



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

36

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN

“CALIDAD EN LAS ORGANIZACIONES”
(EMPRESAS E INSTITUCIONES)

MODELO DE CALIDAD BASADO EN LA SERIE DE
NORMAS ISO 9000 PARA UNA FIRMA DE INGENIERÍA

TRABAJO DE SEMINARIO

Que para obtener el Título de
Ingeniera Química

presenta

Zamira Román Guzmán

284231

Asesor: Dra. Frida María León Rodríguez

Cuautitlán Izcalli, Edo. de México.

2000.



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 CUAUTITLÁN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACIÓN ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXÁMENES PROFESIONALES

DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO
DIRECTOR DE LA FES-CUAUTITLÁN
PRESENTE.

AT'N: Q. MA. DEL CARMEN GARCÍA MIJARES
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES-C.

Con base en el art. 51 del Reglamento de Exámenes Profesionales de la FES-Cuautitlán, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el Trabajo de Seminario:

Calidad en las Organizaciones (Empresas e Instituciones de Producción y de Servicios):

"Modelo de Calidad Basado en la Serie de Normas ISO 9000 para una Firma de Ingeniería".

que presenta la pasante: Zamira Román Guzmán

con número de cuenta: 9256172-4 para obtener el Título de:
Ingeniera Química

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

A T E N T A M E N T E .

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Edo. de México, a 31 de mayo de 2000

MODULO:

PROFESOR:

FIRMA:

I y III	Ing. Juan de la Cruz Hernández Zamudio	
II	Ing. Juan Rafael Garibay Bermúdez	
IV	Dr. Armando Aguilar Márquez	

DEDICATORIA:

A TODOS LOS QUE CON SU APOYO Y
COMPRENSIÓN LOGRARON QUE ESTA FASE
DE MI VIDA SE REALIZARA: A MI HIJA, A DIOS.
A MIS PADRES, A MI HERMANA, A MI ESPOSO
Y A TODOS MIS AMIGOS Y MAESTROS.

A MI UNIVERSIDAD...

INDICE

RELATORÍA DE LA TESINA	ii
OBJETIVOS	iii
INTRODUCCIÓN	iv
Capítulo I: DESCRIPCIÓN GENERAL DONDE SE VA A APLICAR EL SISTEMA DE CALIDAD.	1
• La Firma de Ingeniería	
• Fases de ejecución de un proyecto industrial	
Capítulo II: EL TERMINO CALIDAD HASTA NUESTROS DÍAS.	9
• Visión General de ISO 9000	
• Sistemas de calidad	
• Generaciones de la calidad	
Capítulo III: PROPUESTA ESPECÍFICA: SISTEMA DE CALIDAD PARA UNA FIRMA DE INGENIERÍA DE PROYECTOS BASADO EN EL MODELO ISO 9001.	44
• Introducción	
• Actividades a desarrollar para cada requisito de la Norma Iso 9001.	
• Documentación para el Sistema de Calidad	
• Ejemplo de un Manual de Calidad.	
Capítulo IV: PROPUESTAS DE MEJORA	86
• Actividades adicionales	
• Programas de apoyo.	
CONCLUSIONES	90
BIBLIOGRAFÍA	92

RELATORIA DE LA TESIS

En el presente trabajo se expone de manera muy general el desarrollo de un Sistema de Calidad para una empresa de servicios "firma de Ingeniería de Proyectos" ficticia.

Comienza con un panorama de la situación actual de la Ingeniería de Proyectos en México, continúa con un programa del desarrollo de un Sistema de Calidad para una firma de Ingeniería de Proyectos, presentándose la estructura documental mínima requerida para un Sistema de Calidad basado en la Norma ISO 9001 (Modelo que aplica a esta empresa) y se muestra un ejemplo del documento denominado "Manual de Calidad"; a su vez, se destacan algunos puntos que considero son claves en el desarrollo de este programa y de cualquier otro relacionado con el mejoramiento de una empresa.

Por último se exponen algunas propuestas de mejora al Sistema de Calidad de la firma de Ingeniería, así como las conclusiones llegadas con el presente trabajo y la bibliografía utilizada durante el proceso.

OBJETIVOS

- Aplicar los conocimientos adquiridos durante el seminario, a un proyecto específico.
- Estudiar, conocer y aplicar el Modelo de Calidad adecuado a una firma de Ingeniería de Proyectos, dentro de un marco legal y legítimo a nivel mundial bajo la serie de Normas ISO 9000.
- Ejemplificar la estructura documental requerida en un Sistema de Calidad, para una firma de Ingeniería de Proyectos.
- Desarrollar un Sistema de Aseguramiento de Calidad para una firma de Ingeniería de proyectos, con la finalidad de preparar a la empresa para lograr la Certificación, mediante una auditoría de tercera parte basado en la serie de normas ISO 9000.
- Identificar la calidad, como pieza clave dentro de la organización de cualquier empresa, en este caso, de una empresa de servicios.
- Analizar de forma general, la aplicación de este Modelo para la empresa de servicios seleccionada.

INTRODUCCION

La Ingeniería de proyectos es una de las ramas más interesantes con las que cuenta la Ingeniería Química, ya que el Ingeniero Químico tiene una gran participación en el desarrollo de proyectos de ingeniería para plantas químicas, donde aplica y demuestra todos los conocimientos adquiridos desde su educación escolar, así como la adquirida a través de su propia experiencia.

Para llevar a cabo un proyecto industrial con éxito es indispensable la Administración del Proyecto, con la cual se planea, organiza, dirige y controla el proyecto y sus recursos.

El principal recurso para la realización de un proyecto es el humano, y por ende, su organización, la cuál ha sido desarrollada e implementada desde el origen de las primeras agrupaciones humanas.

La Ingeniería de proyectos, define las características de cualquier proyecto, no obstante que su costo es apenas de un 4 al 8 % del costo total del proyecto, en esta actividad se origina la información técnica requerida, para llevar a cabo las actividades de adquisición de equipos y materiales, construcción y puesta en marcha.

La ingeniería mexicana, a partir de fines de los 50's y hasta el inicio de los 80's, progresó significativamente, ésta se modernizó a la misma velocidad que lo hicieron las Ingenierías del mundo, siendo competitiva en calidad y precio con las Ingenierías de Estados Unidos de Norteamérica y Japón; sin embargo, la globalización y otros factores, son la causa de su estancamiento.

Y si a esto le sumamos que dadas las actuales condiciones de requisitos de los mercados mundiales, la adopción e implantación de Sistemas de Calidad como herramienta indispensable para competir y lograr la plena satisfacción del cliente. Podemos apreciar, que el número de firmas de Ingeniería que cumple con los requisitos actuales, se cuentan con los dedos de las manos (y sobran) por lo que debemos dar un paso hacia delante y no perder el talento que poseemos, y parte de esto es contar con una cultura de CALIDAD.

CAPITULO I

DESCRIPCION GENERAL DONDE SE VA A APLICAR EL SISTEMA DE CALIDAD

LA FIRMA DE INGENIERIA

Es una organización burocrática, entendiéndose por esto que cuenta con procedimientos y normas que hacen que el trabajo ahí desarrollado se obtenga de acuerdo con los requerimientos del cliente y en cumplimiento con las leyes nacionales y/o internacionales (según se requiera).

Una firma de ingeniería típica para la realización de proyectos industriales, debe estar actualizada de tal manera que puedan efectuar ingeniería en el llamado "State of the Art", que significa la utilización de los conocimientos más modernos y que su funcionalidad está comprobada.

Normalmente, la firma de ingeniería, cuenta con la siguiente organización por departamentos:

- Dirección General
- Dirección Técnica
- Dirección Comercial
- Dirección Administrativa
- Gerencia de Ingeniería de Proyectos
- Departamento de Ingeniería de Proceso
- Departamento de Ingeniería de Instrumentos y control
- Departamento de Ingeniería de Tuberías
- Departamento de Ingeniería Mecánica
- Departamento de Ingeniería Civil
- Departamento de Procuración
- Departamento de Programación y Costos
- Y otras especialidades

Adicionalmente, cada departamento cuenta con ingenieros y personal de dibujo, a los que se les dan jerarquías dependiendo de su especialización y experiencia en cada una de las áreas mencionadas.

En este tipo de organizaciones, tienen cabida especialidades de la Ingeniería, tales como la Ingeniería Química, Ingeniería Civil, Ingeniería Eléctrica y Electrónica, Ambiental, Bioquímica, Ingeniería Mecánica, etc.; que van de acuerdo con las demandas del proyecto solicitado.

Cada una de estas especialidades desarrollan las fases que componen un proyecto y que a continuación se describen.

FASES DE EJECUCION DE UN PROYECTO INDUSTRIAL

El proyecto de una planta industrial, es un conjunto de actividades tendientes a satisfacer una necesidad específica, la cual requiere ser cubierta por una empresa, y que puede surgir como resultado de una nueva o mayor demanda, nuevas tecnologías aplicables o de la misma reglamentación de control ambiental.

Para desarrollar un proyecto, es necesario un planteamiento inicial que proponga exactamente cuáles son los objetivos, el producto final deseado y los recursos disponibles. Una vez establecidos estos parámetros, pueden identificarse las siguientes etapas:

- Estudios básicos de proceso.
- Estudios preliminares de costo
- Estudios de mercado
- Estudios de factibilidad.
- Ingeniería básica.

- Ingeniería de detalle.
- Procuración de equipo y materiales
- Construcción
- Pruebas y arranque.

Estas se llevan a cabo por una fuerza de trabajo, que normalmente es un equipo de gentes de diversas especialidades, que trabajan en conjunto a fin de alcanzar los objetivos propuestos

Estudios Básicos de Proceso.- Su desarrollo implica la necesidad de evaluar en forma sistemática; esto se logra con los conocimientos teóricos, la experiencia práctica obtenida con algún otro proceso similar, y los parámetros críticos con la finalidad de obtener el producto deseado. Esto permite la identificación de los valores o rango de valores, a través de los cuales se logran las características propias del producto a desarrollar en forma industrial.

En esta etapa, el objetivo principal es obtener información preliminar para el primer estimado de costo, requiriéndose para tal fin la siguiente información: Diagrama de flujo, Lista de equipo, Balance de materia y energía, Area, Materiales de construcción, etc.

No debemos confundir esta etapa con el proceso de investigación, ya que ésta última surge de las necesidades de conocer los elementos de los que se constituirá el producto, y posteriormente, se intenta este proceso en nivel de planta piloto, para luego integrarse a nivel industrial.

Estudio Preliminar de Costos.- En esta fase se considera si la idea de instalar una industria tiene posibilidades de ser rentable. Si lo es, entonces se establecen las bases para el desarrollo de las siguientes etapas. El grado de aproximación de este estimado es de 40 %.

En este estudio, se realiza la estimación de costos de inversión y de operación involucrados, a partir de literatura especializada o información recabada de licenciadores de tecnología. El único antecedente necesario es la definición de la capacidad nominal de la planta

Estudio de Mercado.- Aquí se busca la seguridad relativa para satisfacer una demanda, debiéndose definir los siguientes parámetros: Demanda del producto en análisis, incluyendo antecedentes históricos y proyecciones a futuro, características del producto, disponibilidad y calidad de productos idénticos o equivalentes, ubicación geográfica de centros de consumo, historia y proyección de precios, factores socio-económicos de centros de consumo y el lugar de ubicación del proyecto.

Estudios de Factibilidad.- Aquí se estudian los costos de la obtención de materias primas y su transporte a la planta, diversos procesos a diferentes capacidades, analizando la rentabilidad y demás datos económicos, teniendo como fundamento el funcionamiento, el tiempo y el costo, a fin de que se efectúen los arreglos financieros necesarios para el desarrollo de las fases consecuentes o que se determine que el proyecto sea abandonado.

El funcionamiento involucra todas las características técnicas y no técnicas del diseño, planteándose bajo estas variables cuando se desea que la planta se termine.

El tiempo, es una variable para la determinación de los aspectos de procura y construcción.

El costo, incluye la definición de recursos iniciales requeridos, mano de obra, equipo y materiales, construcción el beneficio social-costo, operación (gastos directos e indirectos), utilidad esperada, etc.

Ingeniería Básica.- Consiste en la generación de documentos básicos que permitan, el posterior desarrollo de la ingeniería de detalle. La información contenida en estos documentos, permite la visualización general de la planta en cuestión, pero no proporciona una información completa de los equipos. Los principales documentos que forman parte de esta etapa son: **Bases de diseño, Descripción del proceso, Lista de equipo, Balance de materia y energía, Diagramas de flujo de proceso y de servicios auxiliares, Criterios de diseño, Requerimientos de servicios auxiliares y agentes químicos, Hojas de datos de equipo, Filosofías básicas de operación, Plano de localización de equipo, Diagramas de tubería e instrumentación, Índice de servicios. Hojas de especificación de instrumentos, Diagramas Funcionales, Índice de instrumentos, Sumario de alarmas, paros y arranques; y Circuitos lógicos de control.**

Ingeniería de Detalle.- En esta etapa, se desarrollan los planos e información que sirven para definir cómo se construye la planta, así como las instalaciones auxiliares requeridas, con lo que se logra un conocimiento amplio del funcionamiento de la planta. Dicha documentación puede ser agrupada dentro de las siguientes especialidades: **Diseño de Equipo**, a partir de los estudios de tubería, se define en su totalidad la localización de equipos, debiéndose llenar los requisitos descritos para **diseño en los diagramas de tubería e instrumentación. Arquitectura.** Se elaboran los dibujos de detalle, lista de materiales y recomendaciones de construcción, necesarios para la correcta ejecución de todos los elementos civiles: **Estudio de mecánica de suelos, Estudios topográficos, Planos de cimentación, Superestructura de casa de compresores, Diseño de cobertizos, Planos de diseño de rack's de tubería, Planos de plataforma y escaleras para recipientes y para operación de válvulas, Apoyos especiales para tubería, Estándares y prácticas de ingeniería, e Ingeniería de Control.**

Se realizan los documentos constructivos, a fin de cumplir con lo establecido en las filosofías básicas de control y lo señalado en los diagramas de tubería e instrumentación.

También se genera información intrínseca a la seguridad de la planta y al procedimiento de arranque y operación (Sistema contraincendio, Sistemas de alumbrado de emergencia en cuartos de control y Manual de operación)

Procuración de Equipo y Materiales.- Las actividades de procura, pueden definirse como todas aquellas tendientes a la adquisición de equipo y materiales.

Construcción.- La realización física del proyecto, se lleva en esta etapa, partiendo de los resultados y documentos acumulados en las fases precedentes. La gama de actividades es muy amplia y se engloban en: Preparación del terreno, Instalaciones provisionales (Almacenes, suministro de servicios, oficinas de campo, servicios sanitarios, accesos temporales, etc.), Excavaciones, cimentaciones e instalaciones subterráneas, Prefabricación y montaje de estructuras metálicas, Montaje de equipos, Erección de edificios, Prefabricación y montaje de tuberías, Instalaciones eléctricas, Montaje de instrumentos, Urbanización y Aislamiento y pintura, entre otras.

Pruebas y arranques.- Conforme se van montando los equipos y tuberías, deben de realizarse una serie de actividades, para la detección de fallas y su reparación con anticipación a la puesta en marcha. Tales como: Selección de circuitos de prueba, Lavado y pruebas hidrostáticas de líneas y recipientes, Revisión de circuitos de control, Calibración y prueba de instrumentos, Pruebas de motores eléctricos, Revisión y control de líneas de conducción, subestación, transformadores y centros de control y Pruebas de equipo rotatorio.

Una vez resueltas las fallas que hubieran acontecido, la planta será arrancada a una capacidad seleccionada, siendo necesario que opere bajo las condiciones establecidas por contrato, cumpliendo además con un período de garantía para la aceptación final de la planta.

CAPITULO II

“EL TÉRMINO CALIDAD HASTA NUESTROS DIAS”

VISION GENERAL DE ISO 9000.

Antecedentes.

ISO 9000, es el término genérico para una serie de normas protegidas por la Organización Internacional de Normalización (International Organization of Standardization, ISO) con sede en Ginebra, Suiza, la cual establece que los sistemas de calidad se han establecido para las empresas de manufactura y servicios, así mismo es el descendiente más directo de la norma británica BS 5750 y es muy similar en su contenido a la norma europea EN 29000 a la norma americana Q9000, creada por la Sociedad Americana para Control de Calidad y a las Mexicanas NMX-CC- ...

Esta serie de normas ISO 9000, es utilizada para establecer un sistema de calidad mediante la estructuración y documentación de procedimientos sistematizados, que aseguren la calidad en la elaboración de un producto y/o servicio. Es por ello que el certificado ISO 9000 para una empresa representa una expresión tangible del compromiso de la empresa para con la calidad y que ésta es comprendida y aceptada en toda la estructura organizacional de la empresa.

Las empresas que se encuentran certificadas por organizaciones acreditadas por ISO 9000, han notado un incremento en la demanda de sus clientes y una reducción en sus costos de producción.

Cuando una empresa se certifica, significa que los procedimientos que integran su sistema de calidad están certificados, con el fin de conocer la funcionalidad de su sistema y el compromiso que se tiene con la calidad de sus productos y/o servicios.

La certificación es llevada a cabo por organismos acreditados, los cuales revisan y auditan:

1. El Manual de Calidad de la empresa para asegurar que su personal conoce y comprende la norma.
2. El proceso de aplicación del sistema, documentado en el Manual de calidad para asegurarse que se está llevando a cabo y es funcional.

Una vez que la certificación se obtiene, el cuerpo certificador conduce auditorías aproximadamente dos veces al año y vigilan cualquier cambio y evolución, con el fin de asegurar que el Sistema de Calidad continúe y se conozcan los requisitos de las normas.

Objetivos de ISO 9000.

La norma internacional ISO 9000, que es utilizada como guía para la elaboración de los sistemas de calidad, está incrementando su implementación en México a través de agencias gubernamentales como SECOFI o SECTUR con sus organismos nacionales de certificación tales como CALMECAC y el IMNC, las grandes empresas, las compañías automotrices y muchas otras empresas en los campos de manufactura y servicio.

Hoy en día, el registro a ISO 9000 ofrece un mayor margen de competitividad para sus partidarios. Empresas perspicaces elaboran planes para realizar sus actividades basándose en obtener la normativa ISO 9000, previendo el tiempo que se tomará en obtener la certificación.

Cualquier compañía, empresa y proceso son diferentes. La mayoría de los elementos de la norma, se pueden aplicar en todos los medios empresariales. La norma es suficientemente flexible para ajustarse a estas diferencias. Ya que todos sus beneficios y objetivos se enfocan en:

Dar la confianza a nuestros clientes de que la calidad deseada está siendo

obtenida y sostenida.

Dar confianza al comprador (cliente) de que la calidad deseada está siendo alcanzada, en cada uno de los trabajos solicitados por su empresa.

Historia de la serie ISO 9000.

En 1977, algunos países de la comunidad europea estaban en la definición de sus normas (ISO) en Ginebra, Suiza, mediante la formación de un comité Técnico denominado "CT-176" con el fin de desarrollar una norma única donde se estableciera la operación y administración de la calidad de las actividades de una empresa.

El trabajo de este Comité Técnico 176, consistió en desarrollar la norma en la etapa de borradores, los cuales serían sometidos a votación. Posteriormente a través de un sistema de consulta a nivel mundial, se estructuró la versión final de las normas de aseguramiento de calidad y por último, fueron publicadas.

Diez años después, en 1987, La Organización internacional de Normas publicó las cinco primeras normas internacionales de Aseguramiento de Calidad denominadas como "Serie ISO 9000", a partir de esta publicación se abrió la oportunidad para que varios países adecuaran sus propias normas nacionales a ISO 9000, como es el caso de Inglaterra e Irlanda.

Al mismo tiempo, la Comisión de la Comunidad Europea (CE) se apoyó en el Comité Europeo de Normas (CEN) y en el Comité Europeo de Normas Electrotécnicas, solicitándoles que adaptaran las normas ISO 9000 dentro del esquema "EN 29000" debiéndose quedar como la serie de Normas Europeas.

Cinco años después, a fines de 1992, la Comunidad Económica Europea daba por iniciado el mercado único; determinando que para esta fecha se

adoptara formalmente la "ISO 9000", por todos los países miembros de este mercado único.

La Comunidad Económica Europea, aceptó esta fecha para la adopción formal de "ISO 9000", situación que puso en auge a varias compañías publicitarias, quienes empezaron a presionar a las empresas deseosas de hacer negocios en la Comunidad Económica Europea.

SISTEMAS DE CALIDAD.

Introducción.

El origen de los "Sistemas Gerenciales" se remonta a las industrias Militar y Nuclear, estas dos entidades popularizaron el concepto "Evaluación del Vendedor", dando oportunidad a las empresas importantes, a efectuar sus propias evaluaciones y auditorías sobre los sistemas Gerenciales de Calidad de sus "vendedores/proveedores", con esto al paso de los años resultó la selección de sus proveedores, para mantener la calidad en sus productos.

Con lo anterior queda comprobado, que las "Evaluaciones e Inspecciones" en ocasiones eran un medidor contra la mala calidad o eran la causa de la mala calidad. Lo último se presentaba cuando los obreros mantenían la actitud durante producción de: "Ya se detectará en la inspección y nos lo notificarán o no lo dejarán pasar..." Es por ello que un buen sistema de Calidad debería ser capaz de operar eficientemente, aún sin la inspección final o sin la intervención del departamento de control de calidad, ya que la calidad debe estar "infiltrada" en cada uno de los procesos de producción.

Es por ello que la definición de Sistema de Calidad de la ISO 8402, se presenta de la siguiente manera:

Sistema de Calidad:

“Es la estructura organizacional, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para implantar la administración de la calidad”.

Calidad (definición de la ISO 8402):

“Conjunto de características de un elemento que le confieren la aptitud para satisfacer las necesidades explícitas e implícitas”.

“LA CALIDAD ES ASUNTO DE TODOS”

El concepto de calidad ha sufrido modificaciones a través del tiempo, principalmente para adaptarlo a las condiciones importantes del mercado en ese momento.

“LA EVOLUCION DETERMINA QUIEN SOBREVIVE Y QUIEN SE QUEDA FUERA, TANTO EN LA SELVA COMO EN LOS NEGOCIOS”

BRUCE D, HENDERSON DEL BOSTON CONCLUTING GROUP PCG. 1989

GENERACIONES DE LA CALIDAD.

Con la llegada de la revolución industrial, los talleres artesanales se convirtieron en pequeñas fabricas de producción masiva con la consecuencia de separar las tareas en actividades simples y repetitivas, para después unir las en un solo producto final. Con el paso del tiempo los empresarios se dieron cuenta de que existía una variación en las distintas características de los productos finales elaborados. Así mismo se dieron a la tarea de disminuir esta variación, provocando de una manera un tanto inconsciente el nacimiento de la “Primera Generación” de los procesos de calidad, denominada “Calidad por Inspección”.

Arbitrariamente, se ha dividido la evolución del concepto de calidad en "Seis Generaciones" tratando de separar los conceptos con el fin de hacer un poco más comprensible los dos cambios fundamentales que ha sufrido. Cada dos generaciones se han presentado cambios radicales en la manera de administrar la calidad, el primero tuvo lugar cuando "Pasó de ser una estrategia de negocios" y el segundo tuvo lugar cuando "La calidad evolucionó y pasó de ser una estrategia de negocios, a una rearquitectura y un rediseño completo, dentro y fuera de la organización".

Análisis de la evolución de la calidad a través de sus generaciones.

Primera generación.

Control de calidad por inspección:

En esta generación la calidad está definida como "Una herramienta de control, por lo que el Director General delega la responsabilidad en los inspectores del departamento de Control de Calidad".

Analizaremos los cambios que la calidad ha sufrido, así como los beneficios y las desventajas de cada generación, a partir de la segunda generación, con el fin de conocer cuales fueron las causas que provocaron una nueva generación.

Segunda generación.

En esta generación se determina que "Si controlamos el proceso productivo, podemos controlar la variación en el resultado final". Bajo este enfoque la calidad consiste en controlar el proceso.

Definición de Aseguramiento de Calidad de acuerdo a ISO 8402:

“Todas aquellas acciones planteadas y sistemáticas necesarias para proporcionar la confianza adecuada de que un producto satisface los requisitos de calidad establecidos”.

Al reconocer los empresarios que todo proceso de producción de bienes y servicios presenta variaciones en los productos finales, los administradores determinaron que controlando y minimizando estas variaciones en el proceso se puede controlar el resultado final. La experiencia ha demostrado que es esporádicamente imposible producir dos piezas idénticas, sin embargo, el rango de variabilidad puede ser tan pequeño, que se pueden producir piezas homogéneas a los ojos del consumidor, determinándose así en esta generación lo siguiente:

“Si controlamos el proceso productivo, podemos controlar la variación en el resultado final, bajo este enfoque la calidad consiste en controlar el proceso”.

Cuando se controla el proceso desaparece el departamento de control de calidad y se asegura que el cliente no reciba productos fuera de especificaciones. En esta etapa la empresa no se cuestionaba si los productos que le ofrece al cliente son los que él requiere.

Es por ello que en esta generación aparece el Control Estadístico del proceso, que se apoya en las 7 herramientas estadísticas y en el ciclo de la calidad “PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar) para mantener el proceso bajo control”, con el fin de darle cumplimiento a las especificaciones del cliente.

El aseguramiento de la calidad es una herramienta de control que se ha tomado más sofisticada, por lo que el Director General la recomienda primero a un grupo de expertos que determinan los puntos críticos de control y las

especificaciones a cumplir, para que después la calidad del proceso recaiga en el personal que trabaja directamente dentro del proceso productivo, surgiendo el término "auto-control".

Con la aparición de este subconcepto llamado "auto-control" la empresa ahorra el 20% que gastaba en "Costos de inspección y reproceso" y el único desperdicio es el inherente al sistema, permitiendo que la empresa invierta en sistemas e instrumentos de medición y en la capacitación básica de sus operadores en el uso de herramientas estadísticas, con el fin de garantizar el auto-control y en el personal especializado que va a determinar las especificaciones del proceso, para así disminuir las variabilidades de los productos.

En cuanto al aspecto de la estructura organizacional de la empresa, esta generación es todavía "piramidal y jerárquica", los sistemas de control son más específicos, los procesos son rígidos y fragmentados, están bajo control y bien documentados, dando así a la empresa la oportunidad de la "Certificación de organismos internacionales, como en el caso de la serie ISO 9000 y con ello el acceso a mercados internacionales".

En esta generación el éxito de la empresa utilizando el Aseguramiento de Calidad estaba determinado por variables de un mercado semicerrado de poca turbulencia, una demanda predecible y clientes pasivos.

La competencia en su mayoría era limitada, únicamente en algunos sectores se inicia la competencia internacional.

La empresa al tratar de abrir mercados internacionales se encuentra con las barreras arancelarias, las cuales desaparecen con los tratados de libre comercio.

Aportaciones de la Generación de Aseguramiento de la Calidad.

- La calidad pasó de ser un sistema correctivo a ser un sistema preventivo
- De controlar el proceso final a controlar el proceso productivo.
- El personal de producción se autocontrola y se responsabiliza por la parte del proceso que le corresponde
- Se instrumentan los puntos críticos de control sobre el proceso y se reduce la variabilidad del mismo
- Se utilizan las siete herramientas estadísticas de control y el ciclo PHVA (Planear, hacer, verificar y actuar)
- La empresa se encuentra en condiciones de certificaciones por sistemas internacionales de aseguramiento de calidad, como la serie ISO 9000.

Factores que provocaron una Nueva Generación del Aseguramiento de la Calidad.

- La calidad se basa únicamente en controlar el proceso.
- La calidad la determinan los expertos y es una herramienta de control.
- No se toman en cuenta las necesidades del cliente y las empresas asumen que los productos y/o servicios ofrecidos son los requeridos por el cliente.
- No se toman en cuenta las demás áreas de la empresa.

Primer gran cambio de la Calidad.

Al final de esta generación, se dio el primer cambio radical en el concepto de la calidad. "La calidad pasó de ser una herramienta de control a ser una estrategia de la empresa".

Los factores de este gran cambio de la calidad se resumen en los siguientes:

- El mercado se transformó de un mercado de vendedores a un mercado de

compradores. Los productos que ofrecía una empresa en muchas ocasiones distaban mucho de lo que el cliente realmente requería

- La competencia se intensificó y el cliente se volvió más exigente
- La verdadera ventaja competitiva se determinó en la parte intangible del producto: "El servicio"

Tercera Generación.

El proceso de la Calidad Total.

En esta generación, la calidad sufre un cambio fundamental en su concepción ya que de ser "Una herramienta de control manejada por expertos se convirtió en una estrategia de la empresa dirigida por el Director General".

Administración para la calidad total. (Definición del vocabulario ISO 8402).
"Forma parte de administrar una organización centrada en la calidad basado en la participación de todos sus miembros y orientada al éxito a largo plazo a través de la satisfacción del cliente y en beneficio de todos los miembros de la organización y de la sociedad".

En esta etapa tiene su aparición " la planeación estratégica y operativa de la calidad", como uno de los principales factores críticos para la calidad.

Así mismo, el éxito de esta generación depende de la habilidad del equipo directivo, para armonizar la estrategia del negocio con el proceso de calidad.

El primer fracaso, aparece cuando la estrategia de calidad se desarrolla por separado de las demás estrategias de la empresa.

Durante esta generación, el proceso de calidad se divide en "tres grandes rubros", los cuales están íntimamente ligados entre sí y con el

desarrollo de todo el sistema.

Los siguientes rubros son las columnas vertebrales del proceso de calidad total:

- La creación continua de valor para el cliente.
- La optimización del proceso productivo.
- El desarrollo del potencial humano de la empresa y el liderazgo.

Valor al cliente:

Los cambios significativos que ocasionaron que la calidad dejara de ser una herramienta de control para convertirse en estrategia de negocios se dieron, **"Cuando por primera vez se escucha la voz del cliente"**, con el fin de determinar sus requerimientos, sus necesidades y sus deseos.

Optimización del proceso:

La empresa evalúa la brecha entre las especificaciones del producto proporcionado por ella y los requerimientos del cliente y establece una medida para la calidad: **"El cumplimiento de las especificaciones del cliente"**.

En esta generación se concluye: **"Sólo hay una definición de calidad y esa definición la da el cliente"**. La calidad resulta muy costosa, debido a que las empresas tienen la necesidad de invertir grandes cantidades de dinero en tratar de reducir la brecha entre las especificaciones de los productos que ofrece la empresa y las especificaciones de los productos que desea el cliente. De igual manera, fomenta la capacitación de su personal enfocada hacia el aseguramiento de la calidad **"desarrollo del potencial humano para realizar"** sus procesos productivos.

En base a los tres rubros anteriores, en esta generación las empresas aprendieron a instituir mecanismos para la obtención de información de sus clientes y a la competencia con el fin de que su forma de decisiones fuese más en base a las necesidades de sus clientes y a la competencia y no en base a lo que era mejor para los productores.

Elementos o componentes de la calidad:

Funcionalidad.- que el producto o servicio funcione correctamente para lo que fue diseñado.

Conformidad.- ausencia total de defectos en los productos y servicios entregados.

Confiabilidad.- que el producto o servicio funcione correctamente el 100% de las veces.

Características de diferenciación.- que el producto o servicio contenga ciertas características a favor del cliente y que lo diferencien de la competencia.

Información.- que el producto o servicio tenga toda la información necesaria para su uso.

Ecología.- que el producto o servicio sea ecológicamente viable y que no contamine.

Servicio.- que la parte intangible del producto complemente de forma adecuada al producto mismo.

Seguridad- que el producto o servicio no ponga en peligro la integridad del consumidor.

Estética.- que el producto o servicio sea agradable a la vista del cliente.

Cada cliente o cada grupo de clientes le dan más importancia a una u otra características y en este sentido la calidad se auxilia en la segmentación y en la micro-segmentación de clientes para tratar de agruparlos de alguna forma y buscar cumplir sus requisitos principales.

El concepto de calidad se entrelaza con el concepto de valor a un precio determinado en la siguiente fórmula: **Valor para el cliente = (calidad * servicio al cliente)/(costo * tiempos de ciclo).**

En donde para un cierto costo le corresponde una calidad determinada. Si la empresa ofrece menos calidad con relación a un costo determinado, la empresa se encuentra en desventaja (este es el caso de las empresas que crecieron en mercado protegido), en cambio si la empresa ofrece más calidad por el costo pactado, entonces estará requiriendo una ventaja competitiva importante. Al respecto, el director general de American Express para México Richard Waden comentó al recibir el premio Nacional de Calidad en 1991.

“Nunca vamos a prometer a mis clientes más de lo que podemos dar, pero siempre vamos a tratar de darle más”

Aportaciones de la Calidad Total.

1. La calidad pasa de ser una herramienta de control a ser la estrategia de la empresa.
2. El liderazgo del proceso lo asume el director general y él se convierte en el principal responsable de la calidad de la empresa.
3. Se detectan las necesidades, deseos y requisitos del cliente y se comparan sus especificaciones con las especificaciones de la empresa.
4. Los nuevos diseños de productos y servicios van alineados a las expectativas de los clientes.
5. Se inicia el desarrollo del personal con enfoque de calidad, se establece el trabajo en equipo en sus distintas formas y estructuras, se establecen los sistemas de premios y reconocimientos y se inicia el desarrollo de habilidades a lo largo y ancho de la empresa.
6. La empresa inicia la armonización del proceso productivo por medio de la creación de las cadenas internas cliente-proveedor, orientadas al cliente

externo.

7. Se inicia el proceso de reducción de niveles jerárquicos dentro de la empresa

Factores que provocaron una nueva Generación de la Calidad Total.

- Se aumentaron los costos de la empresa al tratar de reducir la brecha entre las especificaciones del cliente y las especificaciones de los productos y servicios que ofrece la empresa
- La estructura de la empresa (con menos niveles) comienza a ser una limitante al tratar de ofrecerle al cliente cambiante los productos y servicios que requiere.
- La misma estructura de la empresa limita el desarrollo de las habilidades del personal.
- El liderazgo, se basa en las habilidades de los jefes y muchos de ellos comienzan a tener problemas de influencia sobre el personal.

Cuarta Generación.

Los procesos de mejora de la Calidad.

En esta generación, la calidad comienza a remunerarle a la empresa las inversiones de las tres primeras generaciones y es aquí cuando se puede decir que **"La calidad paga y paga muy bien"**.

Beneficios de la mejora continua.

En el proceso de la mejora continua la empresa obtiene una serie de beneficios que se convierten en una mayor rentabilidad para la empresa.

Estos beneficios pueden agruparse en los siguientes apartados:

- Reducción de costos directos e indirectos, por medio de la aplicación de las habilidades desarrolladas por el personal de la empresa, del trabajo en equipo y de las sugerencias propuestas por los colaboradores de la empresa
- Incremento en ventas, mediante la reducción de la brecha entre las especificaciones del cliente y las especificaciones de los productos y servicios que ofrece la empresa y el aumento en la satisfacción del cliente
- Optimización del proceso productivo, al reducir los niveles de desperdicio y aumentar la eficiencia del proceso.

Aparición de Grupos de Trabajo en la Organización.

En esta cuarta generación, principia el desarrollo del personal con un enfoque hacia la calidad y se inicia el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas en equipo, manejo de conflictos y habilidades de comunicación, entre otros; mediante la formación e integración de equipos.

Los Consejos de Apoyo Técnico están encargados de transferir las herramientas de calidad al personal.

Los Consejos de Planeación se encargan de planear y re-planear continuamente el proceso.

El Consejo de Calidad, formado por el equipo directivo, se convertirá en la columna vertebral y en el apoyo sistemático que necesita el proceso para continuar.

Consejo de Calidad.- Formado por el director general y su siguiente nivel o los dos siguientes niveles (dependiendo del tamaño de la empresa), este es el

órgano rector de todos los esfuerzos de calidad y debe comportarse como el equipo guía de las acciones encaminadas a mejoras de la calidad. Este equipo define la misión, la visión y los valores de la empresa y estructura los caminos de comunicación hacia la organización. La actividad fundamental del consejo de calidad es de incorporar el proceso de calidad total a la estrategia de la empresa y su armonización.

Grupos Naturales de trabajo.- Se forman al principio entre el jefe departamental (desde una dirección hasta su jefatura) y su siguiente nivel, el jefe asume el papel de líder de grupo y se enfocan principalmente en resolver problemas de su área. Su función primordial es ofrecerte a los participantes un camino formal para mejorar y para participar en la solución de los problemas del área. Otra de las funciones básicas radica en enseñarte a los participantes a trabajar en equipo y al jefe a reforzar su liderazgo.

Equipos multidisciplinarios o grupos de trabajo por proyecto.- Se forman con personal de distintas áreas. Su "ciclo de vida es corto" y se unen exclusivamente para resolver algún problema o para un proyecto específico que afecta varias áreas e inicia el rompimiento de barreras interdepartamentales.

Aportaciones del "proceso de la mejora continua".

- Se inicia la implementación de premios y reconocimientos al esfuerzo individual y al trabajo en equipo.
- Se instrumentan las interrelaciones cliente-proveedor orientadas hacia el cliente externo
- Se detectan grandes cantidades de procesos obsoletos; debiéndose renovar o fragmentar, aumentando el conocimiento de la empresa sobre estos procesos.
- Las áreas de staff se orientan a reducir brechas entre las especificaciones del cliente y las de la empresa.

El entorno probable para el éxito de la empresa que implanta un proceso de calidad total, está determinado por un mercado de media turbulencia, donde la competencia comienza a crecer por la firma de acuerdos comerciales. Los clientes al tener más opciones de elección y mayor información se vuelven más exigentes y la demanda ya no se predice con facilidad.

Quinta Generación.

Reingeniería y Calidad Total.

En esta generación hay una modificación de la estructura al cambiar la forma de **“Organizar el trabajo de áreas o departamentos, tareas simples, especializadas y repetitivas a procesos completos y armonizados”**.

Sexta Generación.

Rearquitectura de la empresa y rompimiento de las estructuras de mercado.

El nacimiento de esta generación, está provocando por la situación a la cual se están enfrentando una gran cantidad de empresas a un nivel mundial: a pesar de sus esfuerzos y de los incrementos en sus niveles de productividad, no logran competir en un mercado turbulento.

Es por ello que dentro de las organizaciones ya se están desarrollando nuevas formas de “conquistar al cliente” y en la mayoría de las veces el cliente ya no se comporta como una demanda agregada sino se agrupa de distintas formas. Dándoles la mayor importancia de sus gustos como seres humanos de los cuales tienen sus servicios en la puerta de su casa, vía telefónica, como la venta vía Internet

A continuación determinaremos el enfoque que hoy en día las organizaciones deberán entender mediante una pregunta básica: **¿ Hacia dónde vamos?**

Los cambios dentro del mercado se están generando en una forma vertiginosa, provocando que más que planear necesitamos **“administrar a tiempo real”**. Los cambios son radicales y lo único que se prevé del futuro es que nuevas y muy dinámicas estructuras se presentarán y la forma de hacer negocios se modificará.

“LA EMPRESA QUE PUEDA SOBREVIVIR SERA AQUELLA QUE PUEDA ADAPTARSE MAS RAPIDO QUE LA COMPETENCIA A LAS NUEVAS REGLAS DEL JUEGO”

CAPITULO III

PROPUESTA ESPECÍFICA: “SISTEMA DE CALIDAD PARA UNA FIRMA DE INGENIERÍA DE PROYECTOS BASADO EN EL MODELO ISO 9001”

INTRODUCCION

Ya que hemos comprendido de manera general lo que es una firma de Ingeniería de proyectos, a qué se dedica, que es un proyecto y sus fases, así como el concepto de calidad, podemos continuar con este capítulo, donde trataremos de describir, grosso modo la fase de elaboración de un Sistema de calidad para un proyecto en específico.

Como pudimos apreciar, en todo proyecto debemos conocer lo más ampliamente posible las características de lo que vamos a estudiar con la finalidad de poder comprender y aplicar mejor los conocimientos teóricos y prácticos, por tal motivo; para realizar un Sistema de Calidad para una firma de Ingeniería se deberá primeramente tener cierto perfil de conocimientos, adicionalmente realizar un estudio o diagnóstico en el cual de acuerdo con los requerimientos de las normas de calidad (en este caso específicamente la serie de normas ISO 9000) se califica el Sistema "interno" de calidad utilizado por la empresa hasta ese momento, posteriormente se analiza su conformidad con la norma y finalmente se emite una serie de resultados o "diagnóstico". En base a este, se determinan las acciones a seguir ya que puede encontrarse la empresa en diferentes "niveles de calidad" (entendiendo con esto que puede estar mas alejado del modelo o más cercano). Luego entonces, el factor capacitación resulta ser la segunda fase para un buen entendimiento "si todos hablamos el mismo idioma nos comprenderemos" ya con esto, y dando a conocer los objetivos a los que quiere llegar la empresa, podemos pasar a la fase de elaboración de la documentación mínima requerida para el Modelo de Calidad seleccionado. Después de esto, procederemos a implantar nuestro Sistema de Calidad realizando los ajustes que se requieran y preparándonos para una auditoría interna (de primera parte). Como resultado de esta se darán las desviaciones y acciones correctivas a tomar para que el Sistema de Calidad cumpla con los requerimientos de la norma y a su vez cumpla con los objetivos de la empresa. Finalmente podemos pasar a una auditoría de segunda y tercera parte (que es de un externo tal vez de una empresa de servicios de consultoría

y de una certificadora, respectivamente) para confirmar y afinar los detalles al Sistema de calidad que puedan ser vistos durante las auditorías. de aquí resulta si todo sale bien, que la empresa logre su certificación y lo más importante que logre los beneficios de certificarse...

ACTIVIDADES A DESARROLLAR PARA CADA REQUISITO DE LA NORMA ISO 9001

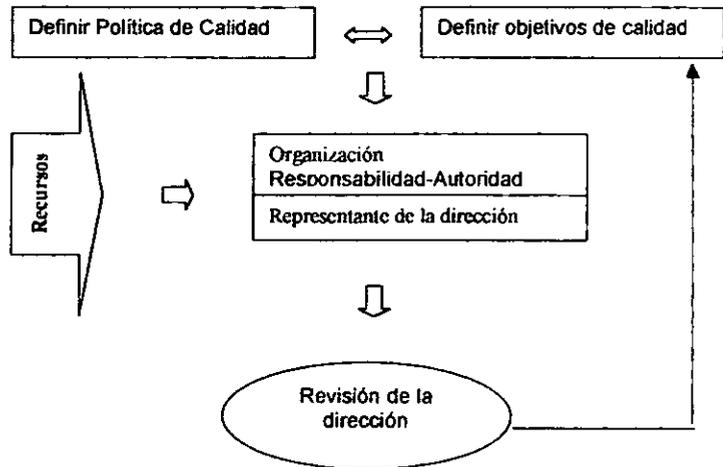
La norma **NMX-CC-003:1995 IMNC** correspondiente a la norma **ISO 9001: 1994 "Sistemas de calidad- Modelo para el aseguramiento de la calidad en diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio"** nos indica que los veinte requisitos a cumplir son:

- 4.1 Responsabilidad de la Dirección.**
- 4.2 Sistema de Calidad.**
- 4.3 Revisión del Contrato.**
- 4.4 Control del Diseño.**
- 4.5 Control de documentos y datos.**
- 4.6 Adquisiciones.**
- 4.7 Control de productos proporcionados por el cliente.**
- 4.8 Identificación y rastreabilidad del producto.**
- 4.9 Control del proceso.**
- 4.10 Inspección y pruebas.**
- 4.11 Control de equipo de Inspección, Medición y Prueba.**
- 4.12 Estado de Inspección y prueba.**
- 4.13 Control de producto no conforme.**
- 4.14 Acciones correctivas y preventivas.**
- 4.15 Manejo, almacenamiento, empaque, conservación y entrega.**
- 4.16 Control de registros de calidad.**
- 4.17 Auditorías internas de calidad.**
- 4.18 Capacitación.**
- 4.19 Servicio.**
- 4.20 Técnicas estadísticas.**

Estos veinte puntos son **INDISPENSABLES** para el cumplimiento de la norma. La norma habla de un producto manufacturado pero que puede considerarse como Servicio.

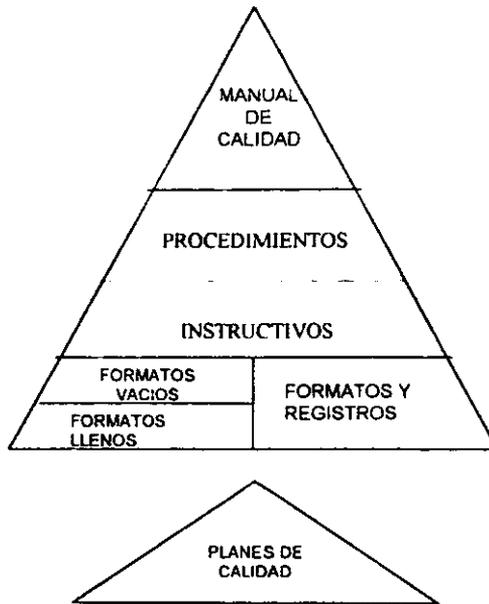
Para cada punto, tenemos:

4.1 Responsabilidad de la dirección:



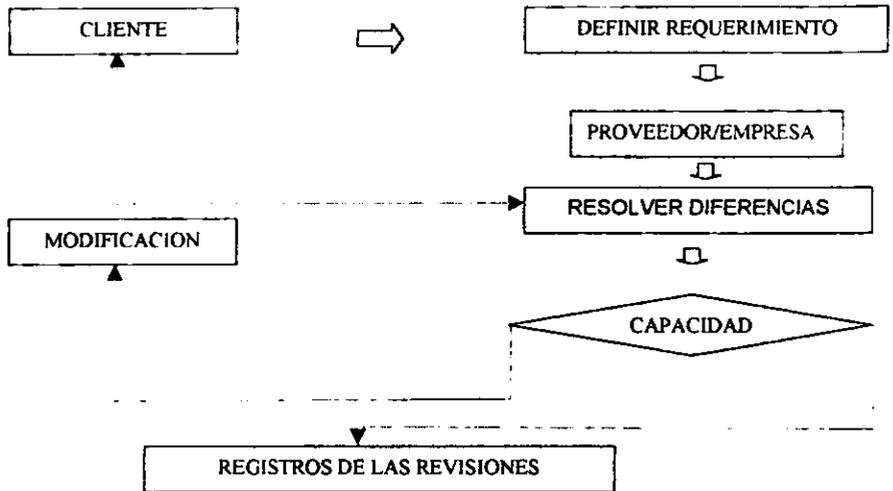
4.2 Sistema de calidad.

El Sistema de Calidad se debe establecer, documentar e implantar en forma efectiva

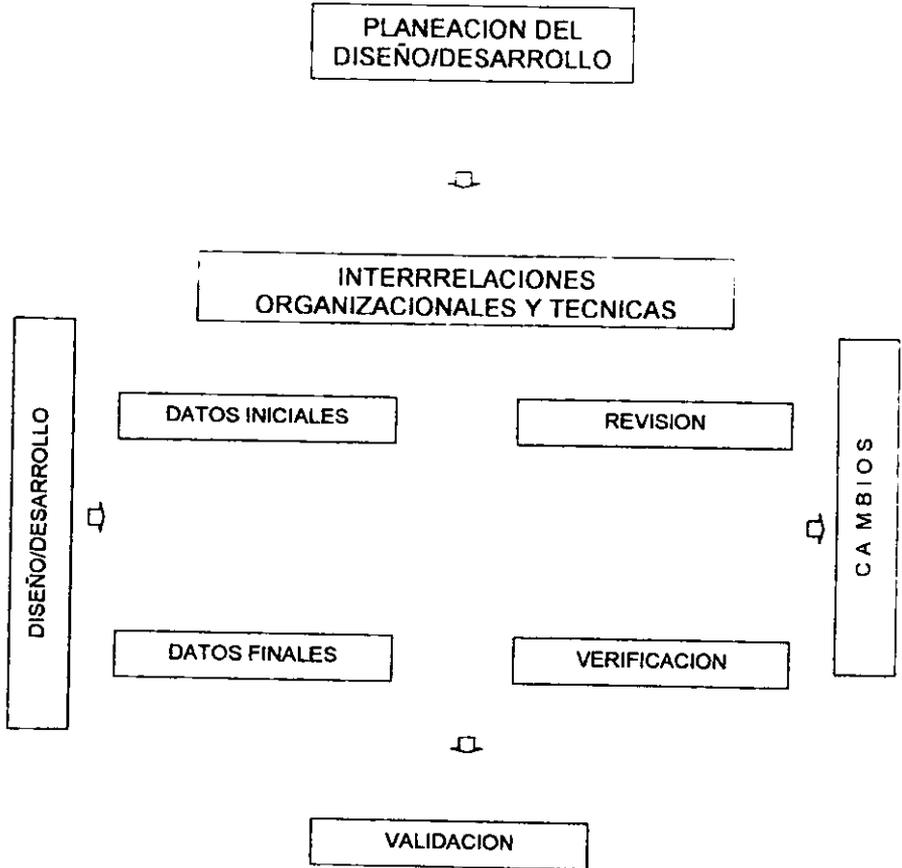


4.3 Revisión del Contrato.

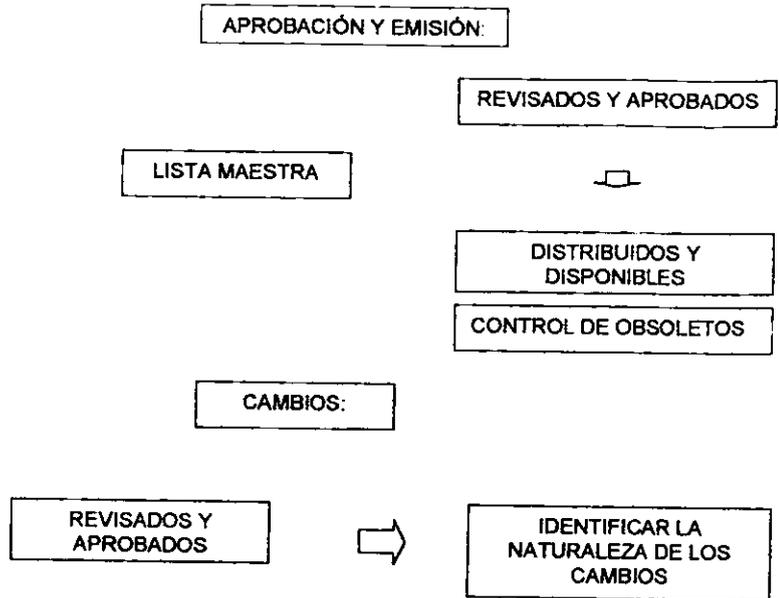
Asegurar por medio de revisiones que los requisitos de los clientes son entendidos y pueden ser cumplidos por la organización.



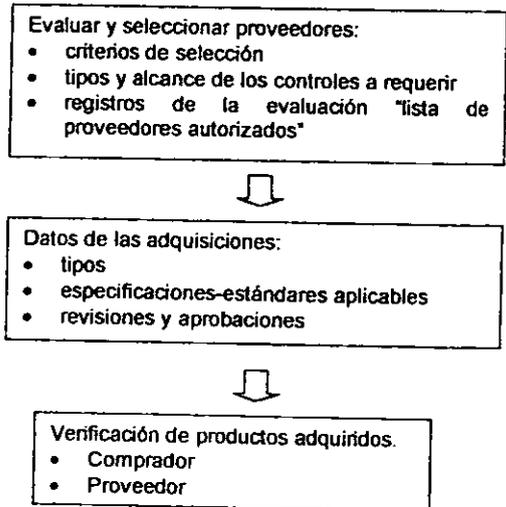
4.4 Control del Diseño



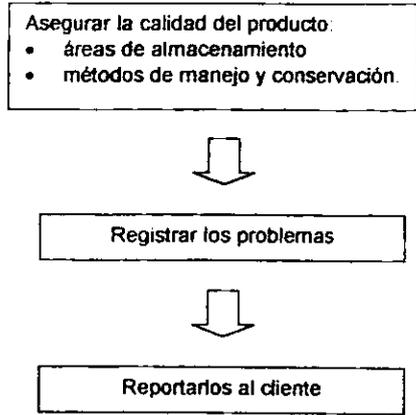
4.5 Control de documentos y datos.



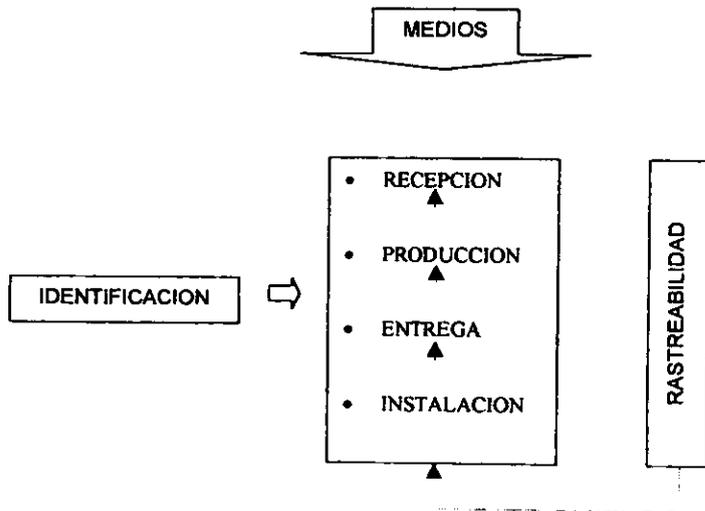
4.6 Control de Adquisiciones.



4.7 Productos proporcionados por el cliente.

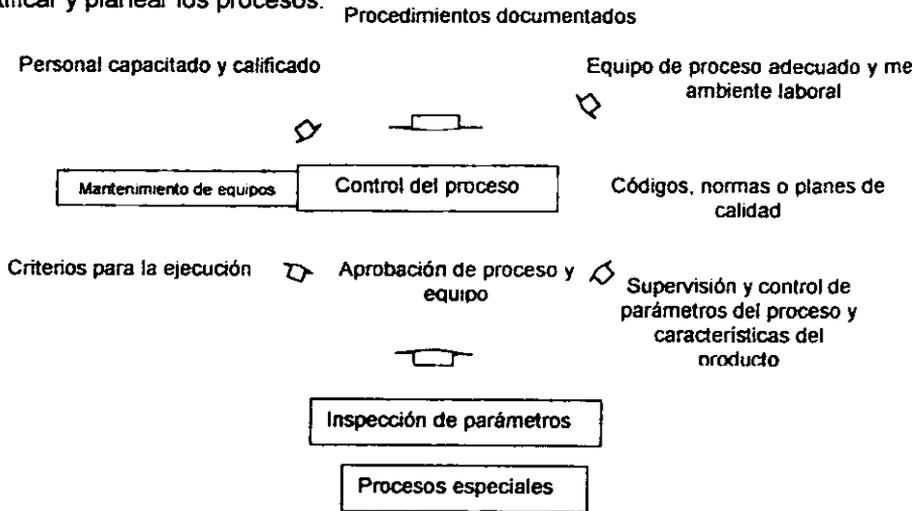


4.8 Identificación y rastreabilidad del producto. (O servicio).



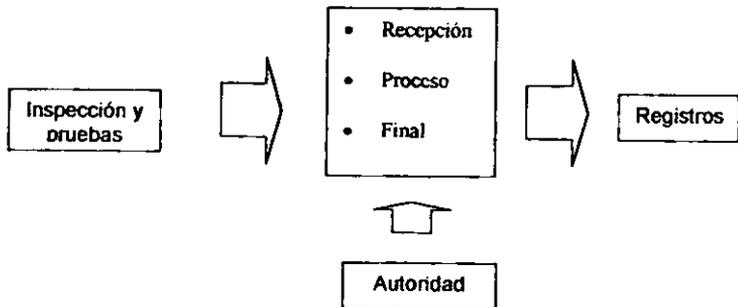
4.9 Control del Proceso.

Identificar y planear los procesos.

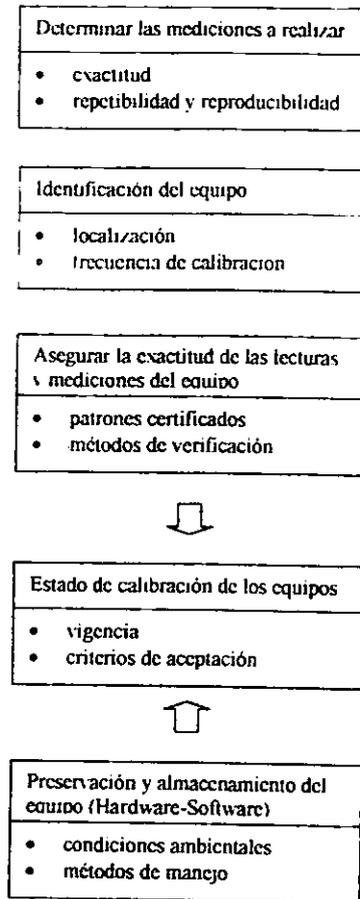


4.10 Inspección y pruebas.

Asegurar mediante actividades, tales como la medición, verificación y análisis, que las características de un producto o servicio cumpla con los requisitos de calidad especificados.

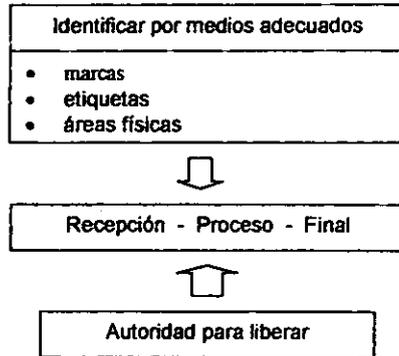


4.11 Control de equipo de inspección, medición y pruebas.

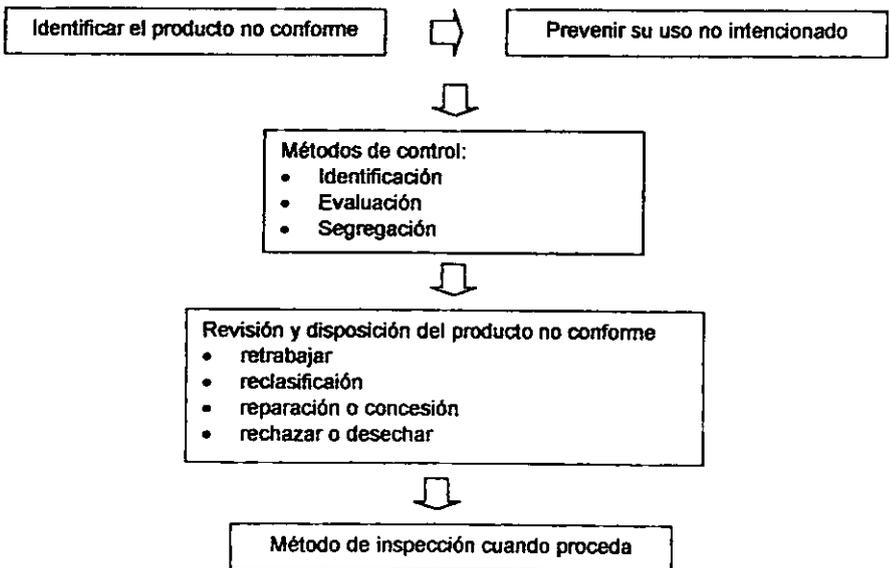


4.12 Estado de inspección y pruebas.

Se refiere a la forma de identificar la conformidad o no conformidad del producto o servicio, después de haberle realizado las inspecciones y pruebas necesarias.

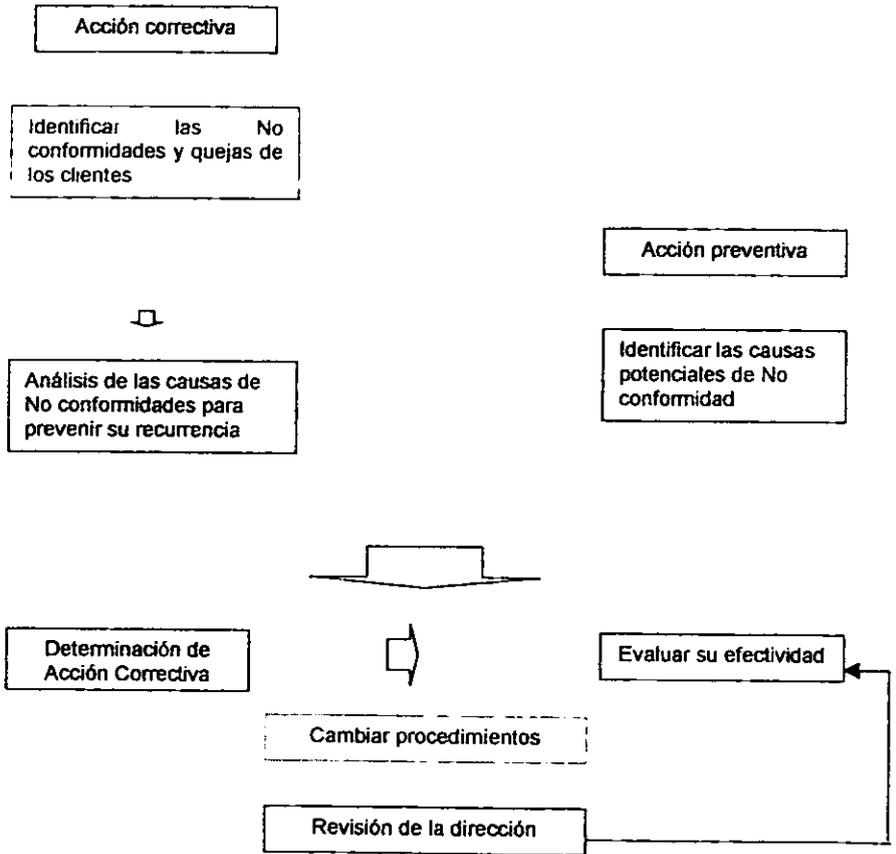


4.13 Control de producto no conforme.

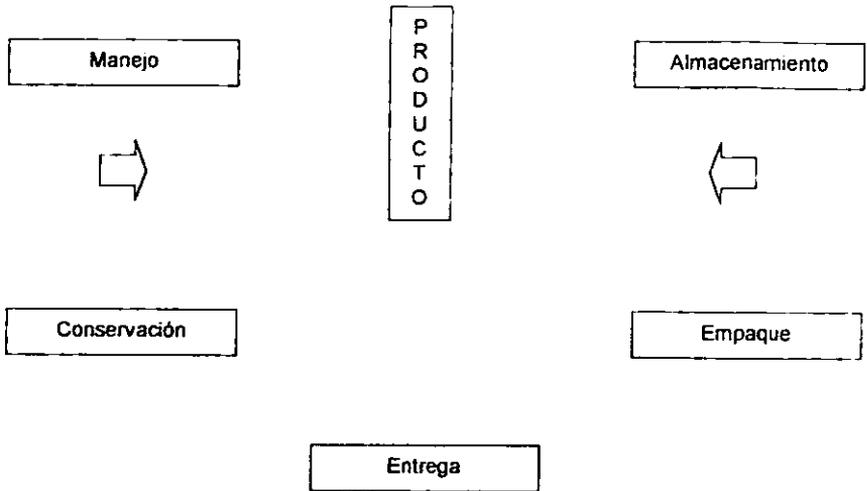


4.14 Acciones correctivas y preventivas.

Producto - Proceso - Sistema de Calidad

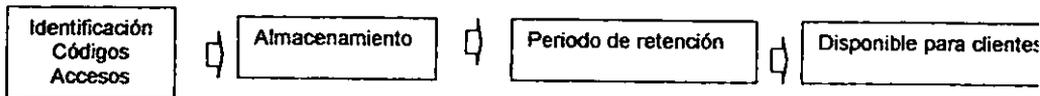


4.15 Manejo, Almacenamiento, Empaque, Conservación y Entrega.

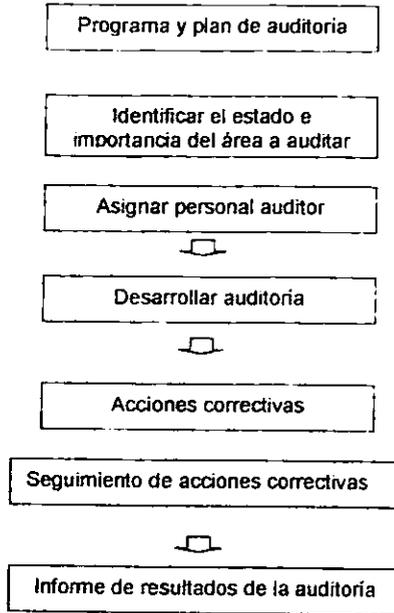


4.16 Registros de Calidad.

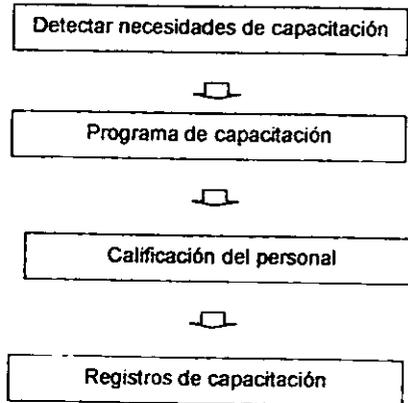
Son aquellos documentos que evidencian la realización de una actividad definida en el Sistema de Calidad.



4.17 Auditorías Internas de Calidad



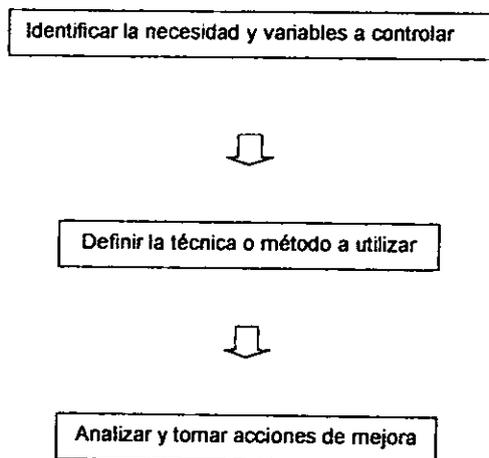
4.18 Capacitación.



4.19 Servicio



4.20 Técnicas estadísticas.



DOCUMENTACIÓN PARA EL SISTEMA DE CALIDAD

Todas las empresas para poder obtener la certificación deberán contar con la siguiente documentación indicada en el punto número 4.2 (COMO MINIMO).

1 - Manual de Calidad - documento donde la organización establece las prácticas y compromisos con la calidad

2 - Manual de Procedimientos.

Procedimientos - son una serie de acciones secuenciales que en su conjunto cumplen una función específica

a) Procedimientos de Calidad - secuencia cronológica de acciones requeridas para dar cumplimiento a los requisitos de la norma ISO 9000, que detallan la forma exacta en la cual las actividades deben realizarse.

b) Procedimientos Operativos - secuencia cronológica de acciones requeridas por cada área para llevar a cabo sus funciones.

3.- Instructivos (Instrucciones específicas).- secuencia de actividades específicas, derivadas de un procedimiento operativo.

4.- Formatos y Registros de Calidad.

Registro de Calidad - es la evidencia de que las actividades descritas en el sistema de calidad son realizadas.

Se documentarán únicamente los procesos vitales de la organización con la finalidad de evitar caer en la burocracia y en el caso de que los procedimientos operativos resulten ser parte confidencial de la empresa "know how" entonces solo se indicará como referencia si es necesario.

A continuación presentamos un ejemplo de un Manual de Calidad para una firma de Ingeniería basado en la norma ISO 9001 el cual aplica para este tipo de empresas.

 Ingeniería de Proyectos S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD		No. Doc. MAC-001/99
	SISTEMA DE CALIDAD		Págs. 1 de 41

LISTA DE DISTRIBUCIÓN DEL MANUAL DE CALIDAD REV. 0.

Copias Controladas

No. de copia	Asignado a:	Posición
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

COPIA N°: _____

ASIGNADO A: _____

FIRMA: _____

Este Manual es propiedad de la Empresa, y está prohibida su reproducción parcial o total por cualquier medio electrónico sin autorización por escrito del Director General.

Emisión N° 01	Revisión N°	Motivo de Revisión		
Fecha JUNIO 99	Fecha	Elaboró ZAMIRA ROMAN GUZMAN	Revisó DRA FRIDA MA. LEÓN RODRIGUEZ	Autorizo



Ingenieria de Proyectos
S.A. de C.V.

MANUAL DE CALIDAD

No. Doc. MAC-001/99

SISTEMA DE CALIDAD

Págs 2 de 41

Contenido

Lista de Distribución	
Presentación	
Revisión y actualización	
1.0 Introducción	
	1.1. Visión
	1.2. Misión
2.0 Política de Calidad	
	2.1. Compromiso con la Calidad
	2.2. Objetivos Específicos
	2.3. Objetivos Estratégicos
	2.4. Principios de Actuación
	2.5. Guías de Acción
3.0 Organización	
	3.1. Organigrama General
	3.2. Matriz de Responsabilidades
	3.3. Comité Directivo de Calidad
	3.4. Diagrama de Flujo.
	3.5. Descripción de la Documentación
	3.6. Modelo General de Implantación del Sistema
4.0 Requerimientos con base en ISO 9000	
	4.1. Responsabilidad de la Dirección
	4.2. Sistema de Calidad
	4.3. Revisión de Contrato
	4.4. Control de Diseño
	4.5. Control de Documentos y Datos
	4.6. Compras
	4.7. Control de Productos Suministrados por el Cliente
	4.8. Identificación y Rastreabilidad del Producto
	4.9. Control de Procesos
	4.10. Inspección y Pruebas
	4.11. Control de Equipos de Medición, Inspección y Pruebas
	4.12. Estado de Inspección y Prueba
	4.13. Control de Producto No conforme

Emisión N° 01	Revisión N°	Motivo de Revisión		
Fecha JUNIO 99	Fecha	Elaboró ZAMIRA ROMÁN GUZMÁN	Revisó DRA. FRIDA MA LEÓN RODRÍGUEZ	Autorizó

 Ingeniería de Proyectos S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD		No. Doc. MAC-001/99
	SISTEMA DE CALIDAD		Págs 3 de 41

	4.14. Acción Correctiva y Preventiva
	4.15. Manejo, Almacenamiento, Empaque. Conservación y Entrega
	4.16. Control de Registros de Calidad
	4.17. Auditorías Internas de Calidad
	4.18. Entrenamiento
	4.19. Servicio
	4.20. Técnicas Estadísticas
5.0 Glosario	
6.0 Bibliografía	
7.0 Anexos	
	7.1. Elaboración de Procedimientos.
	7.2. Lista de Procedimientos
	7.3. Programa de Capacitación
	7.4. Formato Análisis de Puestos.

Emisión N° 01	Revisión N°	Motivo de Revisión		
Fecha JUNIO 99	Fecha	Elaboró ZAMIRA ROMÁN GUZMAN	Revisó DRA FRIDA MA LEÓN RODRIGUEZ	Autorizó

 Ingeniería de Proyectos S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD		No. Doc. MAC-001/99
	SISTEMA DE CALIDAD		Págs 4 de 41

Presentación

La transferencia de tecnología, la actualización de las nuevas tendencias empresariales y todas las demás actividades que demandan una organización para mantener un desarrollo equilibrado en los entornos que compite, o incluso que requiere para sobrevivir, exigen adoptar esquemas cada vez más eficientes que le permitan tomar la experiencia necesaria y la guía para aumentar su competitividad y productividad. La industria de nuestro país se enfrenta a una competencia internacional que ofrece al mundo productos y servicios de alta calidad, a bajo precio y cada vez más rápido. En el giro de la **Ingeniería de proyectos**, no es la excepción y actualmente sostiene una feroz e inteligente competencia por los mercados, de la cual sobrevivirán los más organizados, los que tengan una mejor tecnología, precios, servicios y plazos de entrega oportunos.

La Dirección General, frente a la situación que vive México y el mundo, induce a un cambio, y propone fomentar una cultura competitiva en los procesos, sistemas, estrategias y visión global de la empresa para lograr juntos la modernización, para crear, imaginar e innovar soluciones que nos permitan vencer obstáculos que detengan o desvien nuestro avance.

Ingeniería de proyectos, S.A. DE C.V. (IPSA), una empresa mexicana, no puede mantener un desarrollo aislado de la realidad, ya que la calidad y la mejora continua se han convertido en elementos indispensables en la nueva cultura empresarial del mundo actual. Por lo tanto tenemos la obligación de cumplir con altos niveles de productividad y calidad.

Actualizarnos para convertirnos en gente vanguardista y poder ofrecer servicios cada vez mejores es nuestro desafío.

Emisión N° 01	Revisión N°	Motivo de Revisión		
Fecha JUNIO 99	Fecha	Elaboró ZAMIRA ROMÁN GUZMÁN	Revisó DRA. FRIDA MA. LEÓN RODRÍGUEZ	Autorizó

 Ingeniería de Proyectos S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD		No. Doc. MAC-001/99
	SISTEMA DE CALIDAD		Págs 5 de 41

La competitividad se ha apoderado de nuestro entorno. Nos exige el acrecentar las habilidades que le permitan a nuestra empresa y a nuestra gente desarrollar, planificar y replanificar los procesos y sistemas de los que somos responsables. El aseguramiento de la Calidad es una de las herramientas de mayor importancia cuando se busca impulsar un esquema de soporte hacia la calidad total. Su función primordial es brindar confianza a los clientes que desean siempre productos y servicios que provengan de sistemas eficientes y efectivos, para esto, nuestra empresa ha seleccionado el **Sistema de Administración de Calidad conforme a la Norma ISO 9001**, el cual, nos permitirá alcanzar la modernización de nuestros sistemas, mejorar la calidad de nuestros servicios, incrementar la productividad y abatir costos.

La Administración de Calidad que hemos iniciado abarca todas las áreas de la empresa: las relaciones internas laborales, la modernización de los Sistemas Administrativos, un nuevo impulso en procesos, productos y servicios y un renovado clima de trabajo basado en la comunicación y eficiencia. Se ha hecho un gran esfuerzo de congruencia para determinar con claridad la Visión, la Misión, la Política de Calidad, el Compromiso con la Calidad, Objetivos estratégicos y específicos, principios de Actuación, Guías de Acción y los Principios del Sistema de Calidad los cuales nos permitirán realizar las tareas que se han puesto en marcha.

Cada día las empresas entienden con mayor fuerza cómo la gente es el único elemento capaz de desarrollarse permanentemente, para ser creativo y capitalizar los recursos organizacionales en el logro de sus objetivos. Por eso **Ingeniería de Proyectos, S.A. DE C.V.**, confía una vez más en su personal y acentúa los programas de Capacitación e Integración de sus Recursos Humanos, ya que solo a través de su participación, energía, conocimientos y solidaridad con su fuente de trabajo, realizaremos el esfuerzo conjunto que representa llevar adelante la Administración de Calidad conforme a la Serie de Normas ISO 9000.

La voluntad de ser está en nosotros, así como la voluntad de ser mejores. A los Líderes nos corresponde facilitar a nuestra gente el logro de estas aspiraciones.

Emisión N° 01	Revisión N°	Motivo de Revisión		
Fecha JUNIO 99	Fecha	Elaboró ZAMIRA ROMAN GUZMAN	Revisó DRA. FRIDA MA. LEÓN RODRIGUEZ	Autorizó

 Ingeniería de Proyectos S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD		No. Doc. MAC-001/99
	SISTEMA DE CALIDAD		Págs 6 de 41

1. Introducción

El avance a nivel mundial en los mercados exige cada vez más un serio compromiso con los clientes, compromiso que es tomado por IPSA.

En respuesta a la búsqueda de la excelencia, IPSA ha instituido un Sistema de Administración de la Calidad que cumple con los requerimientos de la serie de Normas ISO 9000; este Sistema de Administración de Calidad instituido se encuentra en concordancia con la Norma Mexicana NMX-CC-003:1995 IMNC equivalente a la Norma ISO 9001:1994; aplicable a las empresas de diseño, producción, instalación y servicios, giro dentro de que se desempeña SPISA Ingeniería, S.A. de C.V.

El presente Manual de Calidad establece las políticas de calidad y describe el Sistema de Calidad de nuestra organización.

Datos de la Compañía:

El nombre de la empresa es IPSA, y se encuentra localizada en _____, dedicada a dar servicio de Ingeniería y actividades afines.

1.1. Visión:

Seremos reconocidos internacionalmente en la próxima década como una empresa de Ingeniería de Proyectos sólida y confiable para dar respuesta a las necesidades de los sectores Industriales, asegurando nuestros servicios a través de un Sistema de Administración de Calidad en conformidad con la Serie de Normas ISO 9000.

1.2. Nuestra Misión es:

Conocer, estudiar y evaluar las necesidades de los clientes, traduciéndolas a nuestro lenguaje para poder desarrollar una ingeniería óptima que satisfaga las necesidades y objetivos de nuestros clientes, sin dañar el ambiente del entorno.

Emisión N° 01	Revisión N°	Motivo de Revisión		
Fecha JUNIO 99	Fecha	Elaboró ZAMIRA ROMÁN GUZMAN	Revisó DRA. FRIDA MA. LEÓN RODRÍGUEZ	Autorizó

 Ingeniería de Proyectos S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD		No. Doc. MAC-001/99	
	SISTEMA DE CALIDAD		Págs. 7 de 41	

Nuestro compromiso es mantener una adecuada transferencia de nuestros servicios y documentos a los fabricantes y constructores, creando un entorno estructurado para garantizar la calidad en cada uno de los componentes del proyecto, a fin de entregar, crear unidades de procesamiento estructuradas para planificar y re-planificar la calidad de los productos ahí elaborados.

Brindando siempre, el mejor servicio en un marco de Normas ISO 9000 y Calidad Total.

2. Política de Calidad:

- Asociación profesional con nuestros clientes y proveedores para interpretar, diseñar y desarrollar sus requisitos y especificaciones de ingeniería entregando ésta como un producto o servicio que los deje satisfechos.
- En ningún tiempo y bajo ninguna circunstancia entregaremos nuestra ingeniería con defectos, a destiempo o incompleta.
- Mantenemos un Sistema de Administración de Calidad (ISO 9001) que asegura que nuestra ingeniería, productos y servicios correlacionados, cumplen y aun exceden los requisitos de nuestros clientes y mercado.
- Siempre desarrollamos documentos que dirigen la selección y fabricación de equipos y materiales de calidad controlada, así como la construcción de instalaciones de calidad total.

2.1. Compromiso con la Calidad.

- Los que trabajamos en IPSA nos comprometemos a entregar en tiempo y oportunidad todos los pedidos de nuestros clientes.
- Los que trabajamos en IPSA nos comprometemos a entregar solamente los mejores productos y el mejor servicio en un esfuerzo consciente de calidad.
- Los que trabajamos en IPSA, estamos comprometidos a trabajar en equipo,

Emisión N° 01	Revisión N°	Motivo de Revisión		
Fecha JUNIO 99	Fecha	Elaboró ZAMIRA ROMÁN GUZMAN	Revisó DRA. FRIDA MA. LEÓN RODRÍGUEZ	Autorizó

 Ingeniería de Proyectos S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD		No. Doc. MAC-001/99
	SISTEMA DE CALIDAD		Págs 8 de 41

empleando nuestras mejores habilidades y conocimientos para beneficio de nuestros clientes, haciendo nuestro ... su éxito.

- Los que trabajamos en IPSA, estamos comprometidos en cumplir con los requerimientos de Calidad (ISO-9001) que conforman nuestro Sistema de Administración de Calidad para cada uno de nuestros servicios y productos
- No entregaremos ningún producto y/o servicio defectuoso que sea de nuestro conocimiento.
- Bajo ninguna circunstancia mentiremos a nuestros clientes, ni de hecho ni de opinión
- Los que trabajamos en IPSA nos esmeraremos en que la limpieza y el orden nos caracterice en nuestro centro de trabajo, con nuestros clientes y en nuestras personas.
- Los que trabajamos en IPSA contamos con experiencia calificada y nos comprometemos a desarrollarnos integralmente para el mejoramiento continuo de la Calidad.

