

**GUÍA PEDAGÓGICA APLICADA A LOS SISTEMAS DE
GESTIÓN DE LA CALIDAD EN EMPRESAS DE CONSTRUCCIÓN
DE EDIFICACIONES**

**YANETH LILIANA BUSTOS RUEDA
LUZ MARINA DUARTE GARCIA
LUZ MARINA ZAMBRANO MARIÑO**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS DE
CONSTRUCCIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
BUCARAMANGA
2005**

**GUIA PEDAGÓGICA APLICADA A LOS SISTEMAS DE
GESTIÓN DE LA CALIDAD EN EMPRESAS DE CONSTRUCCIÓN
DE EDIFICACIONES**

**YANETH LILIANA BUSTOS RUEDA
LUZ MARINA DUARTE GARCIA
LUZ MARINA ZAMBRANO MARIÑO**

**Monografía para optar el título de Especialista
en Gerencia de Proyectos de Construcción.**

**Directora
MARÍA ISABEL TOLOSA
Ingeniera Civil**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS DE
CONSTRUCCIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
BUCARAMANGA
2005**

DEDICATORIA

A Dios,

A mi esposo, con todo mi amor,

A mi hija,

A mis padres.

AGRADECIMIENTOS

A María Isabel Tolosa Sarache, ingeniera civil, directora del proyecto y amiga, por su respaldo, confianza y colaboración oportuna.

A las empresas de construcción por su colaboración y tiempo dedicado para contestar la encuesta. INRALE LTDA, CONSTRUCTORA RST LTDA, EDGAR ALONSO QUESADA, INGENIERÍA Y SUMINISTROS BROCA LTDA, INGENIERÍA, MAQUINARÍA Y SERVICIOS INGMASER LTDA, TODO MONTAJES LTDA, HECTOR VALENCIA.

Al ingeniero Dalton Moreno por su colaboración y amistad.

A nuestros padres, esposos, hijos y familiares.

**Yaneth Liliana Bustos Rueda.
Luz Marina Duarte García.
Luz Marina Zambrano Mariño.**

CONTENIDO

Pág.

INTRODUCCIÓN	1
1.0 GENERALIDADES DE LA MONOGRAFÍA	3
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.2. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA	5
1.3 OBJETIVOS	6
1.3.1 Objetivo General	6
1.3.2 Objetivos específicos	7
1.4. BENEFICIOS DE LA GUÍA PEDAGÓGICA	7
2.0 MARCO DE REFERENCIA	9
2.1. QUÉ ES ISO?	11
2.2. FAMILIA DE NORMAS ISO 9000	12
2.2.1 ISO 9000:2000	12
2.2.2 ISO 9001:2000	12
2.2.3 ISO 9004:2000	12
2.2.4 ISO 19011	12
2.3. PERCEPCIONES DE LAS NORMAS ISO 9000	12
2.4. RESEÑA HISTÓRICA	12
2.5. DEFINICIONES BÁSICAS DE LA NORMA	15
2.5.1 Aseguramiento de la calidad	15
2.5.2 Calidad	15
2.5.3 Certificación	16
2.5.4 control de calidad	16

2.5.5 Deber	16
2.5.6 Director	17
2.5.7 evidencia objetiva	17
2.5.8 Gestión de calidad	17
2.5.9 Manual de calidad	17
2.5.10 Mejora continua	18
2.5.11 No conformidad	18
2.5.12 Normalización	18
2.5.13 Norma	18
2.5.14 Política de calidad	19
2.5.15 Procedimiento documentado	19
2.5.16 Proceso	19
2.5.17 Producto y/o servicio	20
2.5.18 Satisfacción del Cliente	20
2.5.19 sistema de gestión de calidad	20
3.0 GUÍA PEDAGÓGICA APLICADA A LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	21
3.1 SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	22
3.1.1 Planificar	22
3.1.2 Hacer	23
3.1.3 Verificar	24
3.1.4 Actuar	24
3.2. CADENA DE SUMINISTROS DE UN SISTEMA	

DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	24
3.3 BENEFICIOS DE IMPLEMENTAR UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN EMPRESAS DE CONSTRUCCIÓN	25
3.4. PRINCIPIOS DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	27
3.4.1 Principio 1. Enfoque al Cliente	27
3.4.2 Principio 2. Liderazgo	28
3.4.3 Principio 3. Participación del Personal	28
3.4.4 Principio 4. Enfoque Basado en Procesos	28
3.4.5 Principio 5. Enfoque de Sistema para la Gestión	28
3.4.6 Principio 6. Mejora Continua	29
3.4.7 Principio 7. Enfoque Basado en Hechos para la Toma de Decisiones	29
3.4.8 Principio 8. Relación Mutuamente Beneficiosa con el Proveedor	29
3.5 CERTIFICACIÓN DE LA NORMA ISO 9001:2000	29
3.5.1 Obtención del Certificado	29
3.5.2 Entidades certificadoras de sistemas de gestión de calidad en Colombia	30
3.5.3 criterios para seleccionar un Ente certificador	31
3.5.4 Periodo para la evaluación	33
3.5.5 Todas las empresas pueden ser certificadas?	33
3.5.6 etapas para obtener las certificaciones de un sistema de gestión de la calidad.	34
3.6 INTERPRETACIÓN DE LA NORMA ISO 9001:2000	34
3.6.1 Identificación de los procesos de la organización	34
3.6.1.1 Procesos gerenciales	36

3.6.1.2	Procesos de Realización	36
3.6.1.3	Procesos de soporte o apoyo	37
3.6.1.4	Medición, análisis y mejora de los procesos	43
3.7	NORMA ISO 9001:2000	44
3.8	DOCUMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	103
3.8.1	Estructura de la documentación de un sistema de gestión de calidad	105
3.8.2	Manual de calidad	106
3.8.2.1	Finalidades del Manual de calidad	106
3.8.2.2	contenido de los Manuales de calidad	107
3.8.3	Procedimientos del sistema	107
3.8.4	Planes de calidad	108
3.8.4.1	contenido de un plan de calidad	109
3.8.5	Instructivos o guías	110
3.8.6	Formatos y documentos externos	110
3.9	AUDITORÍAS INTERNAS DE CALIDAD	110
3.9.1	Objetivos de la auditoria interna	111
3.9.2	Razones para realizar una auditoria interna	111
3.9.3	Tipos de Auditorias	112
3.9.4	Alcance de la Auditoria	112
3.10	ANÁLISIS DE LAS ENTREVISTAS	113
3.10.1	Motivos que llevaron a las empresas a implementar un sistema de gestión de la calidad	114

3.10.2	Tempo que duro el proceso para implementar y certificar el sistema de gestión de la calidad	117
3.10.3	Capital invertido durante el proceso de certificación	118
3.10.4	Barreras durante el proceso de implantación del sistema de gestión de la calidad	120
3.10.5	Principales ventajas al implementar un sistema de gestión de la calidad	122
	CONCLUSIONES	127
	RECOMENDACIONES	130
	BIBLIOGRAFÍA	131
	ANEXOSA.	133

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Ciclo PHVA	23
Figura 2. Cadena de Suministros	24
Figura 3. Etapas para obtener la certificación	34
Figura 4. Estructura documental del Manual de Calidad	105
Figura 5. Motivos para implementar un sistema	114

de gestión de la calidad

Figura 6. Tiempo de implementación y certificación	117
Figura 7. Capital invertido durante la certificación	119
Figura 8. Barreras durante la implementación de un sistema de gestión de la calidad	121
Figura 9. Principales ventajas al implementar un sistema de gestión de la calidad	123

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. Formato de encuesta de estudio ISO 9000 en las Empresas constructoras certificadas en Santander	133
ANEXO B. Página dinámica	134
ANEXO C. Guía de instalación y manejo página Web	135
ANEXO D. Compromiso con la calidad (Diapositivas)	136

RESUMEN

TÍTULO:
GUÍA PEDAGÓGICA APLICADA A LOS SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN EMPRESA DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES*

AUTORES:
BUSTOS RUEDA Yaneth Liliana.
DUARTE GARCÍA Luz Marina.
ZAMBRANO MARIÑO Luz Marina.**

PALABRAS CLAVES:
Sistema de Gestión de la Calidad, Certificación.

DESCRIPCIÓN:

* Monografía

** Facultad de Ciencias Físico-Mecánicas, Escuela de Ingeniería Civil, Director. María Isabel Tolosa.
Ing Civil

**

El objetivo de este proyecto es elaborar un documento pedagógico, que sirva de apoyo a los gerentes de las empresas de construcción, para buscar que el sistema gerencial al interior de la empresa sea eficaz, eficiente y competitivo, y que además se maneje de forma autónoma.

La guía pedagógica permitirá una enseñanza de fácil entendimiento para cualquier persona, no solo para los gerentes de las empresas, sino también para los demás empleados, a su vez, se quiere que cualquier persona que pertenezca a las empresas de construcción de edificios, la pueda entender y aplicar, sin causar traumatismos, ni malestares a la hora de iniciar un proceso de sistema de calidad.

El resultado es una página dinámica que le permite al empresario, gerente ó empleado solucionar las dudas que tengan sobre como empezar a implantar un sistema de gestión de la calidad en forma rápida y divertida ya que podrá navegar por esta página obteniendo respuestas claras y de fácil interpretación, incluye ventajas de implementar un sistema, qué es la norma ISO, identificación de procesos en empresas constructoras, vocabulario, algunas gráficas complementarias, experiencias de gerentes cuyas organizaciones se encuentran certificadas.

Las características anteriores hacen la página muy útil, ya que evita tediosas y largas búsquedas sobre que es y como implementar un sistema de gestión de la calidad, facilitando más tiempo para el análisis y comprensión de los problemas y necesidades para que su empresa sea altamente competitiva en el mercado.

SUMMARY

TITLE:

IT GUIDES PEDAGOGIC APPLIED TO THE SYSTEM OF ADMINISTRATION OF THE QUALITY IN COMPANY OF CONSTRUCTION OF CONSTRUCTIONS *

AUTHORS:

BUSTOS RUEDA Yaneth Liliana.

DUARTE GARCÍA Luz Marina.

ZAMBRANO MARIÑO Luz Marina. **

KEY WORDS: System of Administration of the Quality, Certification.

DESCRIPTION:

The objective of this project is to elaborate a pedagogic document that serves from support to the managers of the construction companies, to look for that the managerial system to the

* Monograph

** Physical-mechanical-Engineer Faculty, School of Civil Engineering, Director María Isabel Tolosa. Civil Engineer.

interior of the company is effective, efficient and competitive, and that it is also managed in an autonomous way.

The pedagogic guide will allow a teaching of easy understanding for any person, not alone for the managers of the companies, but also for the other employees, in turn, it is wanted any person that belongs to the companies of construction of buildings, to understand it and to apply, without causing traumatismos, neither uneasiness when beginning a process of system of quality.

The result is a dynamic page that allows the manager, manager or employee to solve the doubts that have on as beginning to implant a system of administration of the quality in quick form and had a good time since he/she will be able to navigate for this page obtaining clear answers and of easy interpretation, it includes advantages of implementing a system, what the norm is ISO, identification of processes in companies manufacturers, vocabulary, some complementary graphs, managers' experiences whose organizations are certified.

The previous characteristics make the very useful page, since it avoids tedious and you release searches on that it is and as implementing a system of administration of the quality, facilitating more time for the analysis and understanding of the problems and necessities so that their company is highly competitive in the market.

INTRODUCCIÓN

Esta guía, se basa en un modelo pedagógico que puede servir de apoyo en la toma de decisiones de los empresarios dedicados a la construcción de edificaciones, ya que dando a conocer y adoptando los sistemas de gestión de calidad las empresas son más eficientes, más competitivas y logran mantenerse en el tiempo.

Con esta guía se quiere ayudar en forma dinámica y rápida a los gerentes de las empresas para que entiendan la importancia de esta herramienta y no

duden en hacer parte de las prestigiosas organizaciones que la aplican. Ya que a nivel nacional el más alto índice de empresas certificadas se encuentra en el sector de la construcción.

Un gerente tiene funciones tales como: Dirigir, coordinar, planear y controlar una empresa, y a su vez debe conocer la importancia de implementar normas internacionales certificables para que los productos y/o servicios que se ofrecen puedan cumplir con: excelencia, calidad y confiabilidad.

Esta guía, determina los pasos a seguir para la implementación de un sistema de gestión de calidad en empresas constructoras, utilizando herramientas como: Páginas dinámicas, conceptos claros, indicaciones detalladas y explicaciones de la norma.

1 **GENERALIDADES DE LA** **MONOGRAFÍA**

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Debido a la gran exigencia que tiene la calidad en nuestro medio para garantizar la competitividad en cualquier mercado, hay que tener en cuenta un factor muy importante como es la globalización, que hace que los clientes sean más exigentes, más conocedores y más complejos, y que sepan cómo escoger entre un creciente número de oferentes mucho más especializados. Este hecho, que es irreversible, lleva hoy a las empresas a enfrentarse a las nuevas condiciones de un mercado, en el cual lo único cierto es que la competitividad determinará la supervivencia.

En la práctica, la competitividad de las empresas está determinada por innovación, costos y calidad. Este último elemento, visto como la capacidad para identificar las necesidades de los diferentes tipos de clientes y satisfacerlas, cumpliendo los requerimientos del producto o servicio ofrecido,

adquiere cada vez más importancia en la gestión de las empresas. De ahí que los gerentes reconozcan que se pueden obtener ventajas competitivas sustanciales mediante el desarrollo de sistemas de gestión de calidad.

En la actualidad, las empresas en el sector de ingeniería civil, deben sobrevivir al mercado competitivo que es producto de la globalización mundial de la economía, asegurando su crecimiento como empresa y asegurando la calidad de los productos y/o servicios que se deben entregar al cliente.

Las empresas de construcción, se deben mover bajo el instrumento de los sistemas de gestión de la calidad, los cuales permitirán ofrecer productos con alta calidad y a su vez generar confianza en los clientes al solicitar el servicio.

1.2 JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA

Esta guía pedagógica, tiene como base los lineamientos de la ISO 9001 que permite el mejoramiento continuo y la calidad total en el desarrollo de los procesos, para dar con buenos resultados al momento del producto final.

La guía pedagógica permitirá una enseñanza de fácil entendimiento para los gerentes de las empresas de construcción ó cualquier persona responsable de la calidad en la empresa, además, se quiere que las empresas dedicadas a la construcción de edificaciones inicien este proceso en forma amigable y dinámico.

También, se quiere dar a entender la importancia que tienen los sistemas de gestión de la calidad encontrando ventajas como: Satisfacción del cliente en forma estandarizada, prevención de errores y fallas en los procedimientos, respuesta a las necesidades y expectativas de la organización, productos competitivos, disminución de quejas y reclamos y reducción de costos.

Actualmente en las organizaciones se viven factores de competitividad y de globalización de mercados y las empresas dedicadas a la construcción de edificios no se deben de quedar atrás, hoy día cada organización debe demostrar sus capacidades dentro de los marcos de referencia comparativos buscando la mejora continua.

La implementación de un Sistema de Calidad es la base para la elaboración del aseguramiento de la calidad en las empresas de construcción.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General: Elaborar un documento pedagógico, que sirva de apoyo a los gerentes de las empresas de construcción, para buscar que el sistema gerencial al interior de la empresa sea eficaz, eficiente y competitivo, y que además se maneje de forma autónoma.

1.3.2 Objetivos Específicos:

a) Diseñar una página dinámica, como herramienta pedagógica para el entendimiento de los sistemas de gestión de calidad, permitiendo en forma rápida y fácil, la aplicación de estos sistemas, hacia la mejora continua de su empresa.

b) Entrevistar 7 empresas de construcción en Santander, para encontrar las ventajas y desventajas de los sistemas de gestión de la calidad.

c) Identificar los diferentes mapas de procesos utilizados por las empresas constructoras al momento de aplicar un sistema de gestión de la calidad.

d) Estudiar de manera conceptual el sistema de gestión de la calidad, con el ánimo de poder desarrollar esta guía y así brindar el soporte necesario a los usuarios que deseen aplicar el sistema.

1.4 BENEFICIOS DE LA GUÍA PEDAGÓGICA

La dirección y el personal encargado de la calidad, encontraran en esta guía pedagógica beneficios que son el resultado de la investigación y que les ayudaran a orientarse en la implantación de los sistemas de gestión, tales como:

- a) Dar a conocer a los gerentes y empleados los beneficios que se obtienen al interior y exterior de la empresa al implantar un sistema de gestión de la calidad.
- b) Permitir un nivel amplio de explicación sobre los sistemas de gestión de la calidad.
- c) Dar a conocer experiencias de las empresas que se encuentran aplicando el sistema, para conocer sus ventajas y desventajas.
- d) Entender la norma en forma fácil, dinámica y rápida.
- e) Identificar las principales actividades de las empresas para clasificar los procesos.
- f) Utilizar imágenes y figuras didácticas para facilitar el entendimiento de los sistemas de gestión de calidad.

2 MARCO DE REFERENCIA

La mejora continúa de las empresas, debe estar enfocada A todos los aspectos, ya que debido a la innovación y tecnología que existe en nuestro medio, las empresas compiten con estrategias tecnológicas, las cuales les permiten ofrecer productos de alta calidad a bajo costos.

Al implementar un sistema de gestión de la calidad, se exige que las empresas cumplan con las normas, incorporando técnicas gerenciales que promueven; el ahorro de los costos de operación, la participación de los empleados, la capacitación, la innovación tecnológica, y la optimización de procesos.

El origen del concepto de sistema de gestión de calidad está en las Normas ISO 9000, que se han convertido en los estándares aceptados internacionalmente para la determinación de la calidad en el mundo.

El mayor impacto de las normas ISO 9000 está en el comercio exterior, pues más del 60% de estas operaciones se dan entre un comprador y un productor que no se conocen y estas normas garantizan a las partes la calidad de los productos o servicios en cuestión. Al hablar de ISO 9000, se debe tener claro que esta certificación se otorga al sistema de calidad de la

empresa y no al producto en sí.

2.1 QUÉ ES ISO?

Es la organización internacional de Normalización, la cual es una federación mundial de organismos nacionales de normalización, con sede en Ginebra, Suiza. Además ISO es una organización no gubernamental fundada en el año 1946 ó 1947, cuya misión es promover mundialmente el desarrollo de las actividades de normalización, con el fin de facilitar el intercambio internacional de bienes y servicios, y estimular la cooperación en los campos intelectuales, científicos, tecnológicos y económicos. ¹

El trabajo de preparación de las normas internacionales normalmente se realiza a través de los comités técnicos de ISO. Cada organismo miembro interesado en una materia para la cual se haya establecido un comité técnico, tiene el derecho de estar representado en dicho comité.

Las organizaciones internacionales públicas y privadas, en coordinación con ISO, también participan en el trabajo.

