o localización de todo aquello que está bajo consideración.

V

Validación: Es la confirmación mediante el suministro de evidencia objetiva de que se han cumplido los requisitos para una utilización específica.

BIBLIOGRAFÍA

Baldia Jiménez Albert, *Calidad: Modelo ISO 9001: versión 2000: implantación, certificación, transición, auditoría y acreditación*, Bilbao Deusto 2002.

Ciafrani A., Charles, *ISO 9001:2000 aplicación a los servicios*, AENOR, España 2004.

Gómez Fraile Fermín, *Cómo hacer el manual de calidad según la nueva ISO 9001:2000*, Fundación Confemetal, Madrid 2003.

Nava Carbellido Victor Manuel, *¿Qué es la calidad?: conceptos, gurús y modelos fundamentales*, Limusa/Noriega México 2005.

Nava Carbellido Victor Manuel, *ISO 9000:2000: Estrategias para implantar la norma de calidad para la mejora continua*, Limusa, México 2002.

Padilla García Enrique, *Diseño de la norma mexicana NMX-CC-9000-2000 y NMX-CC-9001-2000, Sistemas de gestión de la calidad*, Trillas, México D.F. 2005.

Rey Sacristán Francisco, *En busca de la eficacia del sistema de producción*, FC Editorial, Madrid 2003.

Senlle Andres, *Evaluar la gestión y la calidad: herramientas para la gestión fr la calidad y los recursos humanos*, Barcelona 2003.

NMX-CC-9000-IMNC-2000 Sistemas de gestión de calidad: Fundamentos y vocabulario.
ISO 9000:2000

NMX-CC-9001-IMNC-2000 Sistemas de gestión de calidad: Requisitos.
ISO 9001:2000

NMX-CC-018:1995 IMNC Directrices para desarrollar manuales de calidad.
ISO 10013:1995