2.2 Objetivos Específicos del 2000

- 1.- Atender las acciones correctivas de las auditorías de Calidad externas y situarnos en la valoración de 80% de proveedores confiables.
- 2.- Integrar, documentar e iniciar la implantación de cuando menos un 40% de: el Plan Rector de Calidad y los Procedimientos afines del Sistema de Calidad de la empresa
- 3.- Reducir en un 20% mínimo el tiempo de trámites externos, administración y registros internos
- 4.- Aplicar satisfactoriamente en un 100% mínimo los requisitos de normas internas de calidad o los indicados por nuestros clientes, relacionados con nuestros servicios.
- 5.- Ser 100% puntuales en plazos de entrega, citas de negocios y juntas internas.
- 6.- Realizar el mantenimiento preventivo necesario a nuestros equipos de trabajo e instalaciones.
- 7.- Aumentar en un 20% mínimo la atención pronta y oportuna de quejas del cliente.

Emisión N° 01	Revisión N°	Motivo de Revisión		
Fecha JUNIO 99	Fecha	Elaboró ZAMIRA ROMÁN GUZMÁN	Revisó DRA. FRIDA MA. LEÓN RODRIGUEZ	Autorizo

 Ingeniería de Proyectos S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD		No. Doc. MAC-001/99
	SISTEMA DE CALIDAD		Págs 9 de 41

2.3. Objetivos Estratégicos

1. Aplicar satisfactoriamente los requisitos de la Norma de Calidad ISO 9001: 1994 (NMX-CC-003:1995 IMNC).
2. Integrar, documentar y dominar: el Plan Rector de Calidad, el Manual de Calidad y los Procedimientos afines del Sistema de Administración de Calidad de la organización.
3. Reducir el plazo de entrega de nuestros productos y servicios.
4. Reducir el tiempo de cotización y de realización de los trámites externos, administración interna y registros internos.
5. Ser puntuales en plazos de entrega, citas de negocios y juntas internas.
6. Integrar un plan de capacitación continua para todo el personal de IPSA.
7. Mantenernos técnicamente actualizados, aplicando las nuevas técnicas en beneficio de nuestros clientes, de nosotros mismos y de nuestra sociedad.
8. Contar con los medios necesarios para cumplir con los requerimientos de nuestros clientes.
9. Mejorar continuamente el Sistema de Administración de Calidad con el objetivo final de satisfacer plenamente a nuestros clientes

2.4. Principios de Actuación

1. **Vocación de Servicio** en nuestro trabajo para satisfacer las necesidades del cliente externo e interno, presentes y futuras.
2. **Mejora Continua** en nuestra actitud hacia el trabajo para aprovechar y crear áreas de oportunidad.
3. **Calidad** en nuestra actividad para asegurar que todo se hace bien desde la primera vez.
4. **Integridad** en nuestra actuación, congruente con la misión, principios y guías de acción en la organización.
5. **Superación Personal Permanente** como medio de desarrollo dentro de la organización y la sociedad.

Emisión N° 01	Revisión N°	Motivo de Revisión		
Fecha JUNIO 99	Fecha	Elaboró ZAMIRA ROMÁN GUZMÁN	Revisó DRA. FRIDA MA. LEÓN RODRIGUEZ	Autorizó

 Ingeniería de Proyectos S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD SISTEMA DE CALIDAD	No. Doc. MAC-001/99 Pags 10 de 41
---	---	--------------------------------------

- 6 **Dedicación, Esfuerzo y Orden** en nuestro desempeño, para cumplir eficazmente con las tareas encomendadas y preservar la seguridad del personal y de las instalaciones.
- 7 **Respeto y Reconocimiento** al individuo, y como equipo, con participación comprometida para beneficio de todos.
8. **Responsabilidad Social** hacia nuestra comunidad para contribuir a su mejoramiento y bienestar general.

2.5. Guías de Acción

2.5.1. Con los Clientes:

Las actividades y tareas de organización estarán orientadas a satisfacer las necesidades de los clientes internos y externos.

Establecer mecanismos ágiles que refuercen la relación interna cliente-proveedor interno.

Mantener comunicación permanente con el cliente para conocer sus requerimientos, así como para tenerlo informado de los programas de la organización.

Atender siempre al cliente interno y externo con espíritu de servicio buscando siempre la mejor respuesta a sus planteamientos.

Promover activamente el desarrollo de nuestros clientes y proveedores en programas de calidad total.

2.5.2. Con el Personal:

Propiciar el desarrollo del potencial humano y su seguridad.

Promover la capacitación y el desarrollo de las habilidades, en todos los niveles de la organización.

Dar oportunidad a que manifieste la creatividad y se logre la plena realización individual en el desempeño del trabajo.

Aplicar la norma de seguridad e higiene, orden y limpieza para mejorar el ámbito en el trabajo.

Emisión N° 01	Revisión N°	Motivo de Revisión		
Fecha JUNIO 99	Fecha	Elaboró ZAMIKA ROMAN GUZMAN	Revisó DRA FRIDA MA. LEÓN RODRÍGUEZ	Autorizo

 Ingeniería de Proyectos S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD SISTEMA DE CALIDAD	No. Doc. MAC-001/99 Págs 11 de 41
---	---	--

2.5.3. En la Administración:

La administración por Calidad Total será norma de vida en la organización

Desarrollar sistemas de administración participativa, asumiendo compromiso y delegando responsabilidades

Promover el trabajo en equipo, soportado con la apertura del dialogo, confianza en el grupo y respeto cabal a la empresa

Normalizar y simplificar procedimientos administrativos en forma permanente con el enfoque de la administracion integral del proceso

Llevar riguroso control en la asignación de recursos y lograr su uso óptimo.

Decidir las inversiones con base en necesidades del mercado, mejora de ámbito de trabajo y rentabilidad, además de hacer exitosos los resultados esperados

Realizar el análisis de la información y dar seguimiento a los compromisos adquiridos.

Transparentar el desempeño de la gestión con una total apertura en el que hacer.

2.5.4. En el Desempeño:

La innovación y la mejora continua serán tareas permanentes.

Hacer las cosas bien desde la primera vez.

Planear en vez de rehacer y prevenir en vez de inspeccionar.

En las soluciones de problemas, buscar causas antes que culpables.

Medir la caalidad a través de sistema de costos de calidad.

2.5.5. En la Comunicación:

Se fortalecerá y facilitará la comunicación interna como medio para coordinar objetivos y programas, así como para proyectar la imagen de IPSA.

Identificar y desarrollar medios de comunicación eficaces y adecuados al tipo de información y propósitos.

Trasmitir la información necesaria a la organización de manera clara, sencilla.

Emisión N° 01	Revisión N°	Motivo de Revisión		
Fecha JUNIO 99	Fecha	Elaboró ZAMIRA ROMÁN GUZMÁN	Revisó DRA. FRIDA MA. LEÓN RODRÍGUEZ	Autorizo

 Ingeniería de Proyectos S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD		No. Doc. MAC-001/99
	SISTEMA DE CALIDAD		Págs 12 de 41

veraz y oportuna

Abrir canales de comunicación a la participación de todo el personal de la empresa.

Fortalecer la imagen externa de IPSA, comunicando logros a través de los canales adecuados y en los momentos oportunos.

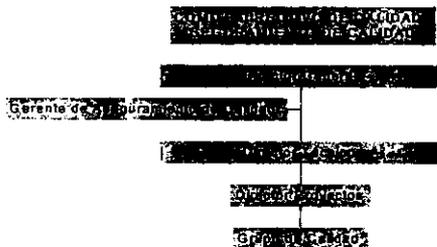
3. Organización

IPSA, mantiene un organigrama escrito que designa los puestos y responsabilidades de los diferentes elementos de la organización: Directores, Gerentes, y otros.

El Gerente de Aseguramiento de Calidad tiene autoridad otorgada por el Comité Directivo de Calidad para manejar la calidad y para toda acción que él considere necesaria para efectuar su trabajo. Bajo ninguna circunstancia debe el personal pasar sobre la decisión del Gerente de Aseguramiento de Calidad, en relación con las reclamaciones, rechazos, devoluciones, auditorías de calidad, normas, especificaciones, etc.

3.1 El organigrama para la Administración de la Calidad y Norma ISO 9001 en IPSA es el siguiente:

Organigrama de Aseguramiento de Calidad en IPSA



Emisión N°	Revisión N°	Motivo de Revisión		
01		Elaboró	Revisó	Autorizó
Fecha JUNIO 99	Fecha	ZAMIRA ROMÁN GUZMÁN	DRA. FRIDA MA. LEON RODRÍGUEZ	

3.2 Matriz de responsabilidades.

En la siguiente tabla se describe la responsabilidad de las áreas involucradas en el proceso a certificar externamente para darle cumplimiento a los 20 requisitos de la norma ISO9001 del Sistema de Calidad.

REQUERIMIENTO	ÁREAS DE RESPONSABILIDAD											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4.1 Responsabilidad de la Dirección.		R										
4.2 Sistema de Calidad.	I	I	R	I	I	I		I	I	I		
4.3 Revisión de contrato.		R		R	R	R	I					
4.4 Control de diseño.				R	R	R			I			R
4.5 Control de documentos	I		R	I	I	I		I			R	
4.6 Adquisiciones	R		I	I	I	I		I	I	R		
4.7 Productos proporcionados por el cliente				R	R	R			I			
4.8 Identificación y rastreabilidad				R	R	R						R
4.9 Control de proyectos.				R	R	R	I		I			
4.10 Inspección y pruebas				R	R	R			R	R		
4.11 Equipo de inspección, medición y prueba de producto				R	R	R		R	R	R		
4.12 Estado de inspección y prueba de producto		R		I	I	I	I		I	I		
4.13 Control de producto no conforme		R		I	I	I			I	I		
4.14 Acciones correctivas y preventivas	R	I	R	R	I	I		I	I	I		R
4.15 Manejo, almacenamiento, empaque, conservación y entrega	R											
4.16 Control de registros de calidad			Rd,c	Rb	Ra							R
4.17 Auditorías de calidad internas	Rd	I	I	Rc	Rb	Ra		R	R	R		
4.18 Capacitación	I	I	I	I	I	I		I	I	I	R	
4.19 Servicio a clientes	R		I	I	I	I	R	I	I	I		
4.20 Técnicas estadísticas.	I	I			I	I	R		I	I		

ÁREAS
 1 ADMINISTRACION
 2 DIRECCION
 3 GERENCIA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD
 4 DIRECCION DE PROYECTOS

5 GERENCIAS DE PROYECTOS
 6 INGENIERIA DE PROYECTOS
 7 DEPARTAMENTO DE PROGRAMACION Y CONTROL DE COSTOS
 8 DEPARTAMENTO DE SISTEMAS

9 DEPARTAMENTOS
 10 PROCURA
 11 RECURSOS HUMANOS
 12 DIRECTOR TECNICO

a nivel ingeniería de proyecto
 b nivel ingeniería-procura-construcción

c nivel aplicación de procedimientos de mejora técnico administrativo
 d nivel administrativo

R= RESPONSABLE

I= INTERACTUA

 Ingeniería de Proyectos S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD	No. Doc. MAC-001/99
	SISTEMA DE CALIDAD	Págs 14 de 41

3.3 Mantenimiento del Sistema de Administración de Calidad.

3.3.1 Comité Directivo de Calidad (CDC).

COMITÉ DIRECTIVO DE CALIDAD	Puesto
	Director General
	Director Técnico
	Director de Ingeniería de proyectos
	Gerente de Aseguramiento de Calidad

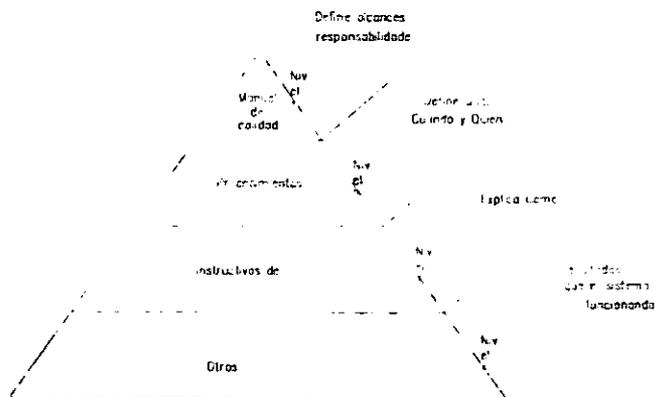
3.3.2 Comité Ejecutivo de Calidad.

COMITÉ EJECUTIVO DE CALIDAD	Departamento
	Dirección general
	Coordinación
	Administración
	Recursos Humanos
	Proceso
	Instrumentación y control
	Programación y costos
	Eléctrico
	Mecánico-tuberías
	Civil-estructural
	Sistemas
	Almacén
	Procura
	Aseguramiento de calidad

Emisión N°	Revisión N°	Motivo de Revisión		
01	Fecha	Elaboró	Revisó	Autorizó
Fecha JUNIO 99		ZAMIRA ROMÁN GUZMAN	DRA. FRIDA MA. LEÓN RODRÍGUEZ	

 Ingeniería de Proyectos S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD		No. Doc. MAC-001/99
	SISTEMA DE CALIDAD		Págs 15 de 41

3.5 Pirámide de documentación ISO 9001 en IPSA.



DESCRIPCION DE LA DOCUMENTACION

La documentación requerida para ISO 9001, en IPSA, se identifica en cuatro niveles.

Nivel 1

Manual de Calidad. Declaración de la política de calidad, escrita por la alta dirección y el Comité Directivo de Calidad. (Referencia ISO 8402:1994 punto 3.12).

Nivel 2

Procedimiento Forma especificada de desarrollar una actividad. Define actividades a nivel departamental y son escritos por los Gerentes de los departamentos. (Referencia ISO 8402:1994 punto 1.3)

Nivel 3

Instructivo o Método. Documento de rango inferior al de procedimiento que sirve como guía para ejecutar una actividad u operación particular del conjunto de actividades que conforman el procedimiento, es decir, describe cómo los trabajos son llevados a cabo y son regularmente escritos por los operarios e instructores

Nivel 4

Formato. Impresión escrita o gráfica que se emplea para registrar o transmitir información de manera clara y concisa

Emisión N° 01	Revisión N°	Motivo de Revisión		
Fecha JUNIO 99	Fecha	Elaboró ZAMIRA ROMAN GUZMAN	Revisó DRA. FRIDA MA. LEON RODRIGUEZ	Autorizo

4 Requerimientos con base a la Norma ISO 9001.

4.1. Responsabilidad de la Dirección

4.1.1. Política de Calidad

La Dirección General asume la responsabilidad de establecer la política, objetivos, y compromiso con la calidad, los cuales son congruentes con las metas organizacionales de IPSA, y con las expectativas y necesidades de sus clientes.

4.1.2. Componentes Claves del Sistema

- Responsabilidad y Autoridad: La visión, misión, política, objetivos y compromiso con la calidad están documentados dentro del Manual de Calidad.
 - La política es comunicada, comprendida, implantada y mantenida en todos los niveles de la organización.
 - La responsabilidad, autoridad e interrelaciones de todo el personal que dirige, desempeña y verifica el trabajo que afecta la calidad, están definidas y documentadas en la Matriz de Responsabilidades y organigrama.
- IPSA cuenta con libertad organizacional para:
 - Iniciar acciones para prevenir la ocurrencia de cualquier no-conformidad relacionada con el producto, el proceso y el sistema de Calidad.
 - Identificar y registrar cualquier problema relacionado con el producto, proceso y sistema de calidad, conforme al procedimiento MPC-P-026/00.
 - Iniciar, recomendar o proporcionar soluciones a través de los canales correspondientes; así como verificar su implantación.
 - Controlar que los productos no conformes no continúen a la siguiente etapa del proceso; que no sean entregados o instalados, hasta que la deficiencia o condición no satisfactoria haya sido corregida de acuerdo al procedimiento MPC-P-023/00.
 - Los requerimientos internos de verificación, están identificados. La verificación de actividades incluye la inspección, pruebas y monitoreo del diseño, proceso del producto y/o servicio, instalación y servicio del Sistema, proceso y/o producto con una frecuencia prescrita en el manual de procedimientos.
 - Las responsabilidades para el mejoramiento de la calidad y prevención de problemas, están establecidas de acuerdo a la Matriz de responsabilidades.
- Recursos: Se identifican las necesidades de recursos; el personal capacitado está asignado para administrar, realizar la prevención y verificación de actividades como se especifica en el Manual de Procedimientos, incluyendo las auditorías internas de Calidad.

Emisión N° 01	Revisión N°	Motivo de Revisión		
Fecha JUNIO 99	Fecha	Elaboró ZAMIRA ROMÁN GUZMÁN	Revisó DRA. FRIDA MA. LEÓN RODRIGUEZ	Autorizó

 Ingeniería de Proyectos S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD		No. Doc. MAC-001/99
	SISTEMA DE CALIDAD		Págs. 17 de 41

- Representante de la dirección. La dirección nombra a un representante dotado con la autoridad definida y responsabilidad para la implantación y mantenimiento del sistema de calidad, así como para:
 - Asegurar que el sistema de Calidad se establezca, implante y mantenga de acuerdo con la Norma ISO 9001.
 - Informar a la dirección de la empresa acerca del desempeño del sistema de calidad para su revisión y como base para el mejoramiento del sistema de calidad.
- Revisión de la Dirección. La efectividad del sistema de calidad es revisada y documentada por la dirección, dichas revisiones son a intervalos definidos y suficientes para asegurar su adecuación y efectividad continua, con el fin de satisfacer los requisitos de la Norma ISO 9001, así como la política y objetivos de calidad establecidos por la empresa. (Procedimiento MPC-P-002/00 y MPC-P-003/00).
 - Los registros de tales revisiones son mantenidos conforme al procedimiento MPC-P-026/00
 - Se asegura por medio de procedimientos para las acciones preventivas, que la información relevante y las acciones preventivas tomadas, son sometidas a la revisión de la dirección.
 - Los objetivos de calidad son integrados con los objetivos estratégicos a través de un plan de negocios comprensible.
 - La organización es operada con la ayuda de mediciones y con la implantación del mejoramiento constante. Los datos, las tendencias y las metas son monitoreados para el desempeño operacional y la calidad.
 - La satisfacción del cliente está medida y mejorada a través de un proceso disciplinado conforme al procedimiento MPC-P-029/00.

4.1.3. Responsabilidad

Dirección General

4.1.4. Referencias

NMX CC 003:1995 IMNC/ ISO 9001 1994.
 NMX-CC-006/2: 1995 INMC/ISO 9004-2:1991

4.1.5 Procedimientos

Juntas de Comité Directivo de Calidad	MPC-P-001/00
Revisión y Control Directivo	MPC-P-002/00

4.2. Sistema de Calidad

4.2.1 Política de Calidad

IPSA, establece, documenta y mantiene un sistema de calidad formal como

Emisión N° 01	Revisión N°	Motivo de Revisión		
Fecha JUNIO 99	Fecha	Elaboró ZAMIRA ROMAN GUZMAN	Revisó DRA FRIDA MA. LEÓN RODRÍGUEZ	Autorizó



medio para asegurar que los productos cumplen con los requerimientos especificados. El Manual de Calidad está en concordancia con los requerimientos de la Norma ISO 9001:1994.