¹ Fuente: William Hernán Jaimes. *Sistemas de Gestión de Calidad.2004, Pág. 2*

Uno de los objetivos de la ISO 9001 es aumentar la confianza de los clientes en las organizaciones buscando un beneficio mutuo.

2.2 FAMILIA DE NORMAS ISO 9000

2.2.1 ISO 9000:2000. Sistemas de Gestión de la Calidad. Fundamentos y vocabulario.

2.2.2 ISO 9001:2000. Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos

2.2.3 ISO 9004:2000. Sistemas de Gestión de la Calidad. Directrices para la mejora del desempeño.

2.2.4 ISO 19011. Sistemas de Gestión de la Calidad. Directrices para auditorías.

2.3 PERCEPCIONES DE LAS NORMAS ISO 9000.

Una vez realizadas las entrevistas a las empresas, se encuentran que las siguientes son algunas de las percepciones de la dirección:

- a) Agrega valor al sistema de calidad.
- a) Es un sistema práctico.
- b) Es necesaria para mantener la competitividad de la empresa.
- c) Incrementa la consistencia de la organización.

2.4 RESEÑA HISTÓRICA

- En 1942 se editó la norma Británica BS 1009 "War Emergency Quality Control".
- En 1946 ó 1947, se funda en Londres, Inglaterra la International Organization for Standardization (organización Internacional para la Normalización) - ISO.
- En 1956 el departamento de Defensa de los Estados Unidos (DOD) estableció un programa de administración de calidad designado MIL-Q-9858, actualizado cuatro años después bajo el nombre de MIL-Q-9858-A. Este programa literalmente obligaba a los proveedores del DOD a establecer un Sistema de Calidad con procesos definidos de inspección de entrada, en proceso y final, con la supervisión y auditoria del mismo DOD.
- En 1968 la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN) adoptó el MIL-Q9858-A como norma de aseguramiento de calidad (Allied Quality assurance Program, AQAP-1).
- En 1970 el Ministerio de Defensa del Reino Unido adoptó las provisiones del AQAP-1 como su norma de administración del programa de defensa

denominada DEF/STAN 05-08.

- En 1974, la British Estándar publicó una normativa para el aseguramiento de la calidad Guías BS-5179. La normativa aplicable en Estados Unidos eran las MIL-Q-9858 y MIL-45208, lo cual hace que los países adoptaran la norma BS-5750 que establece el control de los resultados en la realización del producto, pero no la mejora continua.

- La correlación de las normas MIL-Q-9858 -A y su adopción por la OTAN y el BSI (British Standard Institute) fueron básicas para desarrollar las normas de uso civil BS 4891, cuya intención fundamental fue guiar a las compañías que deseaban establecer un sistema de calidad.

- En 1979 el BSI desarrolló su primera norma de sistemas de calidad comercial conocida como BS 5750.

- En 1987, la BS 5750 se convierte en ISO 9000, bajo la estructuración de la Organización Internacional de Normalización (ISO). Es una organización de países, con sede en Ginebra – Suiza, cuya función es promover estándares para productos y servicios.

- En 1994, la ISO dentro de su esquema de mejoramiento, actualiza las normas ISO 9000 (ISO 9001, 9002, 9003).

- En el año 2000, la ISO emite una nueva familia de las normas 9000:

ISO 9001 : 2000 Requisitos.

ISO 9000 : 2000 Fundamentos y vocabulario.

ISO 9004 : 2000 Directrices para la mejora del desempeño.²

2.5 DEFINICIONES BÁSICOS DE LA NORMA

Estas definiciones fueron tomadas de la Norma ISO 9000:2000.

2.5.1 Aseguramiento de la calidad

Mientras este involucrado el factor humano, podrá estar presente la probabilidad de error.

Además, el aseguramiento de la calidad, debe ser percibido como la forma de suministrar un grado razonable de confianza para que los requisitos sean cumplidos, para la ISO, la definición es: "Parte de la gestión de la calidad

² Fuente: *Hernán Jaimes. Sistemas de Gestión de Calidad.2004, Pág. 4*

orientada a proporcionar confianza en que se cumplirán los requisitos de la calidad".

2.5.2 Calidad

Es el grado en que un conjunto de características inherentes cumplen con unos requisitos.

2.5.3 Certificación

Es el procedimiento mediante el cual una tercera parte diferente al productor y al comprador asegura, por escrito, que un producto, un proceso o un servicio, cumple los requisitos especificados. Por esta razón, constituye una herramienta valiosa en las transacciones comerciales nacionales e internacionales. Es un elemento para generar confianza en las relaciones cliente-proveedor.

2.5.4 Control De Calidad

Involucra técnicas y actividades operacionales que están dirigidas al monitoreo de los procesos y a la eliminación de las causas de las no conformidades, donde estas se presenten. Una efectiva gestión de la calidad requiere un sistema que involucre el aseguramiento y el control de la calidad.

2.5.5. Deber

Significa que es de obligatoriedad, que debe cumplirse un requisito donde quiera que aparezca en la norma.

2.5.6 Director

Persona que ejerce autoridad, asume responsabilidades, toma decisiones y cumple funciones de dirección similares en nombre de la empresa.

2.5.7 Evidencia Objetiva

Es la información cuya veracidad puede comprobarse, con base en los hechos obtenidos a través de la observación, medida, ensayo u otros medios.

2.5.8 Gestión De Calidad

Son las actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización en lo relativo a la calidad. En términos generales, la gestión de la calidad organiza, controla y dirige los recursos para el logro de los objetivos de la calidad. Es parte de la gestión total de la organización, involucra el establecimiento de la política de la calidad, los objetivos, la planificación, el control, el aseguramiento y la mejora de la calidad

2.5.9 Manual De Calidad

Documento que especifica el sistema de gestión de calidad de una

organización.

2.5.10 Mejora Continua

Indica que la empresa debería mejorar su sistema de gestión de la calidad donde encuentre oportunidad, exista justificación y posea recursos necesarios.

2.5.11 No Conformidad

Este término se emplea para describir cualquier incumplimiento de un requisito específico. Puede ser un incumplimiento de un requisito del cliente, un problema con un producto y/o servicio, una deficiencia en el sistema de gestión de la calidad.

2.5.12 Normalización

Actividad que consiste en establecer con respecto a problemas reales o potenciales, disposiciones de uso común y repetido. Comprende los procesos de formulación, publicación e implementación de las normas.

2.5.13 Norma

Documento establecido por consenso y aprobado por un organismo reconocido que suministra para uso común y repetido, reglas, directrices o características para las actividades o resultados de cada organización.

2.5.14 Política de Calidad

2.5.18 Satisfacción Del Cliente

Percepción del cliente sobre el grado en que se han cumplido los requisitos.

2.5.19 Sistema De Gestión De Calidad

Sistema de gestión para dirigir y controlar una organización con respecto a la calidad. ISO 9000:2000. Consta de la documentación, procesos y recursos necesarios para alcanzar los objetivos de calidad y cumplir con los requisitos del cliente.

3 GUÍA PEDAGOGICA
APLICADA A LOS SISTEMAS DE
GESTIÓN DE CALIDAD

3.1 SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

Es la forma como una organización realiza la gestión empresarial asociada con la calidad. Es el conjunto de la estructura organizacional, la documentación, procesos y recursos propios de cada empresa. Además es la evaluación de las formas y razones por las cuales se hacen las cosas precisando por escrito la manera como se hacen y registrando los resultados.

3

El sistema de gestión de la calidad tiene un solo propósito: Aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos y expectativas. Para lograr lo anterior se propone que a todos los procesos de una organización se le aplique la metodología conocida como: PHVA. La

estructura actual de la norma ISO 9001 está basada en el ciclo :Planear, Hacer, Verificar y Actuar.

3.1.1 Planificar:

En este ciclo se tiene en cuenta los siguientes criterios:

- Se determinan procesos de la organización.¹
- Se determinan responsabilidades de los miembros de la organización.
- Se determinan recursos y mantenimiento del sistema de gestión.
-



Gráfico 1. Ciclo PHVA

Fuente: AMAYA, Yamile. Control Técnico de Aseguramiento de la calidad.

³ Fuente: Revista Calidad, 1ra Edición, 2004, Pág. 32

3.1.2 Hacer:

Dentro del ciclo de hacer se encuentra lo siguiente:

- Se ejecuta todo lo planeado del proyecto por parte de la organización, mediante la implantación de procesos.
- Se conoce el por qué y el alcance de los requisitos del cliente.
- Se establecen las etapas del proyecto. Términos de Referencia, planificación del proyecto, diseño, compras, realización del proyecto y el seguimiento y medición de las actividades del proyecto ya sea de consultoría o de construcción.

3.1.3 Verificar:

Dentro de este ciclo se encuentran los siguientes lineamientos:

- Realizar seguimiento y medición de los procesos mediante auditorías internas.
- Verificación de la calidad del producto y/o servicio para la satisfacción del cliente.

3.1.4 Actuar:

Se toman acciones para la mejora de los procesos. Además en el numeral 8 de la norma ISO 9001, se encuentra la Medición, Análisis y Mejora de los procesos.

3.2 CADENA DE SUMINISTROS DE UN SISTEMA DE GESTIÓN CALIDAD

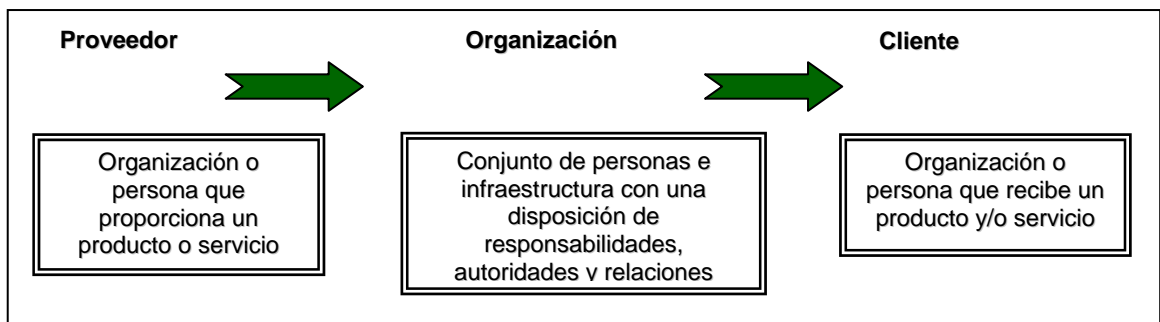


Gráfico 2. Cadena de Suministro
Fuente: Guía para las pequeñas empresas. ISO 9000 : 2000.

3.3 BENEFICIOS DE IMPLEMENTAR UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN EMPRESAS DE CONSTRUCCIÓN

Una vez realizadas las encuestas y entrevistas a las diferentes empresas de construcción tales como INRALE LTDA, CONSTRUCTORA RST LTDA, EDGAR ALONSO QUESADA, INGENIERÍA Y SUMINISTROS BROCA LTDA, INGENIERÍA, MAQUINARÍA Y SERVICIOS INGMASER LTDA, TODO MONTAJES LTDA, HECTOR VALENCIA, se concluyen los siguientes beneficios:

- a) Aumenta la satisfacción del cliente, cumpliendo sus requerimientos.
- b) Disminuye costos de operaciones, aumentando la productividad ofreciendo productos, procesos y servicios confiables y seguros.
- c) Aumenta el conocimiento y productividad en procura de una permanencia

en el mercado.

d) Existe permanente motivación del personal, debido a que se involucran directamente en las actividades del sistema de gestión de la calidad.

e) Reconocimiento de la empresa a nivel general, por su compromiso con la entrega del producto y satisfacción del cliente.

f) Mejores relaciones el mercado competitivo.

g) Control en la entrada y salida de materiales en las construcciones.

h) Cumplimiento de la normas para estar preparados para cualquier eventualidad.

i) Manejo más eficiente en el uso de recursos, para reducir los desperdicios y los costos, convirtiendo este ahorro en una utilidad para la empresa.

j) Motivación del personal de la organización ya que debido al sistema de gestión de la calidad se involucran más activamente en las actividades de la organización, simplificando y mejorando procesos para reducir trámites y pasos, que solo aumentan el tiempo de respuesta.

k) Programación de las actividades con una planeación bien definida.

l) Se establece una cultura de calidad, mejorando la forma de realizar las actividades y de esta manera satisfacer las necesidades del cliente, manteniendo la competitividad de la empresa en el mercado.

m) Prevenir errores y fallas en los procedimientos, asegurando un mejoramiento continuo y cumplimiento de especificaciones.

n) Ofrecer una mayor calidad, debido a que los clientes son susceptibles a cambiarse a la competencia si este le brinda mayores beneficios.

3.4 PRINCIPIOS DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

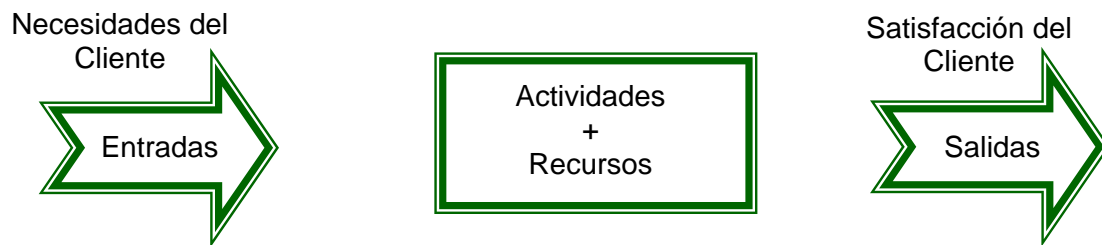
Según el libro de Sistemas de Gestión de la Calidad del ingeniero William Hernán Jaimes, los principios del sistema son:

3.4.1 Principio 1. Enfoque al Cliente. Las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto deberían comprender las necesidades actuales y futuras de los clientes, satisfacer sus requisitos y sus expectativas.

3.4.2 Principio 2. Liderazgo. Los líderes deben establecer la unidad de propósito que es la comunicación y orientación de todo el personal de la organización en busca del logro de los objetivos trazados.

3.4.3 Principio 3. Participación del Personal. El personal a todos los niveles es la esencia de una organización, su total compromiso posibilita que sus habilidades sean usadas para el beneficio de su empresa.

3.4.4 Principio 4. Enfoque Basado en Procesos. Un resultado deseado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso.



3.4.5 Principio 5. Enfoque de Sistema para la Gestión. Identificar, entender y gerenciar un sistema de procesos controlando los resultados para el cumplimiento de las metas.

3.4.6 Principio 6. Mejora Continua. El mejoramiento continuo es un objetivo permanente de la organización y se debe medir a través de los indicadores de gestión.

3.4.7 Principio 7. Enfoque Basado en hechos para la Toma de Decisiones. El análisis de datos más la información aumentará la eficacia en la toma de decisiones del sistema de gestión de calidad.

3.4.8 Principio 8. Relación Mutuamente Beneficiosa con el Proveedor. La

organización y sus proveedores son interdependientes y la relación que exista entre ambos aumentará su capacidad para crear valor.

3.5 CERTIFICACIÓN DE LA NORMA ISO 9001 : 2000

3.5.1 Obtención Del Certificado

La certificación es el procedimiento mediante el cual una tercera parte diferente al productor y al comprador, asegura por escrito que un producto, proceso o servicio cumple especificaciones y requisitos que están incluidos generalmente en una norma técnica .

La certificación se ha convertido en una herramienta esencial para demostrar confianza en las negociaciones, no solamente entre los cliente sino entre países.

Para obtener la certificación se debe estar previamente acreditado, que es el proceso mediante el cual un organismo autorizado reconoce la idoneidad y la capacidad técnica de una organización. Estos organismos deben estar en la capacidad de expedir certificados de calidad de acuerdo con parámetros y guías de la ISO, Organización Mundial de Normalización.

Además, el proceso de certificación consiste en la pre-auditoria, durante el

cual se recoge información de la empresa para verificar que el sistema de gestión cumpla con los requisitos de la ISO 9001 y al final se hace una auditoría de campo durante el cual se examina todo el sistema de gestión de calidad. ⁴

3.5.2 Entidades Certificadoras del Sistema de Gestión de Calidad en Colombia

El proceso de certificación se realiza por intermedio de una entidad certificadora reconocida internacionalmente y acreditada por la Superintendencia de Industria y Comercio, entre ellas tenemos: ICONTEC, SGS, BVQI que está en proceso de acreditación ante la SIC.

En Colombia hay diversos organismos certificadores, a nivel nacional está el ICONTEC que cuenta con la acreditación de las DAR-TGA de Alemania y las entidades más reconocidas son la organización Suiza SGS y la Inglesa BVQI, ambas con soporte y experiencia internacional.

Al estar certificado por una entidad certificadora reconocida internacionalmente, se tiene la ventaja de apoyarse en todos los medios de comunicación a su alcance para difundir su imagen de empresa certificada.

⁴ Fuente: Revista Calidad, 1ra edición, 2004. Pág. 37

Además la empresa figurará en la lista de empresas certificadas por dicha entidad en todo el mundo.

3.5.3 Criterios para seleccionar un Ente Certificador

La certificación, especialmente la del sistema de gestión de calidad de las empresas, se ha convertido en un gran negocio mundial. Las principales causas de este crecimiento han sido la necesidad para las empresas, especialmente las pequeñas y medianas, de demostrar que tiene un sistema serio y que pueden ser empresas confiables en los mercados mundiales.

Los criterios a tener en cuenta para seleccionar la entidad que realizará la certificación son:

- a) La reputación, la imagen en el mercado y la experiencia del organismo certificador.
- b) Que se encuentre acreditado por un organismo que sea de reconocimiento.
- c) Que el organismo de certificación esté acreditado en Colombia, (Superintendencia de Industria de Comercio).
- d) La localización geográfica del certificador debe ser lo más cercano a su empresa.

e) El periodo de validez, los costos de auditoría y especialmente costos de expedición de certificados influyen en la decisión de escogencia del organismo certificador.

3.5.4 Periodo para la Evaluación

Basados en las encuestas realizadas a las siete empresas constructoras, se concluye que el tiempo requerido para documentar un sistema de gestión de calidad varía entre los 12 y 18 meses dependiendo del tamaño y objeto de la organización.

3.5.5 Todas las empresas pueden ser certificadas?

Las empresas grandes, medianas y pequeñas pueden acceder a los diferentes tipos de certificación de calidad, los organismos certificadores adaptan el proceso para el otorgamiento de los certificados de acuerdo con el tamaño y las necesidades de la organización.

