

**“APOYO AL PROCESO DE CERTIFICACIÓN MEDIANTE EL DISEÑO Y  
ELABORACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE  
CALIDAD BASADO EN LA NORMA NTC-ISO 9001:2000 EN LA EMPRESA  
INGENIEROS CAÑAS CONSTRUCTORES LTDA.”**

**FEDERICO JOSÉ GARCÍA OSPINA**

**MARIA GABRIELA RUMBO CASTRO**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO MECÁNICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL  
BUCARAMANGA**

**2005**

**“APOYO AL PROCESO DE CERTIFICACIÓN MEDIANTE EL DISEÑO Y  
ELABORACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE  
CALIDAD BASADO EN LA NORMA NTC-ISO 9001:2000 EN LA EMPRESA  
INGENIEROS CAÑAS CONSTRUCTORES LTDA.”**

**FEDERICO JOSÉ GARCÍA OSPINA**

**MARIA GABRIELA RUMBO CASTRO**

**Proyecto de grado en modalidad práctica empresarial para optar el título de  
Ingeniero Civil**

**Director**

**ALVARO EFRÉN DÍAZ SEDANO**

**Ingeniero Civil**

**Codirector**

**ING. MARIO CAÑAS SERRANO**

**Gerente Ingenieros Cañas Constructores Ltda.**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO MECÁNICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL  
BUCARAMANGA**

**2005**

## **DEDICATORIA**

A Dios quien siempre ha sido luz y vida para los caminos que he recorrido durante toda mi existencia.

A mis padres que con su amor constante, llenaron mi vida de valentía para alcanzar este importante logro.

A mi abuela, mujer de amor profundo que bendice cada día de mi vida.

A una persona muy especial, que aún estando lejos, llena mi vida de amor y constancia para continuar en la lucha por las cosas que realmente se desean.

**MARIA GABRIELA RUMBO CASTRO**

## **AGRADECIMIENTOS**

Ing. Álvaro Díaz, por la orientación brindada durante el desarrollo de este proyecto.

Ing. Mario Cañas Serrano, como representante legal de la organización, quien nos abrió sus puertas para permitirnos llevar a cabo este importante logro.

Celia Inés Sánchez, por brindarnos sus conocimientos y asesorías incondicionalmente.

## CONTENIDO

	pág.
<b>INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>OBJETIVOS</b>	2
<b>1. IDENTIFICACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN</b>	4
1.1 DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN	4
1.2 UBICACIÓN Y COORDENADAS DE COMUNICACIÓN	4
<b>2. MARCO TEÓRICO</b>	5
2.1 GESTIÓN DE LA CALIDAD	5
2.2 PRINCIPIOS DE LA CALIDAD	7
2.3 NECESIDAD DE IMPLEMENTAR EL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	17
<b>3. DIAGNÓSTICO DE LA ORGANIZACIÓN</b>	19
<b>4. PLANEACIÓN ESTRATÉGICA</b>	20
<b>5. GESTIÓN POR PROCESOS</b>	23
<b>6. DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD</b>	29
6.1 JERARQUÍA DE LA DOCUMENTACIÓN	29
6.2 NECESIDAD DE ESTABLECER LA DOCUMENTACIÓN	30

6.3 ESTRUCTURA Y PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN	31
6.4 CONTROL DE DOCUMENTOS	32
6.5 CONTROL DE REGISTROS	34
<b>7. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS DOCUMENTADOS</b>	<b>35</b>
7.1 Planeación y consecución de proyectos	36
7.2 Sistema de gestión de la calidad	37
7.2.1 Auditorias	37
7.2.2 Mejora continua	38
7.3 Gestión de recursos	39
7.4 Planificación del servicio	40
7.5 Prestación del servicio	40
7.6 Compras	42
<b>8. ELABORACION DEL MANUAL DE CALIDAD</b>	<b>43</b>
<b>9. APORTE</b>	<b>44</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>50</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>52</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>53</b>

## LISTA DE FIGURAS

**pág.**

Figura No.1. Modelo de un sistema de gestión de la calidad basado en procesos.

Figura No.2. Jerarquía de la documentación.

Figura No.3. Círculo de calidad.

## RESUMEN

**TITULO:** APOYO AL PROCESO DE CERTIFICACIÓN MEDIANTE EL DISEÑO Y ELABORACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD, BASADO EN LA NORMA NTC ISO 9001:2000 EN LA EMPRESA INGENIEROS CAÑAS CONSTRUCTORES LTDA.\*

**AUTORES:** GARCÍA OSPINA, Federico José.  
RUMBO CASTRO, Maria Gabriela. \*\*

**PALABRAS CLAVES:** Sistema de Gestión de la Calidad, Requisitos, Documentación, Implementación, Certificación.

### DESCRIPCIÓN:

Ingenieros Cañas Constructores LTDA es una empresa dedicada a la construcción y consultaría de obras civiles