4.2.2. Componentes Claves del Sistema

- En el Manual de Calidad se hace referencia a los procedimientos del sistema de calidad y se describe la estructura de la documentación usada por el Sistema de Calidad en la Sección 3.5.
- Los procedimientos están diseñados y documentados en concordancia con la norma ISO 9001:1994 y con la Política de Calidad declarada.
- El sistema de calidad es implantado efectivamente y sus procedimientos son documentados.
- Las actividades de planeación de la calidad definen y documentan como se cumplirán los requerimientos de calidad y se documentan de una forma que se adopta a nuestros propios métodos de operación.
- El sistema de calidad utiliza efectivamente, una estrategia de equipo de función cruzada para planear y conseguir las metas de calidad.
- Los planes de Calidad elaborados, son consistentes con la Norma ISO 9001 y con el manual de Calidad y de Procedimientos de Calidad y está documentado para asegurar el desempeño efectivo de la calidad de nuestros productos.
- La implantación efectiva del sistema de calidad está apoyada y monitoreada por la dirección conforme al procedimiento MPC-P-002/00.
- Las siguientes actividades son consideradas, conforme sea aplicable, para cumplir con los requisitos especificados para productos, proyectos o contratos:
 - La preparación de planes de calidad.
 - La identificación y adquisición de cualquier control, proceso, equipo (incluyendo equipos de inspección, medición y pruebas), dispositivos, instalaciones, recursos y habilidades que sean necesarios para lograr los requisitos para la calidad.
 - Asegurar la compatibilidad entre los procedimientos de los procesos de producción, de la instalación, del servicio, de la inspección y prueba, y la documentación aplicable.
 - Actualización, según sea necesaria, del control de calidad, de las técnicas de inspección y prueba, incluyendo el desarrollo de nueva instrumentación.
 - La identificación de cualquier requisito de medición, incluyendo la capacidad que exceda los avances conocidos, con la anticipación suficiente para que se desarrolle esa capacidad.
 - La identificación de las verificaciones adecuadas en las etapas apropiadas de la realización del producto.
 - La aclaración de las normas de aceptación para todas las características y requisitos, incluyendo aquellas que contengan algún elemento subjetivo

Emisión N°	Revisión N°	Motivo de Revisión		
01				
Fecha JUNIO 99	Fecha	Elaboró ZAMIRA ROMÁN GUZMAN	Revisó DRA. FRIDA MA. LEÓN RODRÍGUEZ	Autorizó

 Ingeniería de Proyectos S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD		No. Doc. MAC-001/99
	SISTEMA DE CALIDAD		Págs. 19 de 41

- La identificación y preparación de registros de calidad (conforme al Procedimiento MPC-P-026/00).

4.2.3. Responsabilidad

Gerencia de Aseguramiento de Calidad

4.2.4. Referencias

NMX CC 003:1995 IMNC/ ISO 9001 1994.
 NMX-CC-006/2:1995 INMC/ISO 9004-2:1991

4.2.5 Procedimientos

Actualización y Mantenimiento del sistema de **MPC-P-003/00**
 calidad

4.3. Revisión del Contrato con el Cliente

4.3.1. Política de Calidad

IPSA, asegura que todos los requerimientos recibidos del cliente, son completamente comprendidos y que la capacidad existente cumple con los aspectos de los requerimientos del cliente previo a la aceptación del contrato; de igual forma, se establecen y mantienen procedimientos documentados para la revisión de contratos y para la coordinación de estas actividades.

4.3.2 Componentes Claves del Sistema

- Todos los contratos son revisados previamente a la aceptación a través de un proceso documentado conforme al procedimiento MPC-P-004/00; mediante el cual se refiere cualquier requisito que difiera del pedido con el cliente.
- La revisión asegura que:
 - Los requerimientos estén definidos, documentados e identificados así como la conformidad sea verificada.
 - Cualquier requerimiento que difiera de la cotización o posibilidades de la empresa, se analice y aclare a tiempo, se identifique como se realizan las modificaciones y se comunique por escrito al cliente.
 - La organización cuenta con la capacidad y actualiza, para cumplir con los requerimientos del contrato.
 - Se revisan siempre: Precio conforme a lo cotizado; Forma de pago acordada (anticipo, contado, crédito, etc., Plazo de entrega convenido; cantidad y/o peso que se estipula en la oferta; flete y maniobras ofrecido por la empresa (con o sin cargo).
 - Los requerimientos de los clientes deben incluir claramente las especificaciones físicas del producto, así como las Normas de Calidad

Emisión N°	Revisión N°	Motivo de Revisión		
01				
Fecha JUNIO 99	Fecha	Elaboró ZAMIRA ROMÁN GUZMÁN	Revisó DRA. FRIDA MA. LEÓN RODRÍGUEZ	Autorizó

 Ingenieria de Proyectos S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD		No. Doc. MAC-001/99
	SISTEMA DE CALIDAD		Pags 20 de 41

del producto o proceso de que se trate. Con relación a los asuntos de seguridad, garantías y servicio post-venta deberán ser revisados y en la confirmación de venta por parte de IPSA, se incluirán la aceptación o contrapropuesta que procedan.

- Las enmiendas del contrato son revisadas y aprobadas a través de un proceso similar. Se identifican y realizan las modificaciones, transfiriéndolas de manera correcta a las funciones interesadas dentro de IPSA.
- En base a la aceptación interna y del cliente de las enmiendas del contrato, todas las áreas afectadas serán informadas de inmediato y por escrito sobre el impacto económico, productivo y de entrega.
- Cada una de las revisiones del contrato o pedido se registra y archiva comunicándose a las direcciones involucradas.
- Se mantienen los registros de cada revisión de contrato (conforme al Procedimiento MPC-P-026/00)

4.3.3 Responsabilidad.

Dirección de ingeniería de Proyectos

4.3.4. Referencias

NMX CC 003:1995 IMNC/ ISO 9001 1994.
 NMX-CC-006/2:1995 INMC/ISO 9004-2:1991

4.3.5. Procedimientos

Revisión de Contratos	MPC-P-004/00
Reclamación del cliente	MPC-P-005/00
Cotización	MPC-P-006/00
Confirmación de Ventas	MPC-P-007/00
Rechazo externo	MPC-P-008/00

4.4. Control del Diseño

4.4.1. Política de Calidad

IPSA, establece y mantiene procedimientos documentados para controlar y verificar el diseño del producto, con el fin de asegurar que se cumpla con los requisitos especificados.

4.4.2. Componentes Claves del Sistema

- Planificación del diseño: IPSA, planifica y señala la responsabilidad de cada actividad en el desarrollo de su diseño. Estos planes describen y relacionan las actividades mencionadas, definen la responsabilidad para su implantación

Emisión N° 01	Revisión N°	Motivo de Revisión		
Fecha JUNIO 99	Fecha	Elaboró ZAMIRA ROMÁN GUZMÁN	Revisó DRA. FRIDA MA I FÓN RODRIGUEZ	Autorizó

 Ingeniería de Proyectos S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD		No. Doc. MAC-001/99
	SISTEMA DE CALIDAD		Págs. 21 de 41

y son puestos al día a medida que se desarrolla el diseño.

- Se utilizan técnicas de diseño formal y planeación de calidad.
- Las actividades del diseño y desarrollo están asignadas a personal calificado y equipado con los recursos adecuados.
- Las interfaces entre funciones están definidas y documentadas, entre los diferentes grupos que proporcionan datos de entrada para el proceso del diseño y la información es transmitida y revisada regularmente.
- Datos de Partida del Diseño: Se han identificado y establecido documentalmente los requisitos de partida de los diseños relacionados con el producto, incluyendo los requisitos legales y regulatorios aplicables los cuales se encuentran seleccionados y revisados para su adecuación: la Dirección Técnica revisa periódicamente estos datos y cuando los requisitos están incompletos o ambiguos, se resuelven con los responsables del establecimiento de estos requisitos.
 - Los datos de entrada del diseño toman en consideración los resultados de cualquiera de las actividades de revisión del contrato.
- IPSA, se asegura que:
 - Los resultados del diseño estén documentados y expresados en términos que puedan verificarse y validarse contra los requisitos de entrada del diseño.
 - Se satisfagan los requisitos de los datos de partida del diseño, que contienen o hacen referencia a los criterios de aceptación (disposiciones reglamentarias aplicables, explícitas o implícitas en la información de partida, etc.)
 - Se identifiquen aquellas características del diseño que son cruciales para la seguridad y el funcionamiento apropiado del producto.
 - Se revisen los documentos del resultado del diseño antes de su liberación.
- IPSA, documenta y asigna a personal competente las funciones siguientes: realización y registro de revisiones de los resultados del diseño, así como verificación de las mismas.
 - Los participantes en cada revisión del diseño, incluyen a los representantes de todas las funciones involucradas en relación a la etapa del diseño que se trate, así como a otros especialistas según se requiera.
 - Se mantienen registros de tales revisiones (conforme al Procedimiento MPC-P-026-00).
 - La verificación del diseño puede incluir actividades tales como: cálculos, comparación del diseño anterior, adopción de pruebas y revisión de la etapa del diseño antes de su liberación.
- Validación del diseño: Se realiza la validación del diseño para asegurar que el producto cumple con las necesidades y/o requisitos definidos por el usuario, dicha validación es posterior a la verificación del diseño, si esta fue

Emisión N° 01	Revisión N°	Motivo de Revisión		
Fecha JUNIO 99	Fecha	Elaboró ZAMIRA ROMÁN GUZMÁN	Revisó DRA FRIDA MA. LEÓN RODRIGUEZ	Autorizó

 Ingeniería de Proyectos S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD		No. Doc. MAC-001/99
	SISTEMA DE CALIDAD		Págs 22 de 41

Satisfactoria

- La validación del diseño se realiza generalmente bajo condiciones de operación definidas.
- La validación se realiza generalmente al producto final, pero, puede ser necesaria en etapas iniciales previas a la terminación del producto.
- Pueden realizarse validaciones múltiples si hay diferentes usos intencionados.
- Modificaciones del Diseño: IPSA Ingeniería, S.A. DE C.V., establece y mantiene al día el procedimiento para la identificación, documentación, revisiones y aprobaciones apropiadas de todos los cambios y modificaciones del diseño

4.4.3. Responsabilidad

Dirección de Ingeniería de Proyectos

4.4.4. Referencias

NMX CC 003:1995 IMNC/ ISO 9001 1994.
 NMX-CC-006/2:1995 INMC/ISO 9004-2:1991

4.4.5. Procedimiento

Control de Diseño MPC-P-009-00

4.5. Control de Documentos y Datos

4.5.1 Política de Calidad

IPSA controla todos los documentos y datos relacionados con la calidad. El control se extiende desde los documentos iniciales y se incluye la revisión, aprobación, emisión y obsolescencia. El procedimiento se encuentra establecido y documentado para controlar todos los documentos y datos que se relacionan con los requisitos de la Norma ISO 9001.

4.5.2. Componentes Claves del Sistema

- La documentación requerida para la función efectiva del sistema de administración de calidad, está disponible en todas las localizaciones apropiadas. Los documentos y datos son revisados y aprobados para su adecuación por el personal autorizado antes de su emisión.
 - Las especificaciones del cliente son comunicadas y están disponibles en el punto de uso.
 - Se mantiene una lista maestra para identificar las revisiones actuales de toda la documentación controlada y aprobada, para identificar el estado

Emisión N°	Revisión N°	Motivo de Revisión		
01		Elaboró	Revisó	Autorizo
Fecha JUNIO 99	Fecha	ZAMIRA ROMÁN GUZMÁN	DRA FRIDA MA. LEÓN RODRIGUEZ	

 Ingeniería de Proyectos S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD	No. Doc. MAC-001/99
	SISTEMA DE CALIDAD	Págs. 23 de 41

de revisión vigente de los documentos e impedir el uso de documentos obsoletos y/o invalidados.

- Los documentos obsoletos son quitados de todos los puntos de emisión y uso, excepto como se requiere para la retención de registros (Procedimiento MPC-P-026/00)
- Las ediciones pertinentes de los documentos apropiados, están disponibles en todos los lugares donde se desarrollan las operaciones esenciales para el efectivo funcionamiento del Sistema de Calidad.
- Cualquiera de los documentos obsoletos retenidos para propósitos legales y/o preservación de conocimientos, están identificados adecuadamente
- Las funciones u organizaciones designadas, tienen acceso a la información pertinente de respaldo, que fundamente su revisión y aprobación.
 - Los cambios en la documentación, son revisados y aprobados por la autoridad original de aprobación, a no ser que se designe lo contrario.
 - La información de antecedentes pertinente está disponible para su revisión.
 - La naturaleza del cambio está identificada en el documento o en los anexos correspondientes, cuando es aplicable.

4.5.3. Responsabilidad

Gerencia de Aseguramiento de Calidad

4.5.4. Referencias

NMX CC 003:1995 IMNC/ ISO 9001 1994.
 NMX-CC-006/2:1995 INMC/ISO 9004-2:1991

4.5.5. Procedimiento

Control de Documentos y Datos MPC-P-010-00

4.6. Adquisiciones

4.6.1. Política de Calidad

IPSA, asegura que los productos y servicios obtenidos de proveedores externos cumplen los requerimientos especificados y se encuentra establecido en procedimientos documentados.

4.6.2. Componentes Claves del Sistema

- Los subproveedores, son seleccionados con base a su habilidad para cumplir con los requerimientos y son verificados con base a los productos

Emisión N°	Revision N°	Motivo de Revisión		
01				
Fecha JUNIO 99	Fecha	Elaboro ZAMIRA ROMAN GUZMAN	Revisó DRA. FRIDA MA. LEON RODRIGUEZ	Autorizó

 Ingeniería de Proyectos S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD		No. Doc. MAC-001/99
	SISTEMA DE CALIDAD		Págs 24 de 41

proporcionados, incluyendo el sistema de calidad y cualquier requisito específico de aseguramiento de calidad.

- Está definido el tipo y alcance del control ejercido a los proveedores dependiendo del tipo de producto, del impacto del producto que provee en la calidad del producto final y, donde aplique, en los informes de auditoría de calidad y/o registros de calidad de la capacidad y desempeño que haya demostrado anteriormente.
- Los subproveedores, son aprobados por nosotros a través de un proceso de evaluación, usando los lineamientos de ISO 9000
- Los subproveedores que están certificados con los requerimientos de ISO 9000 por tercera parte, están exentos del proceso de evaluación de nuestra organización.
- Los registros los mantenemos y revisamos con base a la evaluación que le practicamos y a su historial de desempeño, conforme a los requisitos del procedimiento MPC-P-026/00.
- Los documentos de compras describen claramente los productos solicitados e incluye donde sea aplicable:
 - El plan de entregas y los sistemas de control son utilizados para asegurar las entregas puntuales del proveedor.
 - Tipo, clase, grado u otra identificación precisa.
 - El título u otra identificación adecuada, la edición aplicable de las especificaciones, dibujos, requisitos de proceso, instrucciones de inspección y otros datos técnicos relevantes, incluyendo los requisitos de aprobación o calificación del producto, procedimientos, equipos de proceso y personal.
 - El título, número y edición de la norma del sistema de calidad aplicable.
 - Los documentos de compras son revisados y aprobados previos al cierre del contrato para adecuarlos a los requisitos especificados antes de su liberación conforme al procedimiento MPC-P-011/00.
- Los materiales críticos comprados, son verificados de acuerdo a los requerimientos de las especificaciones que establecen nuestras Normas internas.
 - Los reportes de desempeño de lo que compramos, son usados para evaluar a los proveedores.
 - Si es acordado mediante contrato, los representantes del cliente pueden verificar la conformidad con los requerimientos.
 - Cuando la verificación del producto comprado se realiza en las instalaciones del proveedor, los acuerdos de verificación y el método de liberación del producto se definen en los documentos de compra.
 - Cuando se ha especificado en el contrato, se concede el derecho al cliente o a su representante para verificar en las instalaciones del subproveedor y/o en las instalaciones del proveedor, que el producto comprado está conforme a los requisitos especificados.
 - Esta verificación no es usada como evidencia del control efectivo de la calidad del subproveedor.

Emisión N° 01	Revisión N°	Motivo de Revisión		
Fecha JUNIO 99	Fecha	Elaboró ZAMIRA ROMAN GUZMÁN	Revisó DRA. FRIDA MA LEÓN RODRIGUEZ	Autorizo

 Ingenieria de Proyectos S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD		No. Doc. MAC-001/99
	SISTEMA DE CALIDAD		Pags 25 de 41

- La verificación hecha por el cliente no absuelve a IPSA de la responsabilidad de suministrar un producto aceptable ni impide el rechazo subsecuente por el cliente.

4.6.3. Responsabilidad

Dirección Administrativa

4.6.4. Referencias

NMX CC 003:1995 IMNC/ ISO 9001 1994
 NMX-CC-006/2:1995 INMC/ISO 9004-2 1991

4.6.5. Procedimientos

Especificaciones de Compras	MPC-P-011/00
Elección de Proveedores	MPC-P-012/00
Evaluación de Proveedores	MPC-P-013/00
Registro de Compras	MPC-P-014/00

4.7. Control de Productos Suministrados por el Cliente.

4.7.1. Política de Calidad.

IPSA, asegura que los productos suministrados por el cliente son verificados, almacenados y controlados durante su estancia dentro de nuestra organización.

4.7.2. Componentes Claves del Sistema

- IPSA, recibirá por parte de su Cliente, los productos documentados y debidamente relacionados. Procesará su información y producto con apoyo de los documentos que le proporcionó, los cuales serán responsabilidad del Cliente. Al término del proceso se devolverán los productos debidamente documentados, al Cliente.
- La verificación es controlada y se mantienen procedimientos documentados.
- La conformidad del producto proporcionado por el cliente antes de su entrega al mismo es verificada conforme al procedimiento MPC-P-018/00.
- Los productos no conformes, perdidos, o dañados son reportados inmediatamente al cliente, y son registrados (conforme a los requisitos del Procedimiento MPC-P-026/00).
- Los procedimientos serán mantenidos para incorporar los materiales del cliente dentro de sistemas de control de inventarios apropiados.

4.7.3 Responsabilidad

Emisión N° 01	Revisión N°	Motivo de Revisión		
Fecha JUNIO 99	Fecha	Elaboró ZAMIRA ROMÁN GUZMAN	Revisó ORA FRIDA MA. LEON RODRIGUEZ	Autorizo

 Ingenieria de Proyectos S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD		No. Doc. MAC-001/99
	SISTEMA DE CALIDAD		Págs. 26 de 41

Dirección Técnica

4.7.4. Referencias

NMX CC 003:1995 IMNC/ ISO 9001 1994
 NMX-CC-006/2 1995 INMC/ISO 9004-2 1991

4.7.5. Procedimientos

Control de productos suministrados por el MPC-P-015/00
 cliente

4.8. Identificación y Rastreabilidad del Producto.

4.8.1. Política de Calidad.

IPSA, asegura que los productos mantienen la identificación y rastreabilidad durante todas las etapas del proceso y entrega, según los requerimientos acordados con el cliente.

4.8.2. Componentes Claves del Sistema

- Se mantienen procedimientos para la identificación del producto.
- Están definidos los medios adecuados para la identificación de productos desde su recepción y durante todas las etapas de proceso, entrega e instalación, como está identificado en el procedimiento MPC-P-016/00.
- Donde se establezca y sea requerida, los procedimientos de rastreabilidad documentados son mantenidos usando la identificación única para un producto o serie individual.
- Se registra la identificación única conforme a los requisitos de control de registros de calidad.

4.8.3 Responsabilidad

Dirección Técnica

4.8.4. Referencias

NMX CC 003:1995 IMNC/ ISO 9001 1994
 NMX-CC-006/2 1995 INMC/ISO 9004-2 1991

4.8.5. Procedimientos

Identificación y Rastreabilidad del producto MPC-P-016/00

Emisión N°	Revisión N°	Motivo de Revisión		
01	Fecha	Elaboró	Revisó	Autorizó
JUNIO 99		ZAMIRA ROMAN GUZMAN	DRA. FRIDA MA LEÓN RODRIGUEZ	

 Ingeniería de Proyectos S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD		No. Doc. MAC-001/99
	SISTEMA DE CALIDAD		Págs 27 de 41

4.9 Control del Proceso

4.9.1. Política de Calidad

El proceso de un producto, está definido en IPSA por: Identificación y ubicación real de las necesidades del Cliente; clasificación del área que lo atiende, diagrama de flujo del proceso propio del producto (diseño del proceso); documentos y personas que intervendrán: plazo de entrega, precio y forma de pago, garantías, alcances y servicios post-venta, etc.

4.9.2. Componentes Claves del Sistema

- Los procesos de producción, que afecten la calidad de nuestro servicio se encuentran planeados, analizados y calificados usando procedimientos documentados.
- La evaluación estadística y la capacidad de control continuo del proceso son conducidas para todas las características especiales de procesos nuevos conforme al procedimiento MPC-P-030/00.
- Las condiciones del control del proceso incluyen:
 - Procedimientos documentados que cumplen con los requerimientos del cliente.
 - El uso de equipo adecuado que cumpla con las reglas de seguridad y ambientales gubernamentales.
 - Un ambiente de trabajo apropiado.
 - Cumplimiento con las normas/códigos de referencia, planes y procedimientos de calidad.
 - Monitoreo y control de parámetros del proceso, así como de las características del producto
 - Identificación, control y documentación de características especiales.
 - Mantenimiento adecuado del equipo para asegurar la continuidad del proceso.
 - La aprobación de los procesos y equipo, de manera apropiada; así como los criterios para la ejecución del trabajo, los cuales están identificados de forma práctica y clara. (Criterios de habilidad incluyendo muestras cuando es aplicable).
- Los cambios del proceso son controlados de acuerdo con los requerimientos del cliente, como se haya acordado en un contrato u orden de compra.
- Los procesos cuyos resultados no pueden ser completamente verificados por subsecuentes inspecciones y pruebas al producto y donde, por ejemplo, las deficiencias del proceso pueden hacerse aparente sólo después de que el producto está en uso, son realizadas por operadores calificados.
- Los parámetros del proceso se supervisan y controlan para asegurar que los requisitos especificados son cumplidos.
- Están especificados los requisitos para cualquier calificación de las operaciones del proceso, incluyendo al equipo y al personal asociado.