3.5.6 Etapas para obtener la Certificación de un Sistema de Gestión de Calidad.

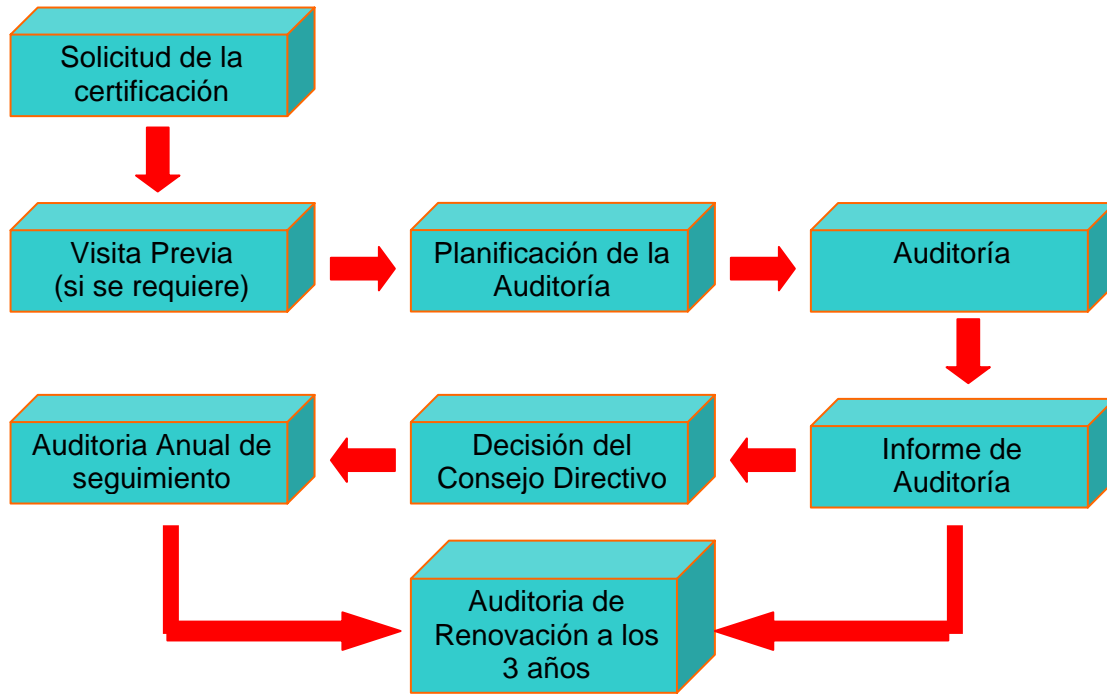


Gráfico 3. Etapas para obtener la certificación.
Fuente: Revista QUALIDAD. 1ª Edición 2003 – 2004.

3.6 INTERPRETACIÓN DE LA NORMA ISO 9001 : 2000

3.6.1 Identificación de los procesos de la organización.

Según el libro ISO 9001 en empresas de Ingeniería Civil de los autores Nydia Caicedo e Jorge Isaza, dicen que un resultado deseado, se alcanza con más

eficiencia cuando sus actividades y recursos relacionados, son manejados como procesos, este enfoque orientado hacia los procesos, permite una rápida y sencilla identificación de los problemas; así como la rápida resolución de los mismos.

También agregan, que la implementación de un sistema de gestión de calidad es más fácil y económica si se realiza por procesos, ya que se puede mejorar o cambiar parte de cada proceso sin afectar los demás.

Además, para implementar un sistema de gestión de calidad por procesos se debe:

- a) Identificar y relacionar los procesos en forma ordenada.
- b) Describir la interacción de cada uno de los procesos. Mediante **Entradas**, que es lo que el cliente necesita y **Salidas**, que son las actividades que su organización necesita para elaborar su producto y/o servicio.
- c) Se determina el control a las actividades mediante el cual se mide la satisfacción del cliente.
- d) Se establece en cada proceso los registros que son los que finalmente evidencian el desarrollo de las actividades en cada proceso.

Para una empresa dedicada a la construcción, los procesos podrían ser:

3.6.1.1 Procesos Gerenciales. Son los responsables del mejoramiento y dirección de la empresa, en los campos administrativo, técnico y operativo y pueden ser:

- a) Planeación estratégica
- b) Control Comercial
- c) Direccionamiento estratégico
- d) Administrativo y financiero
- e) Revisión por la Gerencia
- f) Control de gestión

3.6.1.2 Procesos de Realización. Este proceso tiene que ver con la realización del producto y la relación con el cliente, son los procesos que convierten entradas en salidas para cumplir con los requisitos y expectativas de los clientes. En este proceso se identifica la cadena de valor que consiste en determinar el conjunto de actividades realizadas en la organización para su funcionamiento, y pueden ser:

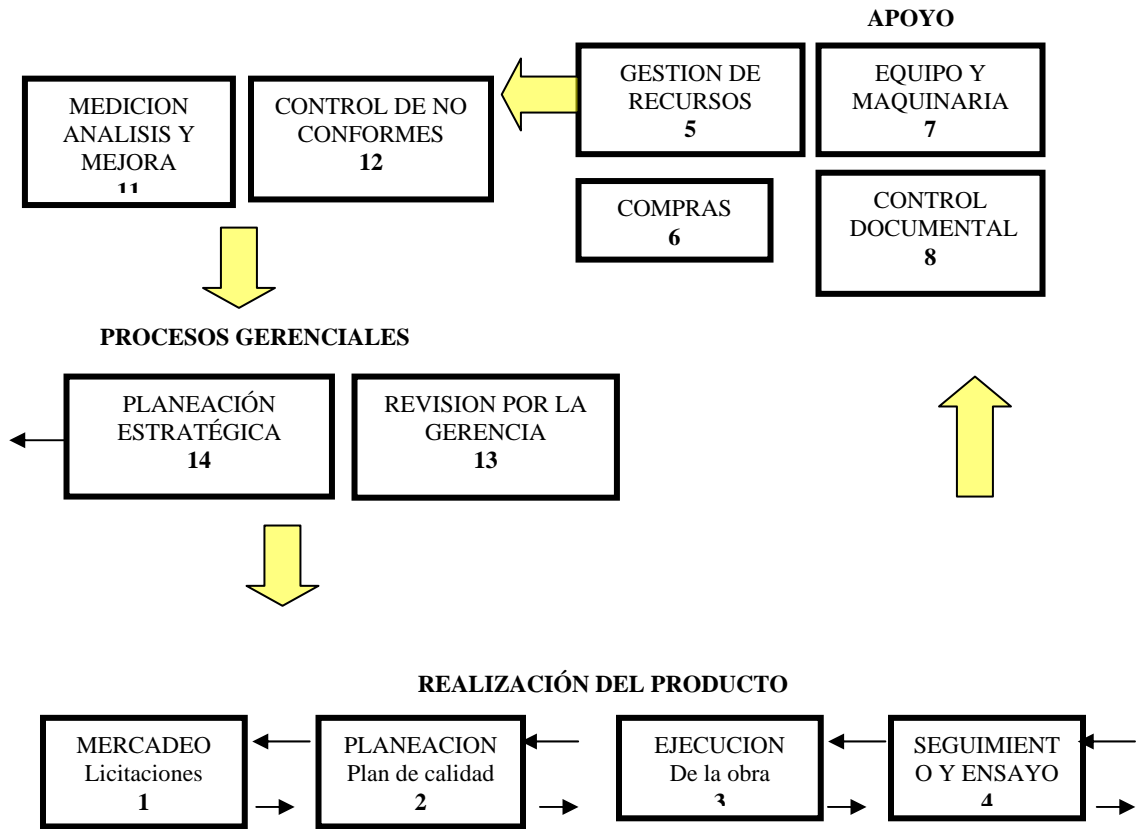
- a) Diseños
- b) Construcción
- c) Elaboración de propuestas
- d) Planeación de las obras (Planes de Calidad)
- e) Ejecución de los proyectos
- f) Seguimiento y ensayos
- g) Servicios post-entrega.

3.6.1.3 Procesos de Soporte o apoyo. Son aquellos que sirven de retroalimentación a otros procesos y a la vez ayudan a la producción de las actividades de realización, pueden ser:

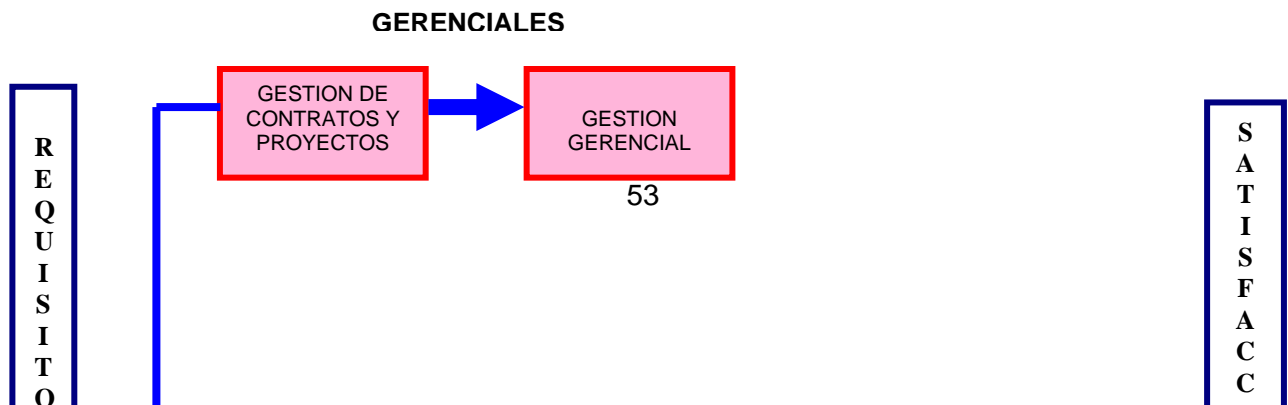
- a) Compras
- b) Contabilidad
- c) Gestión de los recursos
- d) Control documental
- e) Mantenimiento de Equipo y Maquinaria
- f) Almacenamiento.

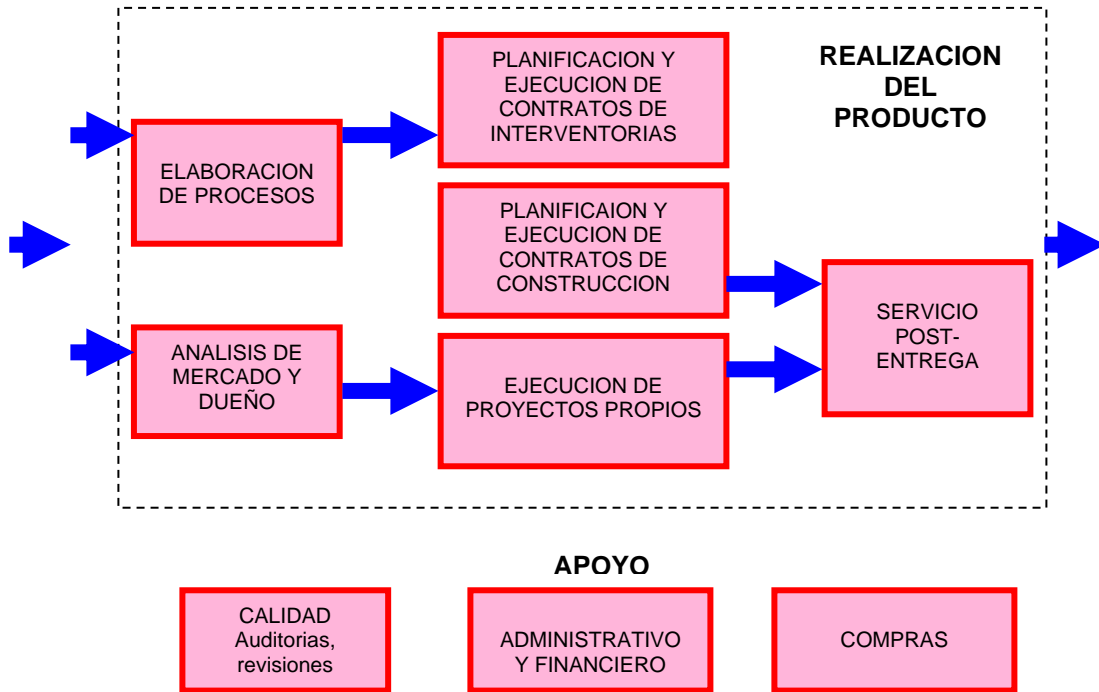
A continuación, se identifican los mapas de procesos de cuatro (4) empresas constructoras entrevistadas:

- a) Ingeniería y suministros Broca Ltda.

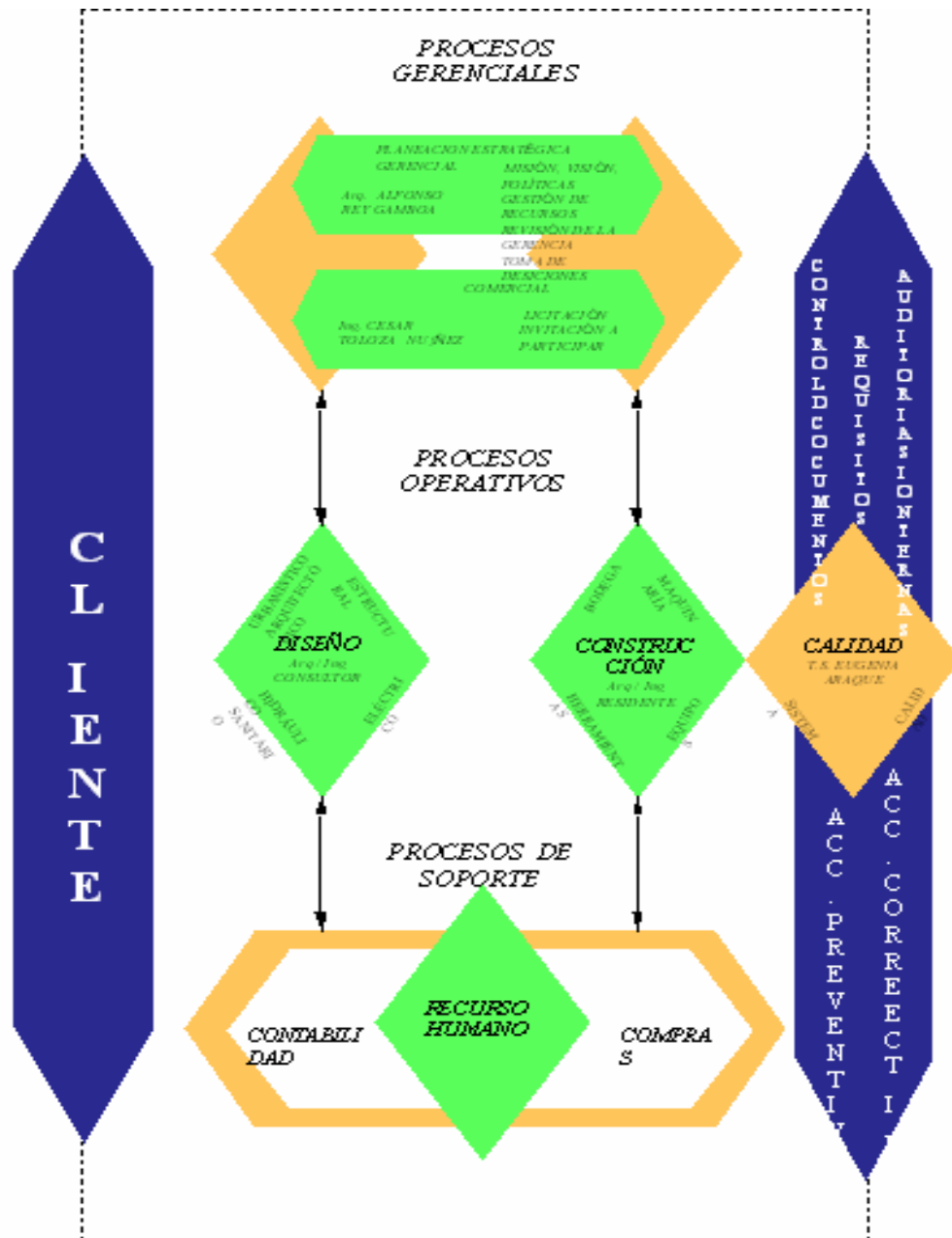


b) MAPA DE PROCESOS EMPRESA INRALE LTDA – BUCARAMANGA

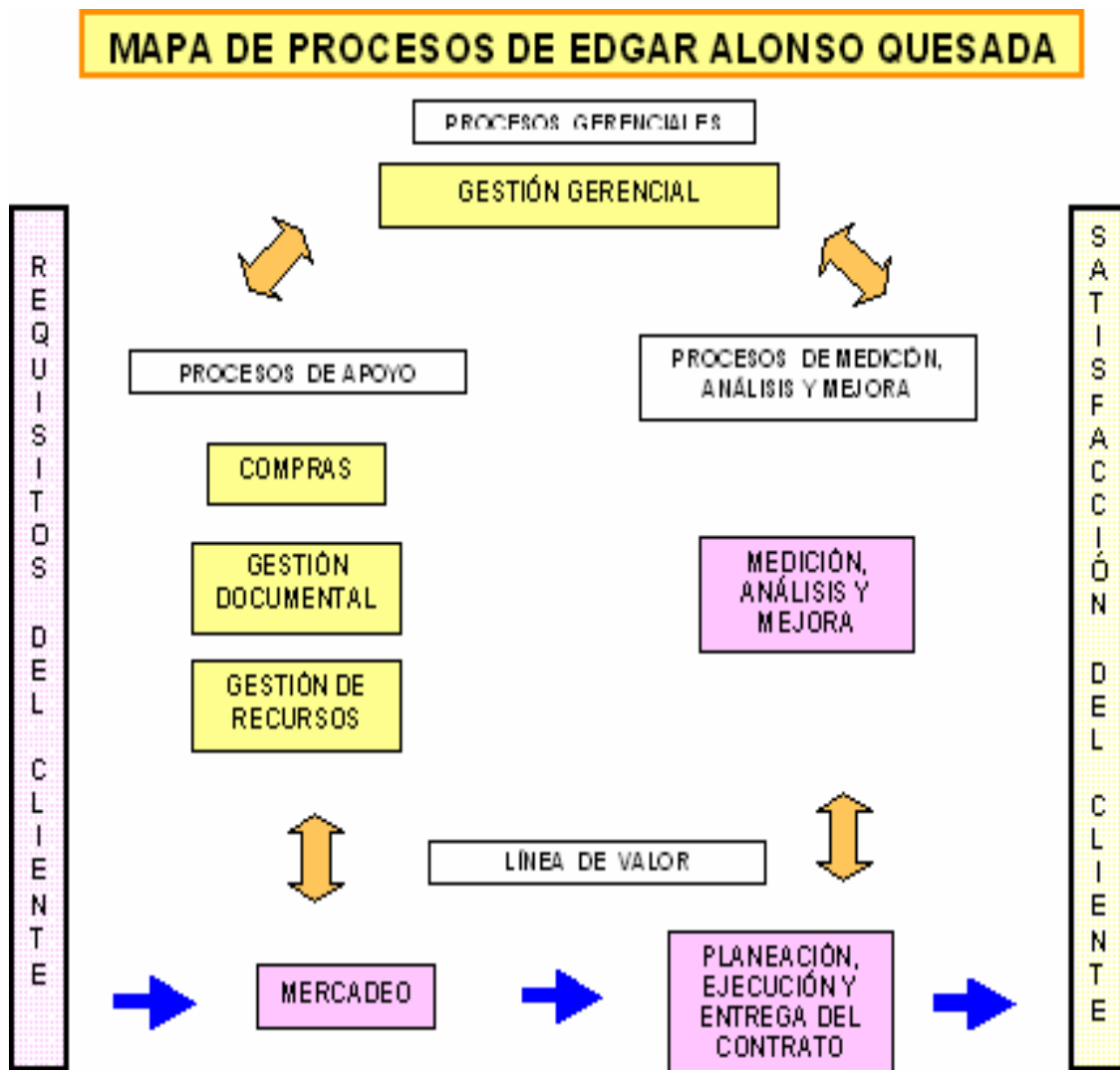




c) MAPA DE PROCESOS CONSTRUCTURA RST LTDA – PIEDECUESCA



c) MAPA DE PROCESOS EDGAR ALONSO QUESADA O. – BARRANCABERMEJA



3.6.1.4 Medición, Análisis y Mejora de los procesos. Determinados los procesos y estableciendo los indicadores de gestión de cada proceso los cuales deben estar relacionados. Estos indicadores evaluarán periódicamente los procesos mediante un informe de gestión periódico.

De igual manera, existen algunos tipos de indicadores que pueden ser:

a) Indicador de gestión del desempeño: Es el que evalúa el cumplimiento de los requisitos del cliente señalados en los objetivos de la calidad, pueden ser: Porcentaje de cumplimiento de las especificaciones técnicas, Porcentaje de cumplimiento de los requisitos contractuales del cliente y Porcentaje de cumplimiento del programa de entrenamiento o auditoría.

b) Indicador de gestión de los recursos: Evalúa los recursos asignados y la eficiencia de cada proceso, pueden ser: Porcentaje del cumplimiento del presupuesto asignado y Porcentaje del cumplimiento del programa de cada proyecto.

c) Indicador de gestión que evalúa el resultado esperado en el proceso. Este indicador evalúa la eficacia de los objetivos de cada proceso, pueden ser: Satisfacción del cliente, Porcentaje del mejoramiento del personal y Porcentaje del mejoramiento de los proveedores

3.7 NORMA ISO 9001 : 2000

A continuación se citará de manera textual cada uno de los requisitos de la norma ISO 9001:2000, los cuales aparecerán dentro de recuadros. Luego se redactará la aclaración de cada uno de los requisitos.

NTC ISO 9001 : 2000

0.3 RELACIÓN CON LA NORMA ISO 9004

- ISO 9001 y 9004 como un par consistente de normas.
- Diseñadas para complementarse.
- Pueden usarse como documentos independientes.
- ISO 9001 puede utilizarse para certificación o propósitos contractuales y se centra en la eficacia del sistema.
- ISO 9004 busca el mejoramiento del desempeño y la eficiencia.

NTC-ISO 9001 : 2000

0.4 COMPATIBILIDAD CON OTROS SISTEMAS DE GESTION

- La norma está diseñada para ser compatible con otros sistemas.
- Está alineada con ISO 14000 para afianzar la compatibilidad.
- La integración de los sistemas de gestión es posible.

NTC ISO 9001 : 2000

1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

1.1 . GENERALIDADES

Especifica los requisitos para un sistema de gestión de la calidad:

- a) Necesita demostrar la capacidad de la organización para satisfacer los requisitos del cliente y los reglamentarios aplicables.
- b) Aumenta la satisfacción del cliente a través de un sistema eficaz. (Procesos, mejora continua y conformidad con los requisitos del cliente).

1.2 . APLICACIÓN

Es aplicable a todo tipo de organización sin importar su tamaño, producto o actividad.

Cuando la organización determina que algún requisito de la norma no es aplicable puede considerarse para su exclusión

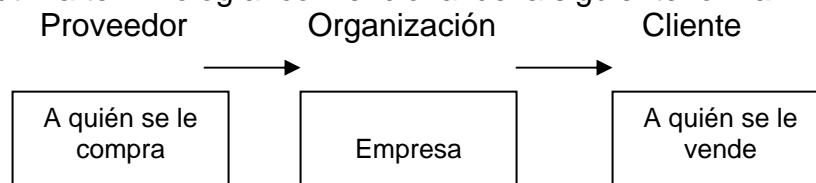
NTC ISO 9001 : 2000

2. REFERENCIAS NORMATIVAS

Se recomienda que la organización se base en esta norma internacional e investigue la posibilidad de aplicar la edición más reciente del documento normativo.

3. TERMINOS Y DEFINICIONES

Se utiliza terminología convencional de la siguiente forma:



NTC ISO 9001: 2000

4.1. REQUISITOS GENERALES

- a) Identificar los procesos necesarios para el sistema de gestión de calidad .
- b) Determinar la secuencia e interacción de estos procesos,
- c) Determinar los criterios y métodos necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de estos procesos sean eficaces,
- d) Asegurarse de la disponibilidad de recursos e información necesarios para apoyar la operación y el seguimiento de estos procesos,
- e) Realizar el seguimiento, la medición y el análisis de estos procesos, e
- f) Implementar las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de estos procesos.

La organización debe gestionar estos procesos de acuerdo con los requisitos de la norma internacional. En los casos en que la organización opte por contratar externamente cualquier proceso que afecte la conformidad del producto con los requisitos, la organización debe asegurarse de controlar tales procesos. El control sobre dichos procesos contratados externamente debe estar identificado dentro del sistema de gestión de la calidad.

EXPLICACIÓN

Después de que su organización determine cuáles son los procesos, la dirección o el personal encargado de la calidad, debe:

- Establecer ampliamente las actividades secuenciales de cada proceso.
- Determinar las entradas que son los requisitos del cliente y determinar las salidas que sería el producto y/o servicio. Es posible que algunas salidas

se conviertan en entradas de otros procesos de su sistema.

NTC ISO 9001 : 2000

4.2 REQUISITOS DE LA DOCUMENTACIÓN

4.2.1. Generalidades

La documentación del sistema de gestión de la calidad debe incluir:

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

“Procedimiento documentado significa: Que el procedimiento sea establecido, documentado, implantado y mantenido”.

La extensión de la documentación puede diferir debido a:

- Tamaño de la organización.
- Complejidad de los procesos.
- Complejidad del personal

EXPLICACIÓN

- Este requisito tiene como propósito crear los Procedimientos documentados del sistema, dentro de la norma existen seis numerales que son de obligatoriedad:

1.Control de los documentos 4.2.3.

2.Control de los registros 4.2.4

3. Auditoria Interna 8.2.2
4. Control del producto no conforme 8.3
5. Acción correctiva 8.5.2
6. Acción preventiva 8.5.3.

- La documentación requerida en este numeral esta definida por: La política de calidad, manual de calidad, procedimientos ó documentos y registros que se implementarán en la organización. Cada procedimiento debería indicar quién hace qué, dónde, cuándo, por qué y cómo.

4.2.2 Manual de la Calidad

Debe incluir:

- a) El alcance del SGC incluyendo detalles y justificación de cualquier exclusión.
- b) Procedimientos documentados o su referencia, y
- c) Descripción e interacción entre los procesos.

EXPLICACIÓN

- El manual de la calidad además de incluir los requisitos de los literales a, b y c, también podría incluir:
 - Historia de la organización
 - Misión, visión, política de la calidad, objetivos de la calidad, matriz de

eficacia.

- Mapa de procesos

- Definiciones de algunos términos.

- En el manual de calidad, la dirección o el personal encargado del sistema, identifica aquellos subnumerales del numeral 7 que no se aplican a su organización y que no están incluidos en su sistema de gestión de la calidad. Presentando las razones de dichas exclusiones.

- El formato a utilizar para el manual de calidad es el que la dirección considere más apropiado para su empresa de construcción y se le debe realizar actualización cada vez que le realiza un cambio a un documento o procedimiento.

NTC ISO 9001 : 2000

4.2.3 Control de los documentos.

Los documentos y registros del SGC debe controlarse.
Debe establecerse un procedimiento documentado que defina los controles necesarios para:

- a) Aprobar documentos antes de su emisión,
- b) Revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario y

EXPLICACIÓN

- Se debe diferenciar los documentos de fuentes internas, tales como: Diagramas, procedimientos, hoja de instrucciones, criterios de aceptación, planes de calidad e instructivos y los documentos de fuentes externas tales como: Reglamentos estatuarios, normas, códigos, leyes, resoluciones, planos y especificaciones.
- Los documentos se pueden encontrar en diferentes formas, tales como: Documentos escritos, discos duros, disquetes, CD-ROM, cintas de video y audio.

- El control de los documentos tiene que ver con:
 - Asegurar que su uso sea el correcto y que sea la última versión.
 - Mantener el mínimo de copias del mismo documento.
 - Tener fácil acceso a la última versión de algún documento.
 - Mantener un listado de las personas que tienen los documentos y si existe un cambio asignar una persona para recoger el documento desactualizado y editar el nuevo.
 - Tener un listado actualizado sobre la vigencia de los documentos tanto externos como internos.
 - Antes de editar cualquier documento una persona adecuada debería revisarlos y aprobarlos garantizando que sean apropiados para el fin propuesto.
 - Tener un método apropiado para la identificación de documentos obsoletos o no vigentes que se conserven, estos deben estar identificados como tales.

NTC ISO 9001 : 2000

4.2.4 Control de registros

Los registros deben establecerse y mantenerse para proporcionar evidencia de la conformidad con los requisitos así como de la operación eficaz del sistema de gestión de la calidad. Los registros deben permanecer legibles, fácilmente identificables y recuperables. Debe establecerse un procedimiento documentado para definir los controles necesarios para la identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, el tiempo de retención y la disposición de los registros.

EXPLICACIÓN

- Los registros son los que evidencian el cumplimiento de los requisitos de su sistema de gestión de la calidad y le ayuda a dirigir su organización de una manera más eficiente.

- Se debe identificar los registros que la dirección necesita para su empresa de construcción determinando por cuanto tiempo debería guardarse cada registro, dónde se encontrarán y cómo se dispondrá de ellos.

- Algunos ejemplos de lo que su sistema de gestión de la calidad podría originar como registro son:
 - Archivos de diseño (planos arquitectónicos, hidráulicos, sanitarios, cálculos estructurales, estudio de suelos, planos eléctricos, entre otros).
 - Ordenes de compra, revisiones de contratos.
 - Revisiones por la gerencia, auditorias internas.
 - Registros de no conformidad (fallas del servicio, reclamos sobre garantías, quejas del cliente).
 - Registros de acciones correctivas.
 - Registros de proveedores (por ejemplo evaluación de proveedores y su

historial de desempeño).

-Registro de control de procesos.

- Reportes de inspección y ensayo (Certificados de calibración de equipos, como por ejemplo el equipo topográfico, resultados de ensayos de laboratorios externos).

- Registros de bienes recibidos y entregados.

▪ La organización debe establecer el procedimiento de la forma como se realizará el control de los registros: Conocer exactamente dónde están localizados, cómo se guardan o archivan y por cuánto tiempo.

NTC ISO 9001 : 2000

5. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCION

5.1. COMPROMISO DE LA DIRECCION

La alta dirección debe proporcionar evidencia de su compromiso con el desarrollo e implementación del sistema de gestión de la calidad, así como con la mejora continua de su eficacia.

- a) Comunicando a la organización la importancia de satisfacer tanto los requisitos del cliente, tanto los legales y reglamentarios,
- b) Estableciendo la política de calidad,
- c) Asegurando que se establecen los objetivos de la calidad,
- d) Llevando a cabo la revisión por la dirección, y
- e) Asegurando la disponibilidad de recursos.

EXPLICACIÓN

- La “alta dirección” se define en la norma ISO 9000 : 2000 como la “Persona o grupo de personas que dirigen y controlan al más alto nivel una organización”.
- Este numeral le exige a la alta gerencia que debe demostrar su compromiso total con el sistema, cumpliendo con todos los requisitos de este numeral. A su vez el compromiso debe ser conocido por todos los miembros de su empresa constructora.

La alta dirección debe lograr no solo que su compromiso con el sistema de gestión de calidad sea conocido en toda su organización, si no también debe mantener o crear registros adecuados para demostrar el modo como se logra esto. Ejemplo: Reportes de reuniones.

NTC ISO 9001 : 2000

5.2. ENFOQUE AL CLIENTE

La alta dirección debe asegurarse de que los requisitos del cliente se determinan y se cumplen con el propósito de aumentar la satisfacción del cliente.

EXPLICACIÓN

- Es de gran importancia que la organización establezca mecanismos para determinar los requisitos del cliente.

- Es responsabilidad de la “alta dirección” asegurarse que los requisitos del cliente sean comprensibles y se puedan cumplir.

- La determinación de los requisitos del cliente se debe realizar en el momento de la realización del proyecto, mediante la elaboración del Plan de Calidad.

- Para lograr la satisfacción del cliente se hace necesario establecer una comunicación continúa entre la alta gerencia y el cliente.

NTC ISO 9001 : 2000

5.3. POLITICA DE CALIDAD

La alta dirección debe asegurarse de que la política de calidad:

- a) Es adecuada al propósito de la organización,
- b) Incluye un compromiso de cumplir con los requisitos y de mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad,
- c) Proporciona un marco de referencia para establecer y revisar los objetivos de la calidad,
- d) Es comunicada y entendida dentro de la organización, y
- e) Es revisada para su continua revisión.

EXPLICACIÓN

- La política de calidad es la directriz gerencial en cuanto a calidad, que pretende que todos los miembros de la organización la conozcan, entiendan y hagan cumplir sus lineamientos para la satisfacción del cliente y la mejora continua de la organización.

- La política de calidad debe ser consecuente con los objetivos, misión y visión de la organización. (Planeación estratégica).

- La política de calidad establece:
 - Un compromiso con la calidad.
 - Cuáles son los lineamientos de los objetivos de la calidad
 - Cómo se relacionan los objetivos con las expectativas de su cliente.

NTC ISO 9001 : 2000

5.4. PLANIFICACION

5.4.1. Objetivos de la calidad.

La alta dirección debe asegurarse de que los objetivos de la calidad, incluyendo aquéllos necesarios para cumplir los requisitos para el producto, se establecen en las funciones y niveles pertinentes dentro de la organización. Los objetivos de la calidad deben ser medibles y coherentes con la política de la calidad.

EXPLICACIÓN

- Los objetivos deben ser reales y medibles, tales como:
 - Cumplir con los requisitos del cliente.
 - La organización cuente con herramientas suficientes para aumentar la satisfacción del cliente.
 - Que mida la mejora continua de la eficacia del sistema de gestión de la calidad.
 - Identificar nuevas oportunidades de mercadeo.

- Los objetivos de la calidad en cada uno de los procesos y en cada uno de los proyectos en ejecución deben ser comunicados a todos los miembros de la empresa constructora para que exista una “visión compartida”.

- El compromiso de difundir los objetivos de calidad debe estar dado por la alta gerencia, para que de esta manera cada uno de los miembros se sienta más comprometido con la empresa al momento de aplicarlos en el desarrollo su trabajo.

- La evidencia del cumplimiento de objetivos y coherencia de los mismos

con la política de calidad debe quedar evidencia en una “matriz de la eficacia”. Donde se debe identificar: Objetivos, indicadores, metas esperadas y responsables.

NTC ISO 9001 : 2000

5.4.2. Planificación del sistema de gestión de la calidad.

La alta dirección debe asegurarse de que:

- a) La planificación del sistema de gestión de la calidad se realiza con el fin de cumplir los requisitos citados en 4.1, así como los objetivos de la calidad, y
- b) Se mantiene la integridad del sistema de gestión de la calidad cuando se planifican e implementan cambios en éste.

EXPLICACIÓN

- La planificación del sistema de gestión de la calidad se inicia con la definición de los procesos , organización de actividades, los registros, entradas y salidas, los clientes, los proveedores, métodos de control, objetivos e indicadores.
- El resultado del proceso de planificación puede ser un “Plan de Calidad”, un “Plan de Proyectos” ó similar, que sea específico para una aplicación determinada (proyecto u obra).

- Este numeral acerca de la planificación ahora le exige hacer control sobre cualquier cambio y garantizar que su sistema de gestión de la calidad siga siendo eficiente durante y después de los cambios. Estos cambios pueden ser:

- Cambios en la legislación.
- Cambios en la dirección de la compañía o cargos directivos.
- Cambios en la norma ISO 9001.
- Cambios tecnológicos.

NTC ISO 9001 : 2000

5.5. RESPONSABILIDAD, AUTORIDAD Y COMUNICACIÓN.

5.5.1. Responsabilidad y autoridad.

La alta dirección debe asegurarse de que las responsabilidades y autoridades están definidas y son comunicadas dentro de la organización.

EXPLICACIÓN

- La alta dirección debe garantizar que cada una de las personas de su empresa constructora debe tener bien definidos el cargo, tareas, decisiones a tomar y cuáles a consultar, informes a entregar y responsabilidades de cada uno en los procesos del sistema de gestión de la calidad.
- Las responsabilidades de cada cargo dependen del desempeño del trabajador durante la caracterización de cada proceso.
- Las responsabilidades y tareas de cada uno deben quedar evidenciadas claramente mediante la elaboración de un perfil para cada cargo. Es importante comunicarlas y que sean entendidas por cada una de las personas que laboran en su empresa constructora.

NTC ISO 9001 : 2000

5.5.2 Representante de la dirección.

La alta dirección debe designar un miembro de la dirección quien, con independencia de otras responsabilidades, debe tener la responsabilidad y autoridad que incluya:

- a) Asegurarse de que se establecen, implementan y mantienen los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad,
- b) Informar a la alta dirección sobre el desempeño del sistema de gestión de la calidad y de cualquier necesidad de mejora, y
- c) Asegurarse de que se promueva la toma de conciencia de los requisitos del cliente en todos los niveles de la organización.

EXPLICACIÓN

- La alta dirección debe designar una persona idónea y con capacidades de liderazgo y autoridad para que se encargue de asumir las responsabilidades de: Implantar, mejorar y asegurar el funcionamiento adecuado del sistema de gestión de la calidad.
- Estas responsabilidades deben quedar evidenciadas en las reuniones de revisión por la gerencia.

NTC ISO 9001 : 2000

5.5.3 Comunicación Interna.

La alta dirección debe asegurarse de que se establecen los procesos de comunicación apropiados dentro de la organización y que la comunicación se efectúa considerando la eficacia del sistema de gestión de la calidad.

EXPLICACIÓN

- Para que un sistema de gestión de la calidad demuestre su eficacia se hace necesario una buena comunicación la cual debe ser propiciada por la alta dirección. Mediante reuniones periódicas donde se muestran y se analizan los resultados obtenidos de los indicadores de gestión de cada proceso.
- El proceso de comunicación debería ofrecerle a la alta dirección y a su personal la capacidad de:
 - Recibir información de manera rápida y actuar sobre ella.
 - Crear confianza mutua.
 - Identificar las oportunidades de negocios
 - Identificar las oportunidades de mejora.

NTC ISO 9001 : 2000

5.6. REVISION POR LA DIRECCION.

5.6.1 Generalidades

La alta dirección debe, a intervalos planificados, revisar el sistema de gestión de la calidad de la organización, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas. La revisión debe incluir la evaluación de las oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el sistema de gestión de la calidad, incluyendo la política de la calidad y los objetivos de la calidad.

Deben mantenerse registros de las revisiones por la dirección.

EXPLICACIÓN

- La alta dirección debe ser la responsable de revisar el sistema de gestión de la calidad con intervalos (mensuales, trimestrales, semestrales o anuales), para determinar que la revisión cubra:
 - Que la política y los objetivos de calidad cumplan las necesidades actuales.
 - El funcionamiento del sistema de calidad. para establecer cuales son las dificultades de la calidad y las acciones tomadas.
 - Todas las quejas y reclamos de los clientes.
 - Los reportes de auditorias de calidad.
 - Áreas que necesitan mejoras o cambios.

- La frecuencia de la revisión por la alta dirección se determina según las necesidades de cada organización.

NTC ISO 9001 : 2000

5.6.2 Información para la revisión.

La información de entrada para la revisión por la dirección debe incluir:

- a) Resultado de auditorias,
- b) Retroalimentación del cliente,
- c) Desempeño de los procesos y conformidad del producto,
- d) Estado de las acciones correctivas y preventivas,
- e) Acciones de seguimiento de revisiones por la dirección previas,
- f) Cambios que podrían afectar al sistema de gestión de la calidad, y
- g) Recomendaciones para la mejora.

EXPLICACIÓN

- Las revisiones periódicas al sistema de gestión de calidad de cada organización se pueden realizar utilizando los siguientes métodos:
 - Reuniones formales.
 - Mediante tele conferencias o enlaces en Internet.
 - Revisiones parciales de los procesos de la organización.

NTC ISO 9001 : 2000

5.6.3 Resultados de la revisión.

Los resultados de la revisión por la dirección deben incluir todas las decisiones y acciones relacionadas con:

- a) La mejora de la eficacia del sistema de gestión de la calidad y sus procesos.
- b) La mejora del producto en relación con los requisitos del cliente, y
- c) Las necesidades de los recursos.

EXPLICACIÓN

- Esta es una de las actividades mas importantes de la alta gerencia en el

sistema de gestión de la calidad, ya que se puede apreciar el desempeño de la organización, cumplimiento de las metas, medición de los objetivos de calidad y la gestión desarrollada en cada proceso.

- Estos resultados generan conclusiones y decisiones que luego establecen acciones sobre la mejora de cada proceso, requisitos del cliente y mejora de la eficacia del sistema de gestión de la calidad.
- Como evidencia de la revisión se puede dejar un acta donde queden consignadas los resultados, evaluación y acciones a tomar para la mejora del sistema de gestión de calidad.

NTC ISO 9001 : 2000

6. GESTION DE LOS RECURSOS

6.1. PROVISION DE LOS RECURSOS.

La organización debe determinar y proporcionar los recursos necesarios para:

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

EXPLICACION

- Este numeral requiere que su organización cuente tanto con los recursos de personal, materiales y equipos necesarios para asegurar el buen desarrollo del proyecto y para mejorar el sistema de gestión de la calidad.

Basado en las encuestas realizadas a las empresas constructoras se encuentra que el profesional de apoyo utilizado puede ser : Ingenieros Industriales, Ingenieros Civiles y Trabajadores Sociales, donde su salario oscila entre 5 y 6 SMMLV, además se requiere adecuar un lugar donde funcione la oficina de calidad con un área mínima de 6 m² y que cuente con computador e impresora.

NTC ISO 9001 : 2000

6.2. RECURSOS HUMANOS

6.2.1 Generalidades

El personal que realice trabajos que afecten a la calidad del producto debe ser competente con base a la educación, formación, habilidades y experiencia apropiadas.

EXPLICACIÓN

- Todos los miembros de una organización que se les asigne la realización

de actividades se les exige ser competentes para llevarlas a cabo.

- La competencia debe basarse en la educación, formación, habilidades y experiencias que las personas poseen.
- Estas habilidades son definidas por la alta dirección o por el responsable de cada proceso, definiendo que es lo que quiere la organización o que necesita el proceso.

NTC ISO 9001 : 2000

6.2.2 Competencia, toma de conciencia y formación

La organización debe:

- a) Determinar la competencia necesaria para el personal que realiza trabajos que afectan a la calidad del producto,
- b) Proporcionar formación o tomar otras acciones para satisfacer dichas necesidades,
- c) Evaluar la eficacia de las acciones tomadas,
- d) Asegurarse de que su personal es conciente de la pertinencia e importancia de sus actividades y de cómo contribuyen al logro de los objetivos de la calidad, y
- e) Mantener los registros apropiados de la educación, formación, habilidades y experiencia.

EXPLICACIÓN

- El crecimiento de su organización depende de las exigencias que se establezcan en cada una de las competencias.
- Es necesario definir las funciones de todo el personal de la empresa constructora ya que todos afectan la calidad de una obra o proyecto. Si dentro del personal alguno no cumple con las funciones asignadas, la organización debe tomar acciones para mejorarla, ya sea por medio de la formación, capacitación y/o entrenamiento. Y se debe verificar su eficacia.
- Se hace necesario la evidencia de la capacitación ó actualización del recurso humano de la organización, por medio de evidencias: Tarjetas profesionales, diplomas, certificaciones laborales, calificaciones, certificación de cursos, etc.

NTC ISO 9001 : 2000

6.3 INFRAESTRUCTURA

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

- a) Edificios, espacios de trabajo y servicios asociados,
- b) Equipo para los procesos, (tanto hardware como software), y
- c) Servicios de apoyo tales (como transporte y comunicación).

EXPLICACIÓN

- La organización debe proveer los recursos para posibilitarle a su personal realizar el trabajo, lo mismo que el espacio laboral adecuado y el equipo, herramientas y sistemas informáticos convenientes.
- Se deben establecer planes y fechas para el mantenimiento de los equipos que se utilicen para el desarrollo de la obra o proyecto, ya sean propios ó alquilados.
- La evidencia de este requisito debe estar en instructivos o registros que permitan determinar los mantenimientos programados de los equipos e infraestructura de la organización.

NTC ISO 9001 : 2000

6.4 AMBIENTE DE TRABAJO

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

EXPLICACIÓN

- Es claro que la organización debe velar por proporcionar el ambiente de trabajo adecuado que incluye factores tales como: Físicos y ambientales que pueden afectar la calidad operacional de cada uno de sus empleados y de esta forma lograr la conformidad con los requisitos del producto y/ o servicio.

NTC ISO 9001 : 2000

7. REALIZACION DEL PRODUCTO

7.1. PLANIFICACION DE LA REALIZACION DEL PRODUCTO.

La organización debe planificar y desarrollar los procesos necesarios para la realización del producto. La planificación de la realización del producto debe ser coherente con los requisitos de los otros procesos del sistema de gestión de la calidad. (véase 4.1).

Durante la planificación de la realización del producto, la organización debe determinar, cuando sea apropiado, lo siguiente:

- a) Los objetivos de la calidad y los requisitos para el producto;
- b) La necesidad de establecer procesos, documentos y de proporcionar recursos específicos para el producto;
- c) Las actividades requeridas de verificación, validación, seguimiento, inspección y ensayo / prueba específicas para el producto así como los criterios para la aceptación del mismo;
- d) Los registros que sean necesarios para proporcionar evidencia de que los procesos de realización y el producto resultante cumple los requisitos (véase 4.2.4).

El resultado de esta planificación debe presentarse de forma adecuada para la metodología de operación de la organización.

NOTAS:

- 1) Se establece un Plan de Calidad especificando procesos del SGC y los recursos que deben aplicarse a un producto, proyecto o contrato.

EXPLICACIÓN

- La planificación de un proyecto se inicia con la determinación de los objetivos, secuencia de actividades, que procesos interactúan en cada una de estas actividades, métodos de seguimiento, control y verificación.
- Las actividades de planificación del proyecto deben ser responsabilidad del director del proyecto.
- La evidencia de la verificación debe realizarse mediante un documento llamado Plan de Calidad. Según la ISO 9000 : 2000, es un “Documento que especifica qué procedimientos y recursos asociados deben aplicarse, quién debe aplicarlos y cuándo deben aplicarse a un proyecto, proceso, producto o contrato específico”.
- En los planes de calidad de cada obra, la empresa constructora debe establecer:
 - a) Procedimientos a aplicar y recursos necesarios.

b) Especificar recursos y controles.

NTC ISO 9001 : 2000

7.2. PROCESOS RELACIONADOS CON EL CLIENTE

7.2.1. Determinación de los requisitos relacionados con el producto.

La organización debe determinar:

- a) Los requisitos especificados por el cliente, incluyendo los requisitos para las actividades de entrega y las posteriores a la misma,
- b) Los requisitos no establecidos por el cliente pero necesarios para el uso especificado o para el uso previsto, cuando sea conocido,
- c) Los requisitos legales y reglamentarios relacionados con el producto, y
- d) Cualquier requisito adicional determinado por la organización.

EXPLICACIÓN

- La organización debe determinar cuáles son los requisitos especificados por el cliente, estos se refieren a:

a) Requisitos especificados por el cliente: Son los de la ejecución del proyecto y los requisitos para la presentación de la oferta el cliente.

b) Requisitos para las actividades de finalización del proyecto: Entrega de planos, entrega de manual de mantenimiento e informes especiales.

c) Requisitos no establecidos por el cliente: Se refiere a las disposiciones

establecidas por la organización, para asegurar la ejecución de aquellas actividades que están incluida sen el porcentaje de AIU.

d) Requisitos legales y reglamentarios: Se determina a partir de documentos como el contrato,, términos de referencia, pliegos de licitación.

- La determinación de los requisitos especificados por el cliente se determina desde el momento en que se conocen los términos de referencia o la solicitud de la invitación.
- La evidencia de este requisito se puede hacer mediante una lista de chequeo y de esta manera determinar si la organización cumple con los requisitos contractuales, técnicos y económicos solicitados por el cliente.

NTC ISO 9001 : 2000

7.2.2. Revisión de los requisitos relacionados con el producto.

La organización debe revisar los requisitos relacionados con el producto. Esta revisión debe efectuarse antes de que la organización se comprometa a proporcionar un producto al cliente (por ejemplo, envío de ofertas, aceptación de contratos o pedidos, aceptación de cambios en los contratos o pedidos) y debe asegurarse de que:

- a) Están definidos los requisitos del producto.
- b) Están resueltas las diferencias existentes entre los requisitos del contrato o pedido y los expresados previamente, y
- c) La organización tiene la capacidad para cumplir con los requisitos definidos.

Deben mantenerse registros de los resultados de la revisión y de las acciones originadas por la misma (4.2.4).

Cuando el cliente no proporciona una declaración documentada de los requisitos, la organización debe confirmar los requisitos del cliente antes de la aceptación.

Cuando se cambian los requisitos del producto, la organización debe

EXPLICACIÓN

- La organización antes de la entrega de cada propuesta debe revisar y determinar cuales son los requisitos del cliente acerca del producto y/o servicio que el cliente requiere.
- Si durante la ejecución del contrato el cliente decide cambiar las especificaciones del producto y/o servicio es necesario que esto quede por escrito y además debe ser comunicado a todo el personal de la organización.
- La verificación del cumplimiento de este numeral de la norma debe realizarse antes de la entrega de la propuesta

NTC ISO 9001 : 2000

7.2.3. Comunicación con el cliente.

La organización debe determinar e implementar disposiciones eficaces para la comunicación con los clientes, relativas a:

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

EXPLICACIÓN

- La comunicación con el cliente debe ser clara, concisa y precisa sobre el producto y/o servicio que este desea y debe estar enmarcado dentro de un ambiente de respeto, cordialidad y buen servicio hacia el cliente.
- Se hace necesario que la organización designe quién es la autoridad competente en su empresa para la comunicación con el cliente, especialmente la requerida para informar sobre la ejecución del proyecto y los posibles cambios ó modificaciones tanto contractuales como técnicas.
- La evidencia para determinar cuál será la comunicación más adecuada con el cliente debe quedar registrada al momento de realizar los perfiles del personal de su organización.

NTC ISO 9001 : 2000

7.4. COMPRAS

7.4.1 Proceso de compras

La organización debe asegurarse de que el producto adquirido cumple los requisitos de compra especificados. El tipo y el alcance del control aplicado al proveedor y al producto adquirido deben depender del impacto del producto adquirido en la posterior realización del producto o sobre el

EXPLICACIÓN

- Los materiales utilizados en obra son de suma importancia, es por esto que el sistema de gestión de la calidad de su empresa constructora debe documentar este proceso, con el fin controlar el producto adquirido en cuanto a especificaciones, cantidad y calidad, entre otros.

- Como la organización debe estar en capacidad de ofrecer calidad a sus clientes, se hace necesario que este evalúe y seleccione a los proveedores con el fin de identificar cuales son los motivos por los cuales va a emplear un proveedor en particular, estos pueden ser:
 - a) Capacidad del proveedor de cumplir con los requisitos de cliente.
 - b) Capacidad de entrega oportuna por parte del proveedor del producto y/o

servicio requerido.

c) Experiencia y cumplimiento del proveedor en los compromisos contractuales.

d) Calidad y cumplimiento en las entregas del servicio y/o producto por parte del proveedor.

e) Mejores condiciones con respecto a precios.

f) Si cuenta con un sistema de gestión de calidad.

- Para determinar la evidencia de este numeral dentro de su sistema de gestión de la calidad la organización debe:

a) Realizar un listado de sus proveedores donde se registre nombre, dirección, correo electrónico, teléfono, actividad económica y lo más importante que sean empresas legales.

b) Establecer criterios de evaluación y re-evaluación, teniendo en cuenta las características del punto anterior y de esta manera tener un listado de *proveedores confiables*.

- La organización debe definir el procedimiento para la realización de compras e insumos y servicio que requiera durante la ejecución de un proyecto determinado.

NTC ISO 9001 : 2000

7.4.2 Información de las compras

La información de las compras debe describir el producto a comprar, incluyendo, cuando sea apropiado:

- a) Requisitos para la aprobación del producto, procedimientos, procesos y equipos,
- b) Requisitos para la calificación del personal, y
- c) Requisitos del sistema de gestión de la calidad.

La organización debe asegurarse de la adecuación de los requisitos de compra especificados antes de comunicárselos al proveedor.

EXPLICACIÓN

- La organización dentro de la documentación del proceso debe describir desde el momento en que se hace la orden de compra hasta cuando se recibe el producto y/o servicio. Estableciendo quién es la persona dentro de la organización que escoge el proveedor más apropiado.

El documento que genera la compra del producto y/o servicio debe ser lo más claro posible, este registro puede ser: Un contrato, una orden de pedido, una orden de compra o una orden de servicio. Y allí se debe incluir todos los requisitos y especificaciones de la compra, material y cantidad de lo que se desea comprar.

NTC ISO 9001 : 2000

7.4.3 Verificación de los productos comprados.

La organización debe establecer e implementar la inspección u otras actividades necesarias para asegurarse de que el producto comprado cumple los requisitos de compra especificados.

Cuando la organización y su cliente quieran llevar a cabo la verificación en las instalaciones del proveedor, la organización debe establecer en la información de compra las disposiciones para la verificación pretendida y el método para la liberación del producto.

EXPLICACIÓN

- La organización debe estipular quién se encargue de la inspección, revisión, ensayo o evaluación para asegurarse de que el servicio o producto comprado cumple los requisitos de compra y condiciones pactadas en los documentos de compra.

NTC ISO 9001 : 2000

7.5. PRODUCCION Y PRESTACION DEL SERVICIO

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

La organización debe planificar y llevar a cabo la producción y la prestación del servicio bajo condiciones controladas. Las condiciones controladas deben incluir cuando sea aplicable.

- a) La disponibilidad de información que describa las características del producto,
- b) La disponibilidad de instrucciones de trabajo, cuando sea necesario.
- c) El uso de equipo apropiado,
- d) La disponibilidad y uso de dispositivos de seguimiento y medición,
- e) La implementación del seguimiento y de la medición, y
- f) La implementación de actividades de liberación, entrega y posteriores a la entrega.

EXPLICACIÓN

- La empresa constructora debe describir los tipos de controles que podría necesitar para la construcción de un proyecto o la prestación de un servicio. Este control se puede hacer mediante: Ordenes de compra, cronogramas de producción, especificaciones de servicios, instrucciones de trabajo.
- Si la calidad de la obra o del servicio depende de un equipo, se hace necesario establecer las condiciones para el mantenimiento del mismo.
- Los controles de producción y prestación del servicio deben estipularse desde el momento en que se elaboran los planes de calidad de cada proyecto.
- La evidencia de este numeral son los registros donde se puede verificar el control a las especificaciones técnicas, compromisos contractuales y ensayos realizados durante la ejecución del proyecto,

NTC ISO 9001 : 2000

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

La organización debe validar aquellos procesos de producción y de prestación del servicio donde los productos resultantes no puedan verificarse mediante actividades de seguimiento o medición posteriores. Esto incluye a cualquier proceso en el que las deficiencias se hagan aparentes únicamente después de que el producto esté siendo utilizado o se haya prestado el servicio.

La validación debe demostrar la capacidad de estos procesos para alcanzar los resultados planificados.

La organización debe establecer las disposiciones para estos procesos, incluyendo, cuando sea aplicable.

- a) Los criterios definidos para la revisión y aprobación de los procesos,
- b) La aprobación de equipos y calificación del personal,
- c) El uso de métodos y procedimientos específicos,
- d) Los requisitos de los registros (véase 4.2.4), y
- e) La revalidación.

EXPLICACIÓN

- En empresas dedicadas a la construcción este requisito puede excluirse

considerando las actividades que se realizan en cada proyecto, ya que durante la ejecución de las actividades del proyecto se puede verificar y controlar a través de una inspección y ensayo.

NTC ISO 9001 : 2000

7.5.3. Identificación y trazabilidad.

Cuando sea apropiado, la organización debe identificar el producto por medios adecuados, a través de toda la realización del producto.

La organización debe identificar el estado del producto con respecto a los requisitos de seguimiento y medición.

Cuando la trazabilidad sea un requisito, la organización debe controlar y registrar la identificación única del producto (véase 4.2.4)

Nota. En algunos sectores industriales, la gestión de la configuración es un medio para mantener la identificación y la trazabilidad.

EXPLICACIÓN

- Consiste en establecer una metodología que permita recuperar la historia de las actividades desarrolladas, desde el origen de los materiales así como su distribución y localización después de la entrega. Se busca que en los formatos implantados por cada organización se pueda dar respuesta al quién, cómo, cuándo, qué, por qué, dónde y para qué.

- La evidencia de este numeral debe quedar referenciada en todos y cada uno de los formatos que la organización implante durante la ejecución de los proyectos.
- Cuando la trazabilidad es un requisito, algunos de los métodos empleados típicamente son: Información de tarjetas laborales, registros de inspección, registros de servicios.
- En la construcción los requisitos de identificación y trazabilidad deberían notificarse en la orden de compra del cliente y deberían haberse tomado en cuenta durante la identificación y revisión de los requisitos del cliente.

NTC ISO 9001 : 2000

7.5.4. Propiedad del cliente.

La organización debe cuidar los bienes que son propiedad del cliente mientras estén bajo el control de la organización o estén siendo utilizados por la misma.

La organización debe identificar, verificar, proteger y salvaguardar los bienes que son propiedad del cliente suministrados para su utilización o incorporación dentro del producto. Cualquier bien que sea propiedad del cliente que se pierda, deteriore o que de algún otro modo se considere inadecuado para su uso debe ser registrado (véase 4.2.4) y comunicado al cliente.

Nota. La propiedad del cliente puede incluir la propiedad intelectual.

EXPLICACIÓN

- En caso de que el cliente entregue algún bien ya sea intelectual o material, en el caso de diseños estructurales, hidráulicos, arquitectónicos etc., estos deben ser identificados como propiedad del cliente y verificar su adecuada protección y uso en el proyecto.
- En caso de un proyecto de construcción de edificaciones, es común que los dueños de los inmuebles entreguen al constructor materiales como: (tapetes, acabados, griferías, etc.).
- Si por algún motivo alguno de los bienes del cliente se daña, es necesario que la empresa constructora se lo haga saber al cliente.

NTC ISO 9001 : 2000

7.5.5. Preservación del producto.

La organización debe preservar la conformidad del producto durante el proceso interno y la entrega al destino previsto. Esta preservación debe incluir la identificación, manipulación, embalaje, almacenamiento y protección.

La preservación debe aplicarse también, a las partes constitutivas de un producto.

EXPLICACIÓN

- La organización debe establecer mecanismos para preservar el producto

y/o servicio prestado. Debe contar con un sistema de control de existencias, usted debe identificar los requisitos y áreas de almacenamiento adecuadas.

- Para las actividades de construcción, se deben determinar los siguientes requisitos:

a) Identificación: Se refiere al nombre que se le da a un material, que lo distingue de los demás, (cemento, base granular, ladrillo, etc).

b) Manipulación: Se refiere a las condiciones de manejo y manipulación para asegurar la conservación de los materiales. (No arrastrar, no lanzar, no golpear).

c) Embalaje: Se refiere a las condiciones de empaque para conservar la calidad de los materiales. (Mezcla asfáltica, volquetas con carpa).

d) Almacenamiento: Se refiere a las condiciones de almacenamiento que garantiza que los materiales conserven sus condiciones de calidad (lugar seco, sistema de apilado, estibas, cubrir con cauchos).

e) Preservación: Es el tiempo máximo que debe conservarse un material.

NTC ISO 9001 : 2000

7.6. CONTROL DE LOS DISPOSITIVOS DE SEGUIMIENTO Y MEDICION.

La organización debe determinar el seguimiento y la medición a realizar, y los dispositivos de medición y seguimiento necesarios para proporcionar la evidencia de la conformidad del producto con los requisitos determinados (véase 7.2.1). La organización debe establecer procesos para asegurarse de que el seguimiento y medición pueden realizarse y se realizan de una manera coherente con los requisitos de seguimiento y medición.

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

- a) Calibrarse o verificarse a intervalos especificados o antes de su utilización, comparando con patrones de medición trazables o patrones de medición nacionales o internacionales; cuando no existan tales patrones debe registrarse la base utilizada para la calibración o la verificación.
- b) Ajustarse o reajustarse según sea necesario,
- c) Identificarse para poder determinar el estado de calibración,
- d) Protegerse contra ajustes que pudieran invalidar el resultado de la medición,
- e) Protegerse contra los daños y el deterioro durante la manipulación, el mantenimiento y el almacenamiento.

Además, la organización debe evaluar y registrar la validez de los resultados de las mediciones anteriores cuando se detecte que el equipo no está conforme con los requisitos. La organización debe tomar las acciones apropiadas sobre el equipo y sobre cualquier producto afectado. Deben mantenerse registros de los resultados de la calibración y la verificación (véase 4.2.4).

Debe confirmarse la capacidad de los programas informáticos para satisfacer su aplicación prevista cuando éstos se utilicen en las actividades de seguimiento y medición de los requisitos especificados. Esto debe llevarse a cabo antes de iniciar su utilización y confirmarse de nuevo cuando sea necesario.

EXPLICACIÓN

- Este numeral sólo es aplicable a las organizaciones donde se emplea equipo de medición o ensayo, para verificar que lo que provee la empresa cumple con los requisitos del cliente.

- La calibración es el proceso de comparar un equipo de medición con un patrón de referencia para determinar su grado de exactitud. La calibración debe ser realizada por una organización externa, además esta calibración debe cumplir con los siguientes requisitos:

- a) Número de certificado.

- b) Número de serie del dispositivo por calibrar.

- c) Propietario del dispositivo

- d) Fecha de calibración.

- e) Detalles del patrón utilizado para la medición. Se debe pedir copiad el certificado de calibración del patrón.

- f) Lecturas del equipo antes de realizar algún ajuste.

- g) Método de calibración, si se requiere.

- h) Cuándo se debe realizar la próxima calibración.

- i) Responsable de la calibración.

- Después de realizar la respectiva calibración de equipos se deben identificar los equipos para su respectiva utilización por los miembros de la organización.
- En algunas organizaciones algunos empleados tienen sus propios equipos de medición (cintas métricas, equipos de topografía), cuando esto sucede, no se exige a la empresa de garantizar que los equipos de medición sean calibrados.
- Se deben mantener evidencias de las calibraciones hechas a los equipos de topografía, equipos de laboratorio, equipo pesado, etc., mediante registros que cada organización establece en su sistema de gestión de calidad.

NTC ISO 9001 : 2000

8. MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA

8.1. GENERALIDADES

La organización debe planificar e implementar los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora necesarios para:

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

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

EXPLICACIÓN

- Se debe garantizar el autocontrol de cada proceso a través del análisis de los resultados en las mediciones y verificaciones. Estos resultados deben arrojar información sobre el cumplimiento de los requisitos del cliente.
- Este requisito se refiere a los resultados de los indicadores de gestión de cada proceso estipulados en el sistema de gestión de la calidad de cada organización.

NTC ISO 9001 : 2000

8.2. SEGUIMIENTO Y MEDICION

8.2.1. Satisfacción del cliente.

Cuando una de las medidas del desempeño del sistema de gestión de la calidad, la organización debe realizar el seguimiento de la información relativa a la percepción del cliente con respecto al cumplimiento de sus requisitos por parte de la organización. Deben determinarse los métodos para obtener y utilizar dicha información.

EXPLICACIÓN

- Este seguimiento depende de la duración del proyecto. Se puede realizar al final o por lo menos dos veces durante la duración de la obra. Esto es necesario, para que la organización conozca la percepción del cliente sobre el cumplimiento de los requisitos.
- Existen métodos para evaluar este seguimiento y comprender la

satisfacción del cliente, y pueden ser:

- a) Encuestas telefónicas.
- b) Cuestionarios y encuestas directas.
- d) Contratar empresas de mercado.

NTC ISO 9001 : 2000

8.2.2. Auditoría interna.

La organización debe llevar a cabo a intervalos planificados auditorías internas para determinar si el sistema de gestión de la calidad:

- a) Es conforme con las disposiciones planificadas (véase 7.1), con los requisitos de esta Norma Internacional y con los requisitos del sistema de gestión de la calidad establecidos por la organización, y
- b) Se ha implementado y se mantiene de manera eficaz.

Se debe planificar un programa de auditorías tomando en consideración el estado y la importancia de los procesos y las áreas a auditar, así como los resultados de auditorías previas. Se deben definir los criterios de auditoría, el alcance de la misma, su frecuencia y metodología. La selección de los auditores y la realización e imparcialidad del proceso de auditoría. Los auditores no deben auditar su propio trabajo.

Deben definirse en un procedimiento documentado, las responsabilidades y requisitos para la planificación y la realización de auditorías, para informar de los resultados y para mantener los registros (véase 4.2.4).

La dirección responsable del área que éste siendo auditada debe asegurarse de que se toman acciones sin demora injustificada para eliminar las no conformidades detectadas y sus causas. Las actividades de seguimiento deben incluir la verificación de las acciones tomadas y el informe de los resultados de la verificación (véase 8.5.2).

EXPLICACIÓN

- Las auditorías internas se deben realizar para saber si lo establecido por su organización en el sistema de gestión de calidad, se está llevando a cabo, si se están cumpliendo los objetivos, política de calidad e indicadores de cada proceso.
- Estas reuniones pueden revelar no conformidades y por lo tanto la alta dirección debe desarrollar acciones correctivas, para el mejoramiento del sistema de gestión de calidad.
- Las auditorías internas de calidad tienen por objeto verificar que se estén cumpliendo los controles planificados y documentados para el buen desarrollo de los proyectos. Además la organización podrá conocer sus debilidades y fortalezas del sistema de gestión de la calidad.
- La realización de las auditorías internas deben ser planeadas y con participación activa de todo el personal de la organización, su frecuencia depende de la madurez del sistema de gestión de la calidad. Entre más joven el sistema estas deben ser más frecuentes cada tres ó seis meses.
- Las auditorías internas además de ser planeadas, deben tener un seguimiento posterior a la realización de la reunión, para verificar si las acciones tomadas son las que realmente ayudarán a cumplir con los índices de gestión de cada proceso.
- Los documentos o registros con los cuales se evidencia la realización de auditorías pueden ser:

- a) Planificación y fechas de las auditorías.
- b) Plan de auditoría a ejecutar durante la reunión.
- c) Registros sobre hallazgos de auditoría.
- d) Informe de auditoría.
- e) Informe de no conformidades.
- f) Informe de acciones correctivas, preventivas y de mejora.
- g) Informe de seguimiento de la auditoría.

NTC ISO 9001 : 2000

8.2.3. Seguimiento y medición de los procesos.

La organización debe aplicar métodos apropiados para el seguimiento y cuando sea aplicable, la medición de los procesos del sistema de gestión de la calidad. Estos métodos deben demostrar la capacidad de los procesos para alcanzar los resultados planificados. Cuando no se alcancen los resultados planificados, deben llevarse a cabo correcciones y acciones correctivas, según sea conveniente, para asegurarse de la conformidad del producto.

EXPLICACIÓN

- El seguimiento y la medición de los procesos, están relacionados con alcanzar los indicadores de gestión de cada proceso y metas planificadas, además de tomar acciones correctivas para asegurar la mejora continua del proceso.
- La frecuencia para realizar la evaluación de cada proceso depende de cómo se especifique los indicadores de gestión de calidad.

NTC ISO 9001 : 2000

8.2.4. Seguimiento y medición del producto.

La organización debe medir y hacer un seguimiento de las características del producto para verificar que se cumplen los requisitos del mismo. Esto debe realizarse en las etapas apropiadas del proceso de realización del producto de acuerdo con las disposiciones planificadas (véase 7.1).

Debe mantenerse evidencia de la conformidad con los criterios de aceptación. Los registros deben indicar la(s) persona(s) que autoriza(n) la liberación del producto. (Véase 4.2.4).

La liberación del producto y la prestación del servicio no deben llevarse a acabo hasta que se hayan completado satisfactoriamente las disposiciones planificadas (véase 7.1), a menos que sean aprobados de otra manera por una autoridad pertinente y, cuando corresponda por el cliente.

EXPLICACIÓN

- En las empresas dedicadas a la construcción, se debe realizar un seguimiento al cumplimiento de las especificaciones técnicas, cumplimiento de requisitos y documentos legales para cada actividad que desarrolla la organización.
- La organización debe estar en la capacidad de determinar a cuáles actividades se va a realizar el seguimiento, qué ensayos se van aplicar, cuáles son los criterios de aceptación de los ensayos y con qué frecuencia se va a realizar el ensayo.

- El seguimiento y medición a realizar se puede desarrollar de la siguiente forma:
 - a) Mediante un plan de calidad.
 - b) Mediante un plan de inspección y ensayo.
 - c) Un procedimiento o instrucción.

NTC ISO 9001 : 2000

8.3. CONTROL DEL PRODUCTO NO CONFORME.

La organización debe asegurarse de que el producto que no sea conforme con los requisitos, se identifica y controla para prevenir su uso o entrega no internacional. Los controles, las responsabilidades y autoridades relacionadas con el tratamiento del producto no conforme deben estar definidos en un procedimiento documentado.

La organización debe tratar los productos no conformes mediante una o más de las siguientes maneras:

- a) Tomando acciones para eliminar la no conformidad detectada,
- b) Autorizando su uso, liberación o aceptación bajo concesión por una

EXPLICACION

- El producto y/o servicio puede considerarse no conforme cuando se presenten las siguientes causas:
 - a) Incumplimiento de las especificaciones de inspección y ensayo
 - b) No conformidades por inspección en recepción
 - d) No conformidades por resultados de evaluaciones internas o evaluación de satisfacción del cliente
 - e) No conformidades de auditorias internas
 - f) Quejas y reclamos del cliente durante la ejecución de la obra y prestación del servicio
 - g) Quejas y reclamos del cliente al finalizar la ejecución o prestación del servicio.

NTC ISO 9001 : 2000

8.4. ANALISIS DE DATOS.

La organización debe determinar, recopilar y analizar los datos apropiados para demostrar la idoneidad y la eficacia del sistema de gestión de la calidad y para evaluar dónde puede realizarse la mejora continua de la eficacia del sistema de calidad. Esto debe incluir los datos generados del resultado del seguimiento y medición y de cualesquiera otras fuentes pertinentes.

EXPLICACION

- A través del análisis de datos se puede :
 - a) Obtener información para la revisión por la dirección (5.6).
 - b) Información para los procesos de decisión de acciones correctivas (8.5.2).
 - c) Como información para evaluar la satisfacción del cliente (8.2.1).
 - d) Evidencia de conformidad con los requisitos del cliente.
 - e) Determinar la eficacia del sistema de gestión de la calidad e idoneidad de los procesos.
 - f) Analizar periódicamente el autocontrol de cada proceso.

NTC ISO 9001 : 2000

8.5. MEJORA

8.5.1. Mejora continua.

La organización debe mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad mediante el uso de la política de calidad, los objetivos de la calidad, los resultados de las auditorías, el análisis de datos, las acciones correctivas y preventivas y la revisión por la dirección.

EXPLICACION

- Como elementos para la mejora de la eficacia de un sistema de gestión de la calidad, son:

- a) Los informes de gestión.
- b) La política de calidad, objetivos de calidad.
- c) Resultados de auditorías internas.
- d) Análisis de datos.
- e) Acciones correctivas y preventivas.
- f) Resultados de las revisiones por la gerencia.

- La implementación de la mejora continua debe ser una responsabilidad de la alta dirección para de esta manera crear compromiso de todos los empleados de la organización y así ayudar a garantizar la sostenibilidad de la empresa en el mercado.

NTC ISO 9001 : 2000

8.5.2. Acción correctiva.

La organización debe tomar acciones para eliminar la causa de no conformidades con objeto de prevenir que vuelva a ocurrir. Las acciones correctivas deben ser apropiadas a los efectos de las no conformidades encontradas.

Debe establecerse un procedimiento documentado para definir los requisitos para:

- a) Revisar las no conformidades (incluyendo las quejas de los clientes),
- b) Determinar las causas de las no conformidades,
- c) Evaluar las necesidades de adoptar acciones para asegurarse de que las no conformidades no vuelvan a ocurrir.

EXPLICACIÓN

- La fuente de una no conformidad que se origina durante una obra puede ser por:

a) Incumplimiento de especificaciones en inspección y ensayo

b) Inspección en recepción

c) Resultados de evaluaciones internas o de evaluación de satisfacción del cliente

d) Hallada en auditorias internas de calidad

e) Quejas y reclamos del cliente durante la construcción

f) Quejas y reclamos del cliente finalizada la construcción.

- Una acción correctiva es aquella que logra eliminar la causa que origina el evento no conforme, logra crear nuevos procedimientos o nuevos controles para asegurar que las no conformidades se vuelvan a presentar.

- Para la toma de acciones correctivas se debe: Identificar eventos no conformes, evaluación de la causa no conforme, registrar los resultados de las acciones tomadas.
- Las evidencias de la implementación de este numeral es el registro de las acciones correctivas tomadas en cada uno de los procesos.

NTC ISO 9001 : 2000

8.5.3. Acción preventiva.

La organización debe determinar acciones para eliminar las causas de no conformidades potenciales para prevenir su ocurrencia. Las acciones preventivas deben ser apropiadas a los efectos de los problemas potenciales.

Debe establecerse un procedimiento documentado para definir los requisitos para:

- a) Determinar las no conformidades potenciales y sus causas,
- b) Evaluar la necesidad de actuar para prevenir la ocurrencia de no conformidades,
- c) Determinar e implementar las acciones necesarias,
- d) Registrar los resultados de las acciones tomadas (véase 4.2.4), y
- e) Revisar las acciones preventivas tomadas.

EXPLICACIÓN

- La fuente de las acciones preventivas pueden ser:
 - a) Comportamiento de obra.
 - b) Cumplimiento de los plazos.
 - c) Presupuesto asignado y ejecutado.
 - d) Tendencia de resultados de quejas y reclamos del cliente.
 - e) Tendencia de las fallas y reparación de equipos.
 - f) Resultados de auditorias internas.
 - g) Resultados de evaluación de proveedores.
 - h) Resultados de inspección en recepción, en el proceso y al finalizar la obra.

- La acción preventiva es la que garantiza que los eventos no conformes potenciales se conviertan en no conformidades reales.

- La evidencia de la implementación de este numeral es el registro de las acciones preventivas tomadas en cada uno de los procesos.

3.8 DOCUMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

Una buena documentación permite establecer los procesos que controlan las actividades de las empresas de construcción.⁵

Dentro de las ventajas de una buena documentación del sistema de gestión de calidad, tenemos:

- a) Describir el sistema de gestión de la calidad de la organización.
- b) Registro de información de las funciones de la empresa para que pueda interactuar de una forma mejor.
- c) Transmitir a todos los empleados la Información relacionada con el sistema de gestión para que entiendan los procesos y se les facilite la consistencia de las actividades.
- d) Dar a los empleados la importancia que merecen, ofreciendo un mayor sentido de pertenencia y organización en su trabajo.
- e) Dar al personal de la empresa los requisitos de la norma claros y concisos.
- f) Declarar la forma en que se llevarán a cabo las actividades para lograr los requisitos especificados.
- g) Permitir la verificación de las actividades mediante el suministro de evidencia objetiva, la cual es necesario para los procesos de auditoría.

⁵ Fuente: Amaya Amya Yamile, *Control Técnico de estructuras - aseguramiento de la calidad*

- h) Actualización periódica del sistema de gestión, para continuar con el proceso de mantenimiento.
- i) Continua evaluación de la eficiencia y eficacia del sistema de calidad.
- j) Satisfacer los requisitos contractuales, legales y reglamentarios, así como las necesidades y expectativas de los clientes internos y externos con la entrega del producto.
- k) Proveer una base para evaluar la eficacia del sistema de gestión de la calidad de acuerdo a la organización de cada empresa.

Los documentos pueden ser establecidos en cualquier forma o tipo de medio:

- a) Textos escritos.
- b) Diagramas de flujo.
- c) Dibujos y esquemas
- d) Series de esquemas, planos o fotografías
- e) Cintas de audio y/o video.

3.8.1 Estructura de la documentación de un sistema de gestión de

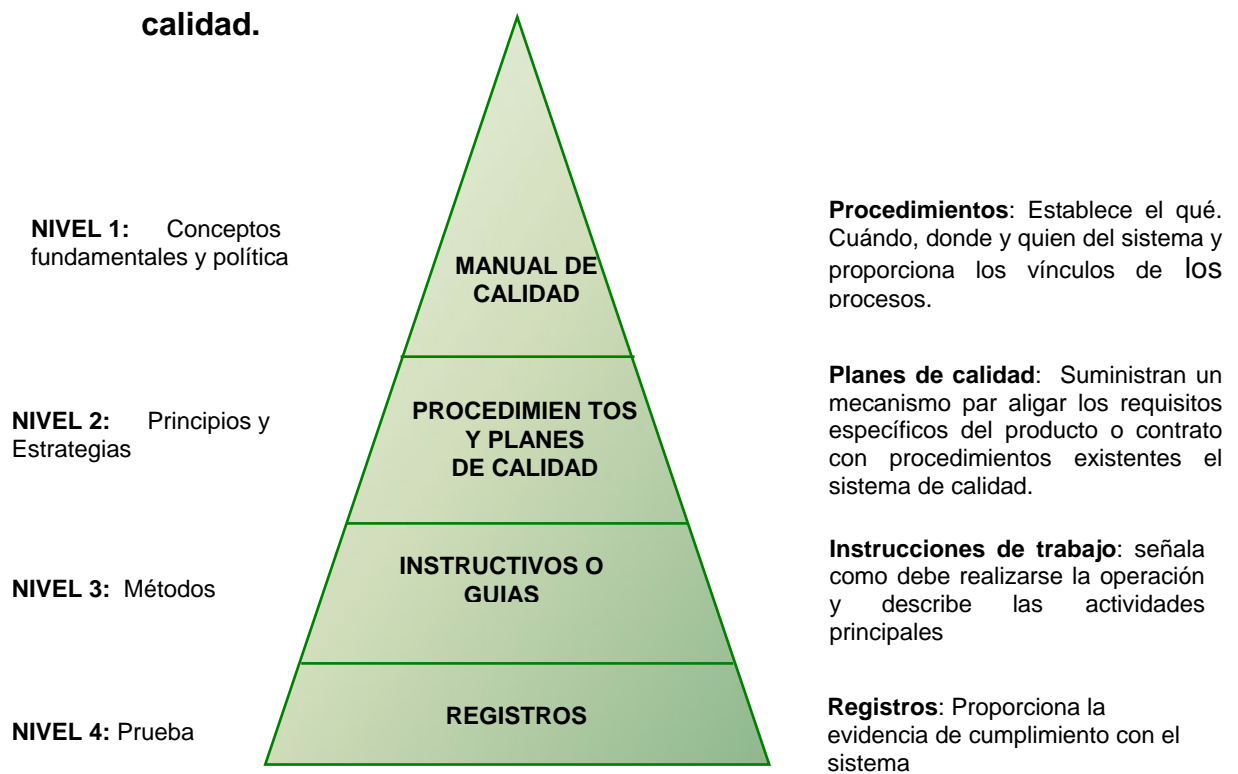


Gráfico 4. Estructura documental del Manual de Calidad.
Fuente: Ingeniería y Suministros BROCA LTDA, Manual de Calidad MC- M – 01.

3.8.2 Manual de calidad.

El manual de la calidad es único para cada organización. Puede variar de una compañía a otra en cuanto a estructura y forma de presentación, para adaptarse al tamaño y complejidad de cada una en particular.

Este documento especifica el sistema de gestión de la calidad de una organización. Describe los procesos detallando las actividades, la

interrelación de los procesos, las responsabilidades, las entradas y salidas de cada proceso, los criterios de control y los procedimientos escritos establecidos para realizar las actividades y procesos de la organización.

3.8.2.1 Finalidades del Manual de Calidad.

- a) Comunicar a la organización las políticas, requerimientos y procedimientos.
- b) Establecer el control de los procesos.
- c) Proveer de bases para la auditoria.
- d) Dar continuidad al sistema de calidad.
- e) Dar consistencia al entrenamiento del personal de la organización.

3.8.2.2 Contenido de los Manuales de Calidad.

- a) Tabla de contenido.
- b) Control de modificaciones.
- c) Control de Distribución.
- d) Objetivo, Alcance, Términos y definiciones.
- e) Política de Calidad.
- f) Objetivos de Calidad.
- g) Compromiso Gerencial

- h) Alcance
- i) Representante del a Gerencia.
- j) Mapa de procesos y caracterización de los Procesos.
- k) Estructura Organizacional.
- l) Exclusiones del sistema de gestión de la calidad.

3.8.3 Procedimientos del sistema.

Es la forma particular y específica de ejecutar una actividad o un proceso.

Los procedimientos necesitan responder las siguientes preguntas:

Qué?	Dónde?	Por qué?
Cuándo?	Quién?	Cómo?

Planes de calidad.

”Documento que especifica qué procedimiento y recursos asociados deben aplicarse, quién debe aplicarlos y cuándo deben aplicarse a un proyecto, proceso, producto o contrato específico”. Un plan de calidad es:

- a) Es generalmente uno de los resultados de la planificación.
- b) Los planes de calidad son elaborados para un proyecto, proceso, producto o contrato y describen las disposiciones de calidad específicas.

c) Los planes de calidad son realizados a partir del sistema de gestión de la calidad.

d) Generalmente en un plan de calidad se incluyen los procedimientos relativos a la gestión de la calidad y a procesos de realización del producto.

Con frecuencia se utiliza un plan de ejecución paso a paso, en el cual se registran las actividades, documentos asociados, registros, controles, etc. Este puede ser elaborado en forma descriptiva, de tabla o en forma de un diagrama de flujo del proyecto.

3.8.4.1 Contenido un plan de calidad

a) Tabla de contenido.

b) Control de modificaciones.

c) Control de Distribución.

d) Introducción, Objetivo, Alcance, Términos y definiciones.

e) Revisión del contrato.

f) Política de Calidad.

g) Objetivos de Calidad.

- h) Compromiso Gerencial.
- i) Control del diseño.
- j) Control documental
- k) Compras.
- l) Identificación de la trazabilidad.
- m) Control de los procesos.
- n) Inspección y Ensayo
- ñ) Control del equipo de inspección y ensayo.
- o) Control del producto no conforme, acciones preventivas y acciones correctivas.
- p) Control de registros de calidad.
- q) Control de capacitación y entrenamiento.

3.8.5 Instructivos ó Guías. Documentos específicos y detallados en los que se determinan las directrices para el desarrollo de una actividad particular; instrucciones de uso, de trabajo y de operación.

3.8.6 Formatos y Documentos Externos. Los formatos son documentos establecidos para el registro de datos sobre la ejecución de las actividades de los procesos. Y los documentos externos, son los utilizados por la organización para el desarrollo de actividades. Ej. Especificaciones técnicas, leyes, decretos, Código Sismo Resistente, etc.

3.9 AUDITORÍAS INTERNAS DE CALIDAD.

“El proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias de la auditoría y evaluarlas de manera objetiva, con el fin de determinar la extensión en que se cumplen los criterios de la auditoría”.⁶

3.9.1 Objetivos de la auditoría interna.

- a) Dar confianza al cliente.
- b) Obtener información para la toma de decisiones.
- c) Conocer riesgos actuales.
- d) Identificar áreas de oportunidad.
- e) Mejorar la comunicación.
- f) Evaluar la capacidad de la organización.
- g) Mejorar la capacitación del personal de la organización.

⁶ Fuente: Amaya Amaya Yamile, *Control técnico de estructuras- aseguramiento de la calidad*, Bucaramanga 2004.

- h) Determinar la forma en que el personal cumple con los procedimientos y procesos.
- i) Evaluar la necesidad de acciones preventivas, correctivas y de mejora.
- j) Mejora continua de la eficacia del sistema de gestión de la calidad.⁷

3.9.2 Razones Para Realizar una Auditoría Interna.

- a) Nuevos proveedores.
- b) Revisión periódica de proveedores.
- c) Requisito contractual.
- d) Cambios en el sistema.
- e) Problemas de calidad debido a las siguientes causas: Carencia de entrenamiento, de disciplina, de recurso y de compromiso de la dirección.

3.9.3 Tipos de auditorías.

a) Auditorías Internas. Está bajo el dominio de la Organización y puede desarrollarse por auditores internos propios o contratará una organización que tenga ciertos conocimientos.

b) Auditorías de Segunda Parte. Cuando el cliente hace una auditoría.

c) Auditorías de Certificación ó Tercera parte. Son solicitadas a una organización certificada por un organismo internacional para que los resultados sean entregados al organismo certificador.

3.9.4 Alcance de la auditoría.

a) **Completa.** Cubre todas las actividades y procesos de la organización.

b) **Parcial.** Sólo ciertas actividades de los procesos de la organización.

c) **Seguimiento.** Para evaluar las acciones correctivas.

3.10 ANÁLISIS DE LAS ENTREVISTAS

A continuación se describen las empresas dedicadas a la construcción que fueron entrevistadas, tomando una muestra del 100% en el Municipio de Piedecuesta, del 20 % en la Ciudad de Bucaramanga y el 80% en la ciudad de Barrancabermeja del total de las empresas constructoras certificadas en Santander, con un promedio del 66% de empresas entrevistadas, las cuales se encuentran certificadas según información suministrada por CAMACOL.

EMPRESA	CIUDAD	ENCARGADO DE CALIDAD
INRALE LTDA	Bucaramanga	Ing. Karina Chahin A.
Constructora RST Ltda. *	Pidecuesta	Eugenia Araque G.

⁷ Fuente: IBID

Héctor Valencia	B/bermeja	Ing. Belismar Gómez
Edgar Alonso Quesada O.	B/bermeja	Ing. Sandra Villamizar
Ingeniería y Suministros BROCA Ltda	B/bermeja	Ing. Betty García
Todo Montajes Ltda	B/bermeja	Ing. Fidel Marín Cala
Ingeniería, Maquinaria y Servicios INGMASER Ltda	B/bermeja	Ing. Betty García

* Primera empresa certificada en ISO 9000 en el municipio de Piedecuesta.

3.10.1 Motivos que llevaron a las empresas entrevistadas a implementar un Sistema de Gestión de la Calidad.

Motivos	Cant.	%
A. Exigido como requisito para contratar	5	71
B. Exigido por los clientes	2	29
C. Mejora los procesos de las empresas	6	86
D. Por competencia en el mercado	6	86
E. Lo que se ofrece tiene un respaldo en el mercado	3	43
F. Por que esta de moda	1	14
G. Se abren más oportunidades de trabajo	4	57
H. Por que se optimizan las actividades en cada proceso	4	57

Número de empresas encuestadas 7

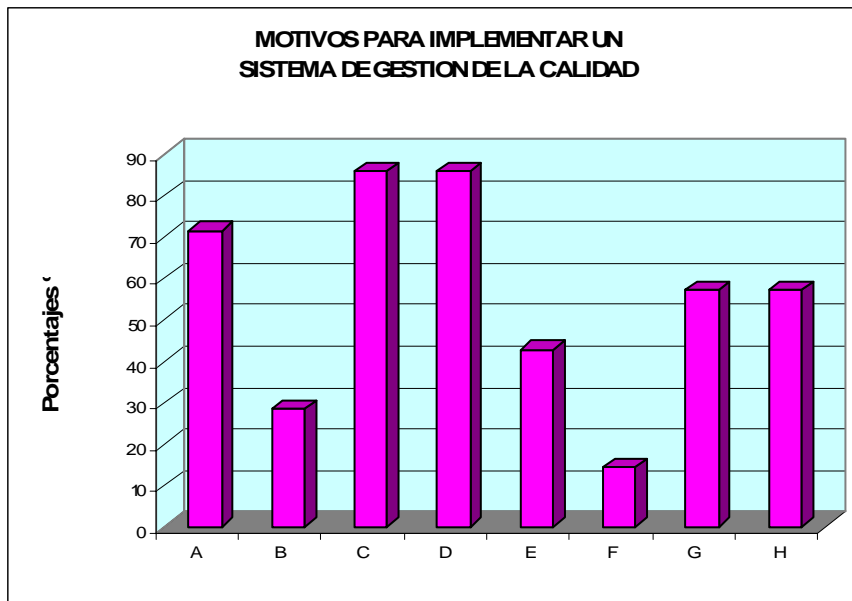


Gráfico 5. Motivos para implementar un sistema de gestión de la calidad.

Fuente: Entrevistas a empresas de ingeniería dedicadas a la construcción.

Según las encuestas realizadas a las siete (7) empresas constructoras de Santander, se puede concluir que:

a) Las empresas implementan y sostienen un sistema de gestión de calidad para el mejoramiento al interior de su organización (recurso humano, planta física y organización de sus actividades), para de esta manera poder mantenerse en el mercado, tener mayores oportunidades de trabajo y satisfacer los requisitos del cliente.

b) Porque abre nuevas oportunidades de mercado y mantiene su participación en este.

c) Estrategia de negocio.

d) Porque la empresa necesita tener un gran propósito que le de sentido al trabajo de las personas para que puedan creer que sus esfuerzos a favor de la organización tienen un significado personal.

e) Porque la empresa como institución no es únicamente un sistema integrado por personas y máquinas o equipos. Es sobre todo, una realidad viviente en medio de un entorno social, cuya existencia es un proceso de constante adaptación a los cambios que en sociedad se van sucediendo a través del tiempo.

f) Porque la supervivencia de una organización solo es posible en la medida que pueda con sus resultados garantizar plena satisfacción de las necesidades y expectativas de todas las personas que están involucradas con sus actividades; comunidad cliente y usuario, colaboradores y proveedores.

g) Porque logra y mantiene la calidad del producto y/o servicio a fin de satisfacer las necesidades explícitas e implícitas de los clientes.

h) Porque es una herramienta que ayuda a lograr una mejor estructura

organizacional en la empresa y a optimizar el uso de los recursos.

i) Porque genera confianza en los clientes

3.10.2 Tiempo que duro el proceso para implementar y certificar el sistema de gestión de la calidad.

Tiempo	Cant.
< 1 año	4
> 1 año	2
< 2 años	0
> 2 años	1

Número de empresas encuestadas 7

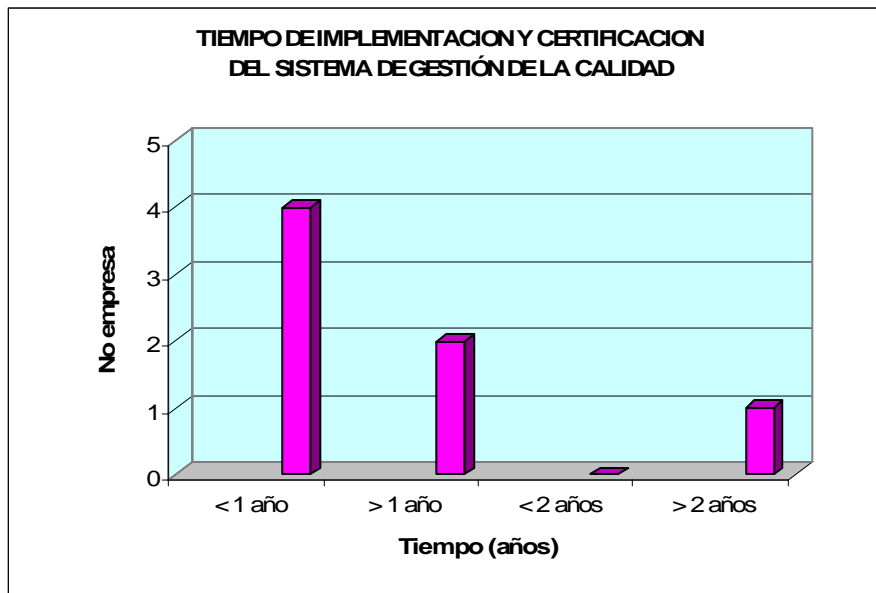


Gráfico 6. Tiempo de implementación y certificación.
Fuente: Entrevistas a empresas de ingeniería dedicadas a la construcción.

Según las encuestas realizadas a las siete (7) empresas constructoras de

Santander, se puede concluir que:

a) El proceso de certificación del sistema de gestión de la calidad de una empresa de construcción está en un rango promedio de un año a dos años.

b) De este muestreo, sólo en la empresa **INRALE LTDA** el proceso de certificación se extendió por más de dos años, ya que al momento de implementar el sistema se produjo el cambio de versión de la norma.

3.10.3 Capital invertido durante el proceso de certificación.

Costos en miles de pesos	Cant.
10 - 20	5
20 - 30	1
30 - 50	0
50 - 60	1
> 60	0

Número de empresas encuestadas 7

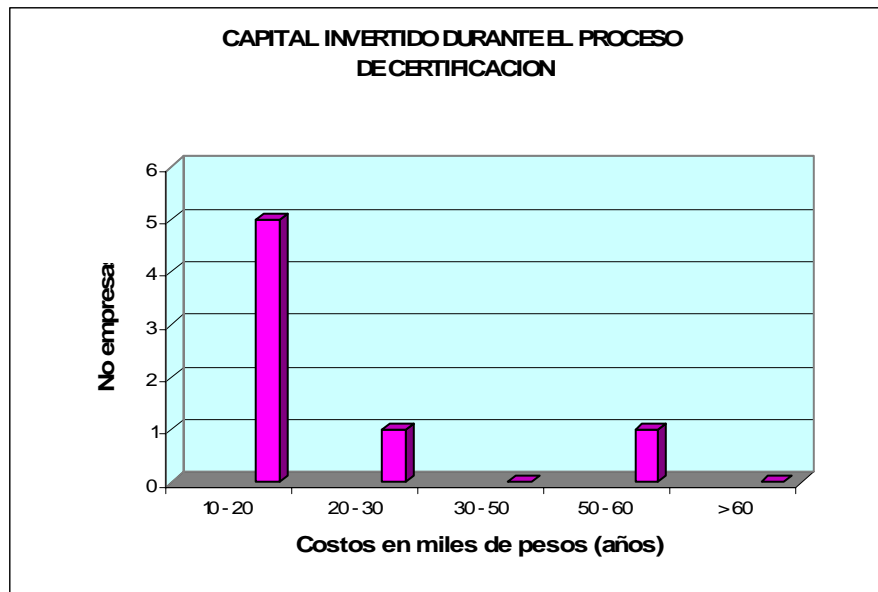


Gráfico 7. Capital invertido durante la certificación.
Fuente: Entrevistas a empresas de ingeniería dedicadas a la construcción.

Las diferentes empresas de construcción encuestadas expresaron que el capital invertido durante su proceso de certificación fue de:

a) El costo promedio de implementar un sistema de calidad está entre los 10 y 20 millones de pesos. Los cuales son invertidos en:

Contratación de una empresa certificadora debidamente legalizada ante la Superintendencia de Industria y Comercio.

Costos de transporte, honorarios y hospedaje del profesional encargado de realizar la auditoría de certificación.

Profesionales de apoyo para iniciar la respectiva documentación e implementación del sistema de gestión de la calidad en cada empresa.

Capacitaciones permanentes a los funcionarios de la empresa.

Compra de equipos de oficina (Computador, impresoras, espógrafos).

Elementos de papelería.

Adecuación de instalaciones físicas.

b) De las encuestas se observa que la única empresa que sobrepasa el costo promedio es INRALE LTDA, debido a que su proceso fue implementado durante la actualización de la norma ISO 9000.

3.10.4 Barreras durante el proceso de implementación del sistema de gestión de la calidad.

Barreras	Cant.	%
A. Recopilación de información y documentación	3	43

B. Altos costos de mantenimiento del sistema después de la implementación	3	43
C. Generalmente es un gasto en tiempo y dinero (al inicio)	4	57
D. La norma será reemplazada por otra y habrá que cambiarla	1	14
E. No puede ser implementada sin el compromiso gerencial	2	29
F. Aumento del recurso humano en la organización	5	71
G. Mucho papel pocos resultados	1	14
H. Resistencia e involucración del recurso humano al cambio de cultura organizacional	5	71

Número de empresas encuestadas 7

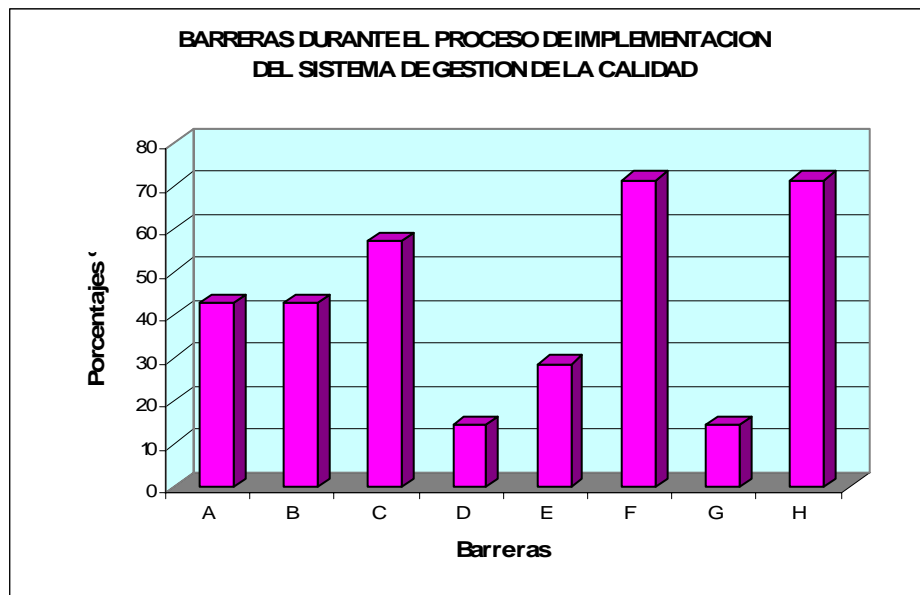


Gráfico 8. Barreras durante la implementación de un sistema de gestión de la calidad.
Fuente: Entrevistas a empresas de ingeniería dedicadas a la construcción.

Según las encuestas realizadas a las siete (7) empresas constructoras de Santander, se puede concluir que:

- a) Al iniciar los procesos de implementación la principal barrera está en

la concientización del recurso humano de la organización a involucrarse con el sistema, debido a la resistencia del personal a diligenciar formatos. Una vez los involucrados se identifican con la metodología de los procesos, estos son de gran ayuda y mejoramiento para la realización de cada proyecto.

b) Los gerentes de las empresas y directores de calidad siempre recalcan que si el sistema cuenta con un liderazgo y compromiso del personal nunca se verá como una barrera.

3.10.5 Principales ventajas al implementar un sistema de gestión la calidad.

Ventajas	Cant.	%
A. Satisfacción del cliente.	7	100
B. Criterios unificados	7	100
C. Prevención de errores y fallas en los procedimientos y cumplimiento de especificaciones.	6	86
D. Mayor compromiso del recurso humano	7	100
E. Menos quejas y reclamos	4	57
F. Se establecen controles en la ejecución de los proyectos (presupuestos, programación)	7	100
G. Se establecen funciones y responsabilidades claras en el personal de la organización	3	43
H. Incursión en nuevos mercados	3	43

Número de empresas encuestadas 7

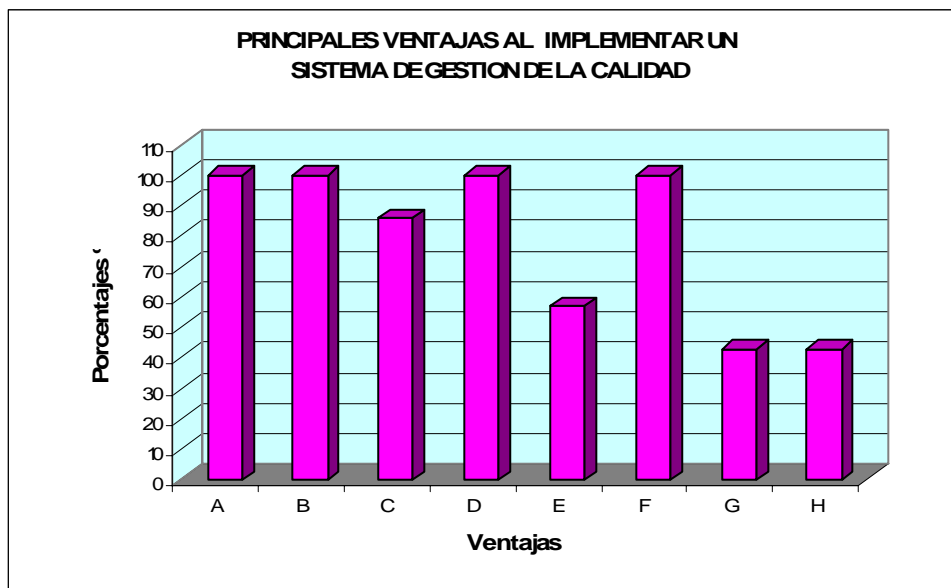


Gráfico 9. Principales ventajas al implementar un sistema de gestión de la calidad.
Fuente: Entrevistas a empresas de ingeniería dedicadas a la construcción.

Según las encuestas realizadas a los gerentes y directores de calidad de las siete (7) empresas entrevistadas, las principales ventajas de un sistema de gestión de la calidad son:

a) Se observa que el recurso humano juega un papel importante y se convierte en una de las mayores ventajas al momento de sostener el sistema, esto se logra con una buena comunicación entre la alta gerencia y los empleados. Lo que se denomina cultura ganadora.

c) Dentro de las principales ventajas se encuentra, la organización y unificación de las actividades de cada empresa, ya que se pueden establecer indicadores mediante los cuales se controla los diferentes procesos

estipulados en el sistema de gestión de la calidad.

d) Al detectar las posibles fallas y errores, el sistema da la oportunidad de tomar decisiones "a tiempo" que lleven al mejoramiento continuo de la organización.

e) Satisfacción del cliente.

f) Criterios unificados en cuanto a procesos y actividades.

g) Se establecen controles en cuanto a la ejecución de los proyectos (presupuesto, programación, recurso humano, documentación, calidad del producto y/o servicio, compras, proveedores, etc).

h) Prevención de errores en cumplimiento de especificaciones.

i) Mayor compromiso del recurso humano en todos los niveles de la empresa.

j) Estrategia de negocio.

k) Incursión a nuevos mercados.

l) Se establecen funciones y responsabilidades claras en el personal de la

organización.

m) La información no se va con la persona, queda dentro de la organización.

n) Mejoramiento en el desempeño, coordinación y la productividad de la empresa.

o) Mayor organización y rapidez al realizar las actividades de cada proyecto.

p) Mayor credibilidad de la empresa en el mercado ante los clientes potenciales.

q) Mejor estructura organizacional de la empresa.

CONCLUSIONES

La página dinámica presenta gran facilidad de manejo, permitiendo que el gerente, el estudiante o el empleado de cualquier empresa dedicada a la construcción pueda conocer e iniciar el proceso de implementación de un sistema de gestión de la calidad.

De las entrevistas realizadas con empresas dedicadas a la construcción y que poseen un sistema de gestión de calidad, se puede concluir que:

La calidad es una meta que no tiene fin, innovando con propuestas creativas e implementando, manteniendo y mejorando un sistema de calidad que permite a las empresas de ingeniería civil participar activamente en licitaciones públicas y privadas a nivel regional y nacional, explorando así

nuevos mercados fortaleciendo los clientes actuales, consolidando la experiencia en obras específicas a través de capacitación del recurso humano, logrando así optimizar los procesos tanto técnicos como administrativos en aras de generar recursos que permitan obtener una autosuficiencia económica.

Un Sistema de Gestión de la Calidad ayuda al desarrollo social y tecnológico de las empresas constructoras a través de la implementación del mejoramiento continuo y el progreso integral del recurso humano contribuyendo así con el desarrollo sostenible, social y económico del país.

La implementación de un sistema de gestión de la calidad es una decisión de cambio, pero también una estrategia de negocio.

Un sistema de gestión de la calidad le ayudará a evaluar, supervisar y mejorar continuamente sus procesos y actividades. Mejorarán tanto sus operaciones internas al objeto de cumplir con los requerimientos del cliente, así como también el desempeño general de su organización. Con el sistema se podrá observar como mejora la responsabilidad, motivación y compromiso del personal.

Si su empresa esta buscando expandirse de forma local o internacional, el certificado del sistema de gestión de la calidad le ahorrará tener que probar sus estándares de calidad frente a clientes exigentes.

Los clientes se están transformando cada vez más en compradores conscientes de la calidad y exigen que sus proveedores cumplan con los más altos requisitos de calidad tanto del servicio como del producto.

La certificación del sistema de gestión de la calidad le permite a su empresa constructora demostrar su compromiso con la calidad y satisfacción del cliente así como también su compromiso de mejora continua de sus sistemas de calidad, integrando las realidades de un mundo cambiante.

RECOMENDACIONES

Con la exigencia del mercado a nivel nacional e internacional se hace necesario que las empresas de construcción que aún no han comenzado con el proceso de certificación tomen conciencia de tan importante herramienta para sostenerse en el medio y poder competir con calidad en el sector de la construcción. Para esto se hace necesario que la universidad capacite sobre este tema tanto a los estudiantes de pregrado como de posgrado.

De otra parte, las capacitaciones sobre los sistemas de gestión de calidad abren nuevas oportunidades de trabajo debido a que actualmente las empresas dedicadas a la construcción buscan profesionales capacitados en calidad con el fin de reducir costos y tiempo durante el proceso de certificación.

BIBLIOGRAFIA

Revista Calidad. ICONTEC, Bogotá: Edición 1, 2003-2004. Pág 99,109.

TOLOZA, María Isabel. Seminario del Entorno mundial y las ISO 9001. Auditorio del SENA. Bucaramanga. 2005

Compendio ISO 9001 Sistemas de gestión de calidad. Instituto Colombiano De Normas Técnicas y Certificación, ICONTEC, Colombia, 2000.

Compendio ISO 9000 Sistemas de gestión de calidad. Fundamentos y Vocabulario. Instituto Colombiano De Normas Técnicas y Certificación, ICONTEC, Colombia, 2000.

Compendio ISO 10005. Administración de la Calidad. Directrices para Planes de Calidad. Instituto Colombiano De Normas Técnicas y Certificación, ICONTEC, Colombia, 2003.

Compendio ISO 9000:2000. Guía para las pequeñas empresa. Instituto Colombiano De Normas Técnicas y Certificación, Colombia, 2001.

CAICEDO, Nydia e ISAZA, Jorge. ISO 9001 En Empresa de Ingeniería Civil, Colombia: Primera edición, 2004.

Sociedad Generadora de Servicios, SGS, SGS 49 años, Bucaramanga, 2005.

Cámara Colombiana de la construcción, CAMACOL, CAMACOL 40 años, Bucaramanga, 2005.

Cámara de Comercio, Bucaramanga, 2005.

Disponible en Internet. <http://www.icontec.org.co/certificacion.asp>

Disponible en Internet. <http://www.pa.sgs.com/es>

Disponible en Internet.
http://www.buscarportal.com/articulos/iso_9001_gestión_calidad.html

Disponible en Internet. <http://www.sgs.com>

ANEXO A

Formato Encuesta De Estudio ISO 9000 En Las Empresas Constructoras Certificadas en Santander



UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL
ISO 9000 EN EMPRESAS CONSTRUCTORAS CERTIFICADAS

NOMBRE EMPRESA: _____

DIRECCION: _____

TELEFONO: _____

REPRESENTANTE LEGAL: _____

NOMBRE Y CARGO: _____

1. Cual fue la empresa asesora del Sistema de Gestión de Calidad:

2. Que motivo llevaron a la empresa a implementar el sistema de gestión de calidad

- es exigido como requisito para contratar
- es exigido por los clientes
- mejora los procesos de la empresa
- por competencia en el mercado
- lo que se ofrece tiene un respaldo certificado
- porque esta de moda
- se abren mas oportunidades de trabajo
- porque se optimizan las actividades en cada proceso

OTROS _____

3. Tiempo que duró el proceso para implementar y certificar el sistema de calidad ISO 9000

< 1 año >1 año < 2 años >2 año

4. Capital invertido durante el proceso de certificación: (millones de pesos)

___ 10^l – 20^l ___ 20^l – 30^l ___ 30^l – 50^l ___ 50^l – 60^l ___ ≥60^l

OTRAS _____

5. Cómo esta conformado el mapa de procesos de su organización.

Realización del producto

Apoyo

Mercadeo

Gestión

Planeación

Compras

Ejecución del contrato

Control documental

Seguimiento y ensayo

Otras _____

Medición, análisis y mejora

Procesos Gerenciales

Auditorías

_____ Revisión por la gerencia _____

Acciones correctivas y preventivas

_____ Planeación estratégica _____

Medición, análisis y mejora

_____ Otros _____

No conformes

Otros _____

6. Cuales fueron las principales dificultades encontradas durante el proceso de Implementación Del Sistema:

7. Cuales fueron los cambios estructurales que ocurrieron en la empresa con la implementación del sistema de calidad?

8. Cómo Califica el Impacto que produjo la implementación de la ISO 9001:2000 en los procesos que maneja la empresa?

___ Bueno ___ Malo ___ Regular ___ Excelente

Por que?

9. Cómo Califica el cambio que produjo la implementación de la ISO 9000:2000 en cuanto

a los procesos de compra y proveedores?

Malo Regular Bueno Excelente
Por que?

10. Cuales cree usted que son las principales ventajas al momento de implementar el sistema de gestión de calidad en su empresa.

- Satisfacción del cliente
- Criterios unificados
- Prevención de errores y fallas en los procedimientos y cumplimiento de las especificaciones
- mayor compromiso del recurso humano
- Menos quejas y reclamos

12. Cuales cree usted que son las principales barreras al momento de implementar el sistema de gestión de calidad en su empresa.

- Generalmente es un gasto en tiempo y dinero
- La norma será reemplazada por otra y habrá que cambiarla
- No puede ser implementada sin el compromiso gerencial
- Aumento del recurso humano en la organización
- Mucho papel y poco resultados

13. Con la implementación del sistema de calidad en que porcentaje se han incrementado las oportunidades de trabajo

Bueno Malo Regular Excelente

Por que?

14. Como ha sido la participación del personal de la empresa durante y después del proceso de certificación.

Bueno Malo Regular Excelente

Por que?

15. Cree usted que en algún momento ha sido una carga sostener el sistema de gestión de la calidad.

ANEXO B

PÁGINA DINÁMICA

ANEXO C

GUÍA DE INSTALACIÓN Y MANEJO PÁGINA DINÁMICA

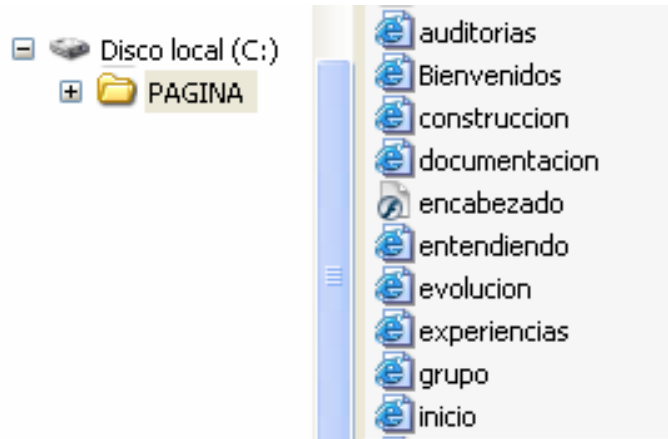
GUÍA DE INSTALACION y MANEJO PÁGINA DINÁMICA

Para poder observar y navegar en la guía, favor realizar los siguientes pasos:

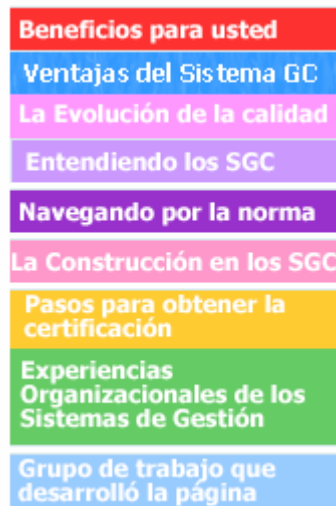
1. Copie la carpeta PAGINA ubicada en el CD, en la raíz de su computador.

C:\PAGINA

2. Estando ubicados en la carpeta PAGINA, dar click en el archivo Bienvenidos, como ilustra la figura:



3. Luego, se da click en cada botón de la página para ir al lugar que desee conocer:



4. La guía consta de nueve (9) botones que contiene la información que desee consultar.
5. El siguiente botón es el que lo llevará al inicio de la página.



5. El siguiente botón es el logo institucional