Emisión N° 01	Revisión N°	Motivo de Revisión		
Fecha JUNIO 99	Fecha	Elaboró ZAMIRA ROMAN GUZMAN	Revisó DRA FRIDA MA. LEÓN RODRIGUEZ	Autorizó

 Ingeniería de Proyectos S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD		No. Doc. MAC-001/99
	SISTEMA DE CALIDAD		Págs. 28 de 41

- Se mantienen los registros de calificación de los procesos, equipo, y personal (conforme a los requisitos del Procedimiento MPC-P-026/00).

4.9.3. Responsabilidad

Dirección Técnica

4.9.4. Referencias

NMX CC 003 1995 IMNC/ ISO 9001 1994.
 NMX-CC-006/2:1995 INMC/ISO 9004-2 1991

4.9.5. Procedimiento

Control de procesos MPC-P-017/00

4.10. Inspección y Pruebas

4.10.1. Política de Calidad

IPSA mantiene procedimientos documentados para la inspección y prueba para verificar que los requerimientos específicos de los productos son cumplidos. En los planes de calidad y/o procedimientos documentados, se detalla la inspección y prueba requerida y los registros establecidos.

4.10.2. Componentes Claves del Sistema

- Inspección de Recepción. Solamente se compra a subproveedores o se procesa a clientes que estén en la lista de "Proveedores o Clientes Calificados" y todo suministro que provenga de los que no están en la lista deberá detenerse hasta que la junta del Comité Directivo de Calidad decida que hacer con ellos. Todos los servicios, materiales y componentes recibidos deben satisfacer los requerimientos estipulados en las especificaciones para la compra de materias primas, servicios, componentes, equipos, etc.
 - Las especificaciones deben puntualizar que materias primas, servicios o partes necesitan venir acompañados de un Certificado de Calidad o Conformidad con las Especificaciones de la Norma, y cuáles necesitan verificación mediante inspecciones adicionales del material o documentos.
 - La naturaleza del Sistema de Administración de Calidad del Subproveedor o Cliente (tipo ISO 9000, por ejemplo) puede permitir que ciertos materiales, servicio, equipo o partes pueda ser suministrado directamente al lugar de su uso.
 - Al llegar, todos las materias primas, servicios, equipos o partes deben ser inspeccionados por el Area de Inspección de Recepción. El personal asignado determina las acciones a tomar y dirigir el material, servicio o

Emisión N° 01	Revisión N°	Motivo de Revisión		
Fecha JUNIO 99	Fecha	Elaboró ZAMIKA ROMAN GUZMÁN	Revisó DRA. FRIDA MA. LEÓN RODRIGUEZ	Autorizó

 Ingeniería de Proyectos S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD	No. Doc. MAC-001/99
	SISTEMA DE CALIDAD	Págs 29 de 41

- producto a donde corresponda
- Se usa un Sistema de control como por ejemplo, hoja, sobre o tarjeta. Los que estén OK, serán aceptados para su trámite; los que tengan "Detenido" serán separados para que el Comité Directivo de Calidad decida que hacer con ellos; los que tengan tarjetas de "Rechazo" irán al área especial de Cuarentena para devolverlos al Proveedor o Cliente.
 - Aquellas materias primas, Servicios, Materiales, Componentes y Equipos que requieren cambios o modificaciones por el Proveedor o Cliente tendrán adheridos tanto la tarjeta de detenido como una orden de modificación; la tarjeta deberá permanecer con el expediente del material, servicio o producto, hasta la reinspección.
 - Se asegura que el producto o material de recibo no es usado o procesado hasta que haya sido inspeccionado o de otra forma verificado como conforme con los requisitos especificados.
 - En el plan de calidad y/o los procedimientos documentados se establece como se hace la verificación de la conformidad con los requisitos especificados.
 - Está determinada la cantidad y la naturaleza de la inspección de recibo, en consideración con la cantidad de control ejercido en la instalación del subproveedor y a los registros de evidencia de conformidad proporcionados.
 - Cuando los productos de recibo son liberados para propósitos de producción urgente antes de la verificación, se identifican y registran para permitir la inmediata recuperación y reemplazo en el caso de no conformidad a los requisitos especificados.
 - **Inspección de Proceso.** Los planes de muestreo de atributos, utilizan un criterio de aceptación de cero - defectos.
 - Los criterios de aceptación están documentados y aprobados por el cliente y la inspección es realizada de acuerdo al plan de calidad y/o procedimientos documentados.
 - Se utilizan las fuentes aprobadas por el cliente, cuando se especifique.
 - Los productos son retenidos hasta que se han terminado la inspección y pruebas requeridas, o se han recibido y verificado los informes necesarios excepto cuando el producto es liberado bajo procedimientos de recuperación claramente establecidos.
 - El monitoreo del proceso es utilizado cuando sea práctico en vez de la detección del defecto
 - Los productos no conformes son identificados y manejados como se especifica en el requisito 4.13 de la Norma ISO 9001.
 - Las constantes regulatorias y de seguridad de los materiales son observadas.
 - Se mantienen registros para todas las inspecciones y pruebas conforme al procedimiento MPC-P-026/00.
 - **Inspección Final.** Se encuentra establecido que para completar la evidencia de conformidad del producto terminado con los requisitos especificados,

Emisión N° 01	Revisión N°	Motivo de Revisión		
Fecha JUNIO 99	Fecha	Elaboró ZAMIRA ROMÁN GUZMAN	Revisó DRA. FRIDA MA LEÓN RODRIGUEZ	Autorizó



todas las inspecciones y pruebas finales se realizan en concordancia con el plan de calidad y/o los procedimientos documentados

- Se correrán revisiones por muestreo de todo producto terminado de acuerdo con los lineamientos estipulados en las especificaciones del cliente o bien las propias de IPSA.
- Todos los productos, que no pasen la inspección final, deberán identificarse "rechazado" o "reprocesar" y, consecuentemente, rechazarse o devolverse, por ningún motivo pueden integrarse con los productos aceptados, ni estar en el área de embarque, ni menos entregarse al Cliente.
- Todas las inspecciones y pruebas especificadas en el plan de calidad y/o procedimientos documentados, incluyendo aquellas especificadas tanto en la recepción del producto como en el proceso, se llevan a cabo y los resultados de estas cumplen con los requisitos especificados.
- Se asegura que ningún producto es despachado hasta que todas las actividades especificadas en el plan de calidad y/o procedimientos documentados se han concluido satisfactoriamente, y los datos y la documentación asociada están disponibles y autorizados.
- Registros de Inspección y Prueba: Se establecen y mantienen los registros que contienen la evidencia de que el producto ha sido inspeccionado y/o probado conforme al procedimiento MPC-P-026/00.
- En estos registros se muestra si el producto ha pasado o fallado la inspección y prueba de acuerdo con los criterios de aceptación.
- Cuando el producto falla al presentar cualquier inspección y/o prueba de acuerdo con los criterios de aceptación definidos, se le aplican los procedimientos para el control de producto no conforme.
- En los registros se identifica la autoridad de inspección responsable de la liberación del producto (conforme al procedimiento MPC-P-026/00).

4.10.3 Responsabilidad

Gerencia de Aseguramiento de Calidad

4.10.4. Referencias

NMX CC 003:1995 INMC/ ISO 9001 1994.

NMX-CC-006/2:1995 INMC/ISO 9004-2:1991

4.10.5. Procedimientos

Inspección y Pruebas - Recepción MPC-P-018/00

Inspección y Pruebas - Proceso MPC-P-019/00.

Inspección y Pruebas - Final MPC-P-020/00

Emisión N°	Revisión N°	Motivo de Revisión		
01				
Fecha	Fecha	Elaboró	Revisó	Autorizo
JUNIO 99		ZAMIRA ROMAN GUZMAN	DRA FRIDA MA. LEÓN RODRIGUEZ	

 Ingeniería de Proyectos S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD		No. Doc. MAC-001/99
	SISTEMA DE CALIDAD		Págs 31 de 41

4.11. Control de Equipos de Medición, Inspección y Pruebas

4.11.1. Política de Calidad

IPSA asegura que el equipo de inspección, medición y pruebas está controlado, calibrado y en mantenimiento adecuado. Este equipo es consistente con la capacidad de medición requerida. Cuando la disponibilidad de los datos técnicos pertenecientes a los equipos de inspección, medición y prueba sea un requisito especificado, se asegura que el cliente o su representante tiene acceso a dichos datos técnicos para verificar que los equipos estén funcionando adecuadamente.

4.11.2. Componentes Claves del Sistema

- IPSA controla, mantiene y calibra sus equipos de medición, inspección y ensayo, incluyendo los dispositivos de medición y el software utilizado para las pruebas, ya sean propios o suministrados por el cliente, usados para demostrar la conformidad del producto con los requerimientos especificados y queda establecido en procedimientos documentados.
- Se asegura que el equipo de inspección, medición y prueba es usado en forma tal que la incertidumbre de medición es conocida y es consistente con la capacidad de medición
- Cuando se use software de prueba o referencia comparativa tal como hardware de prueba, como formas adecuadas de inspección, se comprueba que éstos son aptos para verificar la aceptabilidad del producto antes de su liberación para su uso durante la producción, instalación y servicio.
- Está establecida la periodicidad para reexaminar la aptitud de tales equipos para verificar la aceptabilidad del producto.
- Todo el equipo de inspección, medición y pruebas es identificado, calibrado y ajustado a intervalos prescritos o antes de su uso, contra el equipo certificado con las normas reconocidas nacionalmente. Cuando no existan las normas, la base para la calibración será documentada, el alcance es establecido y se mantienen registros (conforme a los requisitos del procedimiento MPC-P-026/00).
- La calibración documentada y/o los procedimientos de verificación, están implantados y usados.
- Todo el equipo de inspección, medición y prueba tiene la exactitud y precisión necesarias.
- La capacidad del sistema de medición es evaluada por los procedimientos definidos por la empresa.
- El equipo es identificado con indicadores adecuados o registros, para mostrar el estado en que se encuentra, sobre todo aquellos que puedan afectar en la calidad del producto.
- Se mantienen los registros de calibración, de los equipos que lo requieran.
- Si se encuentra que el equipo está fuera de calibración, la validez de las inspecciones previas es evaluada

Emisión N° 01	Revisión N°	Motivo de Revisión		
Fecha JUNIO 99	Fecha	Elaboro ZAMIRA ROMAN GUZMAN	Revisó DRA. FRIDA MA. LEÓN RODRIGUEZ	Autorizó

 Ingeniería de Proyectos S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD		No. Doc. MAC-001/99
	SISTEMA DE CALIDAD		Págs 32 de 41

- Las condiciones ambientales son adecuadas para las pruebas que se están desarrollando.
- Las prácticas de manejo, preservación y almacenaje de los equipos, aseguran que la exactitud se mantiene.
- Si se requiere contractualmente, los datos de medición y control de los equipos están disponibles para nuestros clientes y sus representantes, para verificación de la adecuación funcional.
- Una lista maestra de mediciones y equipo de medición y prueba es mantenida.
- Se efectúan evaluaciones de medición cruzadas con otros equipos similares para constatar la repetibilidad y reproducibilidad necesarias de nuestros ensayos.
- Se mantienen procedimientos para proteger los equipos de inspección, medición o prueba y las instalaciones de prueba, incluyendo el hardware y el software de prueba, contra ajustes que puedan invalidar la calibración realizada.
- Se determinan las mediciones a realizar, la exactitud requerida y se selecciona el equipo apropiado para inspección, medición y prueba que sea capaz de la exactitud, la repetibilidad y reproducibilidad necesarias.
- Se definen los procesos empleados para la calibración del equipo de inspección, medición y prueba, incluyendo detalles del tipo del equipo, identificación única, localización, frecuencia y método de verificación, criterio de aceptación y las acciones que se toman cuando los resultados no son satisfactorios.
- Se mantienen los registros de calibración de los equipos de inspección, medición y prueba (conforme a los requisitos del procedimiento MPC-P-026/00)
- Se evalúa y documenta la validez de los resultados previos de las inspecciones y pruebas cuando el equipo de inspección, medición y prueba es encontrado fuera de calibración (fecha o valores).

4.11.3. Responsabilidad

Gerencia de Aseguramiento de Calidad

4.11.4. Referencias

NMX CC 003:1995 IMNC/ ISO 9001 1994.

NMX-CC-006/2:1995 INMC/ISO 9004-2:1991

4.11.5. Procedimiento

Control de Equipo de Inspección y MPC-P-021/00

Prueba

Emisión N° 01	Revisión N°	Motivo de Revisión		
Fecha JUNIO 99	Fecha	Elaboro ZAMIRA ROMAN GUZMAN	Revisó DRA. FRIDA MA. LEÓN RODRIGUEZ	Autorizó

 Ingenieria de Proyectos S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD		No. Doc. MAC-001/99
	SISTEMA DE CALIDAD		Págs 33 de 41

4.12. Estado de Inspección y Prueba

4.12.1. Política de Calidad

IPSA asegura que los productos mantienen la identificación del estado de inspección y pruebas, durante todo su proceso.

4.12.2. Componentes Claves del Sistema

- Está señalado el estado de inspección de los materiales en proceso o etapa final, con tarjetas, sellos, sobres u hojas que indican las pruebas o inspecciones realizadas y que están conforme al Plan de Control preestablecido indicando la conformidad o no conformidad del producto con respecto a la inspección y prueba ejecutada.
- Se asegura que la identificación del estado de inspección y prueba se mantiene a través de todas las etapas de producción, instalación y servicio del producto, y se establece en el plan de calidad y/o procedimiento documentado.
- Se asegura que solo el producto que ha pasado las inspecciones y pruebas requeridas o liberado bajo una concesión autorizada es despachado, usado o instalado.
- El estado de inspección se complementa con zonas o áreas que indican la fase de prueba que contiene el lote de materiales de que se trate. Con esto se asegura que solo van al siguiente proceso o a embarque, los productos que han pasado las inspecciones indicadas.
- Las marcas o registros indican la autoridad responsable de la puesta en circulación de los productos conformes, (nombre, firma, fecha, cargo).
- Se observan los requerimientos del cliente para identificación complementaria.

4.12.3. Responsabilidad

Gerencia de Aseguramiento de calidad

4.12.4 Referencias

NMX CC 003:1995 IMNC/ ISO 9001 1994.

NMX-CC-006/2:1995 INMC/ISO 9004-2 1991

4.12.5. Procedimiento

Estatus de Inspección y Pruebas

MPC-P-022/ 00

Emisión N° 01	Revisión N°	Motivo de Revisión		
Fecha JUNIO 99	Fecha	Elaboró ZAMIRA ROMAN GUZMAN	Revisó DRA. FRIDA MA. LEON RODRIGUEZ	Autorizó



4.13 Control de Producto no Conforme

4.13.1 Política de Calidad

IPSA mantiene procedimientos para asegurar que el producto que no cumple con los requerimientos específicos se prevenga de ser usado. El control incluye la identificación, documentación, evaluación, segregación (cuando sea práctico), disposición del producto no conforme y notificación a las áreas correspondientes

4.13.2 Componentes Clave del Sistema

- La autoridad y responsabilidades para la revisión y la disposición del producto no conforme están definidas.
- El producto no conforme es revisado de acuerdo con los procedimientos, y de acuerdo a los resultados se desarrollan actividades que van desde:
 - Retrabajo del producto, de acuerdo a los procedimientos de reparación documentados, para cumplir con los requisitos especificados, o reclasificar para usos alternativos.
 - Aceptarlo con o sin reparación, si el cliente lo autoriza.
 - Su uso para aplicaciones alternativas.
 - Rechazo o desecho del producto no conforme.
- Cuando lo requiera el contrato, el uso o reparación propuesta del producto no conforme con los requisitos especificados, el cliente o su representante es informado, para solicitar su concesión.
- El producto reparado y/o re TRABAJADO es reinspeccionado de acuerdo con el plan de calidad y/o procedimientos.
- El material embarcado bajo una desviación u orden autorizada del cliente, es identificada apropiadamente y rastreada con los requerimientos del cliente.
- Se mantiene un registro de la descripción de la no conformidad y de las reparaciones que se acepten, para denotar su condición actual (conforme a los requisitos de procedimiento MPC-P-026/00)
- El comportamiento del producto no conforme es rastreado, analizado y documentado por medio de un plan de seguimiento para medir un impacto y tomar acción correctiva para futuras partidas.

4.13.3 Responsabilidad

Gerencia de Aseguramiento de Calidad

4.13.4 Referencias

NMX CC 003:1995 IMNC/ ISO 9001 1994.

NMX-CC-006/2:1995 INMC/ISO 9004-2:1991

4.13.5. Procedimiento

Control de productos fuera de especificación MPC-P-023/ 00

Emisión N°	Revisión N°	Motivo de Revisión		
01				
Fecha JUNIO 99	Fecha	Elaboró ZAMIRA ROMÁN GUZMÁN	Revisó DRA. FRIDA MA. LEON RODRIGUEZ	Autorizo

 Ingeniería de Proyectos S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD		No. Doc. MAC-001/99
	SISTEMA DE CALIDAD		Págs 35 de 41

4.14. Acción Correctiva y Preventiva

4.14.1 Política de Calidad

IPSA utiliza procedimientos documentados para implantar acciones correctivas y preventivas. Cualquier acción correctiva adoptada para eliminar las causas de no conformidades reales o potenciales, es apropiada a la magnitud de los problemas y correspondiente a los riesgos encontrados. Se asegura que la información relevante sobre las acciones tomadas, es sometida para su revisión a la Dirección General

4.14.2 Componentes Claves del Sistema

- IPSA implanta y registra los cambios en los procedimientos resultado de las acciones correctivas o preventivas.
- Los procedimientos de **acción correctiva** incluyen:
 - El manejo efectivo de las quejas del cliente y los reportes de no conformidades.
 - Investigar las causas de las no conformidades relativas al producto, al proceso y al sistema de calidad y el registro de los resultados de la investigación (conforme a los requisitos del procedimiento MPC-026/00) y la acción que se necesita tomar para eliminar la causa de la no conformidad prevenir la recurrencia.
 - La aplicación de los controles que asegure que las acciones correctivas son tomadas y estas son efectivas.
 - Implantación y registro de los cambios en los procedimientos resultado de las acciones correctivas o preventivas.
- La acción preventiva incluye:
 - Las acciones preventivas a un nivel correspondiente al riesgo encontrado
 - Detectar y utilizar la información apropiada (tales como los procesos y operaciones de trabajo las cuales afectan la calidad del producto, las concesiones, los resultados de auditorías, los registros de calidad, los informes de servicio y las reclamaciones del cliente) para detectar, analizar y eliminar las causas potenciales de no conformidad.
 - Planear los pasos necesarios para la acción preventiva; dedicación, revisión y aprobación de la dirección; aprobación del cliente (en su caso); ejecutar el plan y verificar los resultados.
 - Se utilizan métodos acordados con el cliente para atender las no conformidades externas.
 - Se inician acciones preventivas y establecen controles que aseguran su efectividad, así como asegurar que la información relevante sobre las acciones tomadas se someten a revisión de la dirección.

4.14.3 Responsabilidad

Gerencia de Aseguramiento de Calidad

Emisión N° 01	Revisión N°	Motivo de Revisión		
Fecha JUNIO 99	Fecha	Elaboró ZAMIRA ROMAN GUZMAN	Revisó DRA. FRIDA MA. LEON RODRIGUEZ	Autorizó

 <p>Ingenieria de Proyectos S.A de C.V.</p>	<h1>MANUAL DE CALIDAD</h1> <h2>SISTEMA DE CALIDAD</h2>	<p>No. Doc. MAC-001/99</p> <p>Págs 36 de 41</p>
---	--	---

4.14.4 Referencias

NMX CC 003:1995 IMNC/ISO 9001:1994
 NMX-CC-006/2:1995 INMC/ISO 9004-2:1991

4.14.5. Procedimiento

Acciones Correctivas y Preventivas MPC-P-024/00

4.15 Manejo, Almacenamiento, Empaque, Conservación y Entrega

4.15.1 Política de Calidad

IPSA asegura que los productos son controlados a través de procedimientos documentados para el manejo, almacenamiento, empaque, conservación y entrega, de tal manera que se agregue a la integridad del producto hasta llegar al cliente.

4.15.2 Componentes Claves del Sistema

- Los métodos de manejo utilizados previenen el daño y el deterioro del producto.
- Se mantienen áreas de almacenamiento designadas para prevenir que los productos pendientes de uso o entrega se dañen o deterioren. Así mismo se encuentran estipulados los métodos apropiados para autorizar la recepción y el despacho desde tales áreas.
 - El producto almacenado es inventariado y su estado es evaluado periódicamente para detectar el posible deterioro del producto.
- Los procesos de empaque, conservación y marcado son monitoreados y controlados, con la extensión necesaria, para asegurar el cumplimiento con los requisitos especificados.
- Se aplican métodos para la conservación y segregación de productos, durante la entrega al cliente, y en su caso de acuerdo con los requerimientos del mismo.
- La entrega se realiza de acuerdo con las especificaciones de transportación del cliente. Se toman las medidas necesarias para proteger la calidad del producto después de la inspección y prueba final.
 - El embarque y los horarios de entrega son desarrollados para cumplir con los requerimientos acordados con cliente.
 - Las acciones correctivas son tomadas cuando los requerimientos de entrega no son cumplidos conforme al Procedimiento MPC-P-024/00
 - Los esfuerzos continuos para optimizar el inventario, son planeados y ejecutados.

4.15.3 Responsabilidad

Dirección Administrativa

Emisión N° 01	Revisión N°	Motivo de Revisión		
Fecha JUNIO 99	Fecha	Elaboró ZAMIRA ROMÁN GUZMÁN	Revisó DRA. FRIDA MA. LEÓN RODRÍGUEZ	Autorizó

 Ingeniería de Proyectos S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD		No. Doc. MAC-001/99
	SISTEMA DE CALIDAD		Págs 37 de 41

4.15.4 Referencias

NMX CC 003:1995 IMNC/ ISO 9001 1994.
 NMX-CC-006/2:1995 INMC/ISO 9004-2:1991

4.15.5. Procedimiento

Manejo, Almacén, Empaque y Envío MPC-P-025/ 00

4.16 Control de Registros de Calidad

4.16.1 Política de calidad

IPSA mantiene los registros de calidad para demostrar conformidad con los requerimientos especificados y la operación efectiva de su Sistema de Calidad. Los registros de Calidad pertinentes de los sub-proveedores se consideran como un elemento de estos datos.

Destacan de manera especial los documentos que integran este **Manual de Calidad**, los **Procedimientos de Calidad** que lo sustentan, los **Certificados de Calidad de materiales, equipos, refacciones y servicios** que entregan los sub-proveedores, y los **Certificados de Calidad de los Productos y Servicios de IPSA**.

4.16.2 Componentes Claves del Sistema

Los registros de calidad son:

- Identificados, recolectados, codificados, archivados, guardados y mantenidos de acuerdo al procedimiento MPC-P-026-00
- Almacenados y conservados de tal forma que son fácilmente accesibles y recuperables.
- Mantenidos en un ambiente adecuado para prevenir daño o deterioro así como prevenir su pérdida.
- Legibles e identificables para el producto involucrado.
- Conservados durante **1 año** mínimo y están a disposición de los clientes cuando ellos así lo solicitan; la retención varía en función de las agencias regulatorias o del cliente, cuando esto aplique. Son destruidos a la expiración del periodo de retención.
- Los registros de calidad del sub-proveedor son un elemento de los registros de calidad. Los contratos del sub-proveedor requieren retención y archivo.

4.16.3 Responsabilidad

Gerencia de Aseguramiento de Calidad

Emisión N° 01	Revisión N°	Motivo de Revisión		
Fecha JUNIO 99	Fecha	Elaboró ZAMIRA ROMÁN GUZMÁN	Revisó DRA. FRIDA MA. LEÓN RODRÍGUEZ	Autorizó

 Ingenieria de Proyectos S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD		No. Doc. MAC-001/99
	SISTEMA DE CALIDAD		Págs. 38 de 41

4.16.4 Referencias

NMX CC 003:1995 IMNC/ ISO 9001:1994.
 NMX-CC-006/2:1995 INMC/ISO 9004-2:1991

4.16.5 Procedimiento

Control de Registros de Calidad MPC-P-026/00

4.17 Auditorías Internas de Calidad

4.17.1 Política de Calidad

IPSA planea auditorías internas de calidad para verificar y evaluar si las actividades de calidad y los resultados relativos a ésta, cumplen con los acuerdos planeados así como para determinar la efectividad del sistema de calidad implantado para lo cual establece procedimientos documentados.

Se asegura que el personal directivo, responsable del área auditada, toma acciones correctivas oportunas sobre las no conformidades encontradas durante la auditoría y se registran los resultados de la auditoría (conforme a los requisitos del procedimiento MPC-P-026/00).

4.17.2 Componentes Claves del Sistema

- Las actividades de seguimiento a las auditorías se llevan a cabo para verificar, registrar la implantación y efectividad de las acciones correctivas tomadas conforme al procedimiento MPC-P-024/00.
- Las auditorías serán de la responsabilidad del Gerente de Calidad, quien puede recurrir a lo siguiente para efectuarlas, si así lo desea.
 - Consultor externo
 - Personal interno
 - Personal auxiliar / administrativo (para esas funciones)
- Las auditorías son programadas basándose en importancia de la actividad a ser auditada.
- Las acciones de auditoría y seguimiento son conducidas de acuerdo a los procedimientos documentados.
- Las auditorías son ejecutadas por personal independiente del área auditada y se hace el seguimiento para verificar y registrar la implantación y efectividad de las acciones correctivas.
- Se usará como base de la auditoría, el **Sistema de Calidad** en todos sus aspectos, desde revisión directiva hasta la retroalimentación del Cliente en relación con nuestro trabajo y servicio.

Emisión N° 01	Revisión N°	Motivo de Revisión		
Fecha JUNIO 99	Fecha	Elaboró ZAMIRA ROMÁN GUZMÁN	Revisó DRA. FRIDA MA. LEÓN RODRIGUEZ	Autorizó

 Ingenieria de Proyectos S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD		No. Doc. MAC-001/99
	SISTEMA DE CALIDAD		Págs 39 de 41

- Los resultados de las auditorias son comunicados al Comité Directivo de Calidad y alta Dirección así como a los responsables del área auditada. Se asegura que el resultado de las auditorias internas de calidad forman parte integral de los datos de entrada, para la revisión de la dirección.
- Son tomadas (oportunamente) acciones correctivas y verificación conforme a la auditoria realizada en base al procedimiento MPC-P-024/00.

4.17.3 Responsabilidad

Gerente de Aseguramiento de Calidad

4.17.4 Referencias

NMX CC 003:1995 IMNC/ ISO 9001 1994

NMX-CC-006/2:1995 INMC/ISO 9004-2.1991

4.17.5. Procedimiento

Auditorias Internas de Calidad

MPC-P-027/ 00

4.18 Capacitación

4.18.1. Política de Calidad

IPSA asegura que las necesidades de capacitación son identificadas, estableciendo procedimientos documentados, y proporciona a todo el personal que desarrolle actividades que afecten a la calidad, el entrenamiento necesario para su ejecución.

El Comité Directivo de Calidad es responsable de coordinar el entrenamiento dentro de cada una de las áreas; para ello puede usar personal interno ó consultores externos, según sea conveniente.

4.18.2. Componentes Claves del Sistema

- El Sistema de capacitación de calidad, interno en IPSA, es el siguiente:
- Manual de Curso de Calidad y Norma ISO 9000, pizarrón, bibliografía técnica, Manual de Calidad, Plan Rector de Calidad, Normas ISO 9000, Normas Mexicanas NMX - CC, Especificaciones y Normas Técnicas, etc.
- El control de la capacitación es el documento de registro personal. Los cursos que lo integran serán revisados anualmente por el Comité Directivo de Calidad; también durante las auditorias y en la evaluación anual del Sistema.
- El personal que trabaja en la organización está calificado con base a una educación, entrenamiento y/o experiencia apropiados. El personal calificado ejecuta tareas asignadas de manera específica.

Emisión N° 01	Revisión N°	Motivo de Revisión		
Fecha JUNIO 99	Fecha	Elaboró ZAMIRA ROMAN GUZMAN	Revisó DRA. FRIDA MA. LEÓN RODRIGUEZ	Autorizó

 Ingeniería de Proyectos S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD		No. Doc. MAC-001/99
	SISTEMA DE CALIDAD		Págs 40 de 41

- Se mantienen los registros de capacitación (conforme al procedimiento MPC-P-026/00)
- Se realiza una evaluación periódica de las necesidades de capacitación y su efectividad, el resultado se conduce para cada puesto.
- La capacitación y entrenamiento para conseguir el nivel de desempeño requerido, son conducidos de acuerdo al plan de capacitación documentado

4.18.3 Responsabilidad

Gerencia de Recursos Humanos

4.18.4 Referencias

NMX CC 003 1995 IMNC/ ISO 9001 1994
 NMX-CC-006/2:1995 INMC/ISO 9004-2:1991

4.18.5. Procedimiento

Capacitación y Entrenamiento MPC-P-028/ 00

4.19. Servicio

4.19.1. Política de Calidad

IPSA asegura que todo el servicio, cumple con los requerimientos específicos. Su alcance queda definido en 2 grandes áreas, el que por Política de la Empresa se realiza sin que sea obligatorio y aquel que queda estipulado en el contrato.

4.19.2 Componentes Claves del Sistema

- Los procedimientos documentados para el desempeño del servicio son mantenidos donde sea aplicable.
- Se retroalimenta a los clientes cuando se toma alguna acción correctiva sobre el diseño.
- Servicio Post-Venta estipulado en el contrato, es el conjunto de actividades que atienden y garantizan el asesoramiento y guía de los Servicios después del cierre de la operación, considerados como obligatorios e incluidos ya por anticipado en el precio de la cotización inicial.
- Cuando el servicio es un requisito especificado, dicho servicio se realiza, se verifica y se informa que ha cumplido con los requerimientos especificados.

4.19.3 Responsabilidad

Dirección de Ingeniería de Proyectos

Emisión N° 01	Revisión N°	Motivo de Revisión		
Fecha JUNIO 99	Fecha	Elaboró ZAMIRA ROMÁN GUZMAN	Revisó DRA FRIDA MA LEÓN RODRIGUEZ	Autorizó

 Ingeniería de Proyectos S.A. de C.V.	MANUAL DE CALIDAD		No. Doc. MAC-001/99
	SISTEMA DE CALIDAD		Págs 41 de 41

4.19.4 Referencias

NMX CC 003:1995 IMNC/ ISO 9001 1994
NMX-CC-006/2:1995 INMC/ISO 9004-2 1991

4.19.5. Procedimiento

Control de los servicios MPC-P-029/ 00

4.20 Técnicas Estadísticas

4.20.1 Política de Calidad

IPSA identifica y usa las técnicas estadísticas necesarias, para proporcionar información que sirva para establecer, controlar y verificar las actividades productivas, comerciales y las características del producto.

4.20.2 Componentes Claves del Sistema

- Se implanta y controla la aplicación de técnicas estadísticas identificadas y se establecen procedimientos documentados.
- Las técnicas estadísticas (cuando sean aplicables), son determinadas como se indican en el procedimiento MPC-P-030/00.
- Las técnicas del control estadístico del proceso, comercialización y servicio son usadas para verificar la capacidad y continuidad del desarrollo del producto.
- Las técnicas estadísticas de resolución de problemas son utilizadas para apoyar las acciones del proceso, comercialización y servicio así como acciones preventivas y correctivas.

4.20.3 Responsabilidad

Gerencia de Aseguramiento de Calidad

4.20.4 Referencias

NMX CC 003:1995 IMNC/ ISO 9001 1994.
NMX-CC-006/2:1995 INMC/ISO 9004-2 1991

4.20.5. Procedimiento

Herramientas Estadísticas MPC-P-030/ 00

Emisión N° 01	Revisión N°	Motivo de Revisión		
Fecha JUNIO 99	Fecha	Elaboró ZAMIRA ROMAN GUZMÁN	Revisó DRA. FRIDA MA. LEÓN RODRÍGUEZ	Autorizó

CAPITULO IV

PROPUESTAS DE MEJORA

ACTIVIDADES ADICIONALES

Una vez que tenemos nuestro Sistema de Calidad y que este se encuentra implantado y certificado, deberemos "mantener" el Sistema de Calidad, ya que como se dice "nada es perfecto, todo es perfectible" así que debe realizarse un **Plan de Calidad** que sea a **corto, mediano y largo plazo**, con la finalidad de mantener actualizado el Sistema de calidad, lo contrario con lo que algunos piensan, el modelo de calidad es flexible, lo que nos permite realizar modificaciones con la finalidad de asegurar la calidad de nuestros productos y/o servicios con base a las nuevas necesidades y requerimientos del cliente, del mercado, de tecnología, internos, etc.

Adicionalmente, se deberán realizar todos los **procedimientos operativos** que sean necesarios para controlar y/o entender los procesos más importantes del desarrollo de nuestro producto y/o servicio, aún y cuando no sean requeridos para la certificación.

PROGRAMAS DE APOYO

Mantenimiento y adquisición de equipo para trabajo.- si no contamos con las herramientas para trabajar adecuadamente no conseguiremos cumplir con los objetivos planteados, y si esa herramienta de trabajo se encuentra en mal estado no solamente podríamos no cumplir con los objetivos de tiempo de entrega del trabajo, sino que además podríamos estar fuera de los requerimientos de calidad especificados para nuestro servicio o producto; por lo cual, debemos contar con programas de actualización y mantenimiento de los equipos y herramientas de trabajo.

Capacitación.- La introducción de un sistema gerencial de calidad que satisfaga los requerimientos de la ISO 9000 puede ser una verdadera revolución; con el personal sintiéndose orgulloso de su trabajo y de la compañía; y en general, elevando la moral de todos. Uno puede decir cuál es la compañía ISO, con ver simplemente, la fachada de sus instalaciones, la

sonrisa en la cara de la recepcionista, la limpieza de los baños, etcétera. Buenas panorámicas, orden y limpieza van mano a mano con buenos servicios y alta moral.

La modificación de hábitos y actitudes que conlleva el Sistema de calidad, son los aspectos de su implantación más complejos, lentos, difíciles y, seguramente, los más fascinantes de observar cuando los cambios empiezan a suceder. Por tanto, el objetivo central del **programa de desarrollo humano y organizacional**, que debe acompañar a la implantación del Sistema de Calidad, es crear actitudes favorables, desarrollar nuevos conocimientos y habilidades, y propiciar un sentido de pertenencia a la organización, procurando que todo esto sea congruente con el desarrollo y satisfacción individual de cada empleado. De esta manera, la búsqueda por la calidad debe extenderse a mejorar la calidad de vida de todos los miembros de la empresa ya sea dentro o fuera de las instalaciones.

Un programa de desarrollo organizacional, es un cambio planeado en la organización para apoyar el logro de los objetivos establecidos conforme a su planeación y, al estar acordes conforme con sus principales valores, forman un conjunto congruente que armonizan los aspectos técnicos con los humanos.

Esta es una época en que las empresas mexicanas cuentan con la tecnología y materiales óptimos para su desarrollo, sin embargo, la diferencia real para ser competitivo es el **material humano**. Por lo que cada empresa deberá implementar un sistema en el que *todos ganen*, y así obtener el mayor beneficio de la empresa y el trabajador.

Para iniciar el proceso de mejora humana, los empresarios deben de perder el miedo y reflexionar en que al invertir en sus empleados podrán registrar mayores ganancias.

Para esto debemos empezar por pensar en que:

"La inversión en la gente no es un gasto..."

La **motivación** puede ser:

- Buen ambiente de trabajo,
- Metas y objetivos claros,
- Involucramiento de todo el personal en la calidad del servicio,
- Reconocimientos y diplomas por logros
- Valorar los factores de motivación
- Planes de carrera y desarrollo personal

La **comunicación** juega un papel sumamente importante por lo cual debemos cuidar:

- La comunicación interna,
- Comunicación con el personal
- Juntas de intercambio de información
- Información documentada
- Y dar facilidades de información tecnológica.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

Se cumplieron los objetivos de la tesina, aplicándose los conocimientos adquiridos durante el seminario a un proyecto específico, en este caso, a una firma de Ingeniería de proyectos; estudiándola y conociéndola con la finalidad de aplicar el Modelo adecuado con base en la serie de normas ISO 9000, realizándose una estructura documental en acorde al Modelo ISO 9001 (norma voluntaria mexicana NMX-CC-003:1995 IMNC) para desarrollar un Sistema de calidad para la firma, con el objetivo de certificarse. Todas las organizaciones son distintas, con distintos requerimientos y necesidades; sin embargo, una organización basada en una cultura de calidad, en conjunto con programas dirigidos hacia el bienestar del personal, y con buenos canales de comunicación dan como resultado una empresa exitosa.

El avance a nivel mundial en los mercados exige cada vez más un serio **compromiso** con los clientes. En los últimos cincuenta años se ha desarrollado una relación empresa-cliente muy fuerte. Para que una empresa pueda competir, debe tener una **organización** que satisfaga los requerimientos del **cliente**, que dé solución a los problemas del **cliente**, que crezca con los **clientes** y que prepare a sus empleados para el bien del **cliente** y de ellos mismos. Así, el **servicio** se ha vuelto un cambio muy trascendental, como el valor agregado que significa, es clave dentro de futuros negocios con los clientes. Actualmente el servicio se ha vuelto un motivo muy fuerte para poder ganar o competir dentro de los mercados mundiales.

En un futuro no muy lejano las relaciones proveedor-usuario se volverá una sola en el que todos estarán totalmente ligados. El servicio será parte de la relación. Ninguna empresa comprará un producto al que no le **garanticen** servicios bien establecidos y programados, y las que no quieran entrar se quedarán en el camino porque no podrán competir.

ASI QUE SEÑORES EMPRESARIOS... ¡LA CALIDAD ES EL PRINCIPIO!

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFÍA

- "Project Engineering" Rase & Barrow
- "Ingeniería Química en el Diseño de Plantas Industriales" Vilbrandt & Dryden
- Apuntes del Seminario de Ingeniería De Proyectos Ing. Hermenegildo Sierra H.
Ing. Eliseo Montañez A.
Ing. Bertha Alvarado Z.
- Efficient ISO 900 Quality Management Systems Ingenieria de Proyectos Manfred Popp
Victor G. Hajer
- "Certificación y calidad" Publicación del Excelsior
- "Psicología de la organización" Shern, E. H.
- "Control de calidad, teoría y aplicaciones" Bertrand I. Hansen
Prebhakar M. Ghare
- "Calidad, Productividad y competitividad" W. Edward Deming
- "Juran y la Planificación para la Calidad" J.M. Juran
- ISO 9000 Brian Rothery
- Serie de Normas ISO 9000:
- NMX-CC-001:1995 IMNC/ISO 8402: 1994
- NMX-CC-003:1995 IMNC/ISO 9001:1994
- NMX-CC-004:1995 IMNC/ISO 9002. 1994
- NMX-CC-006/2:1995 IMNC/ISO 9004/2:1991
- NMX-CC-002/1:1995 IMNC/ISO 9000/1:1994
- NMX-CC-006/1:1995 IMNC/ISO 9004/1:1991
- NMX-CC-7/1:1993 SCFI
- NMX-CC-7/2:1993 SCFI
- <http://www.secofi.gob.mx/normas/dgn8.html>
- <http://www.infocalidad.net>
- infac@df1.telmex.net.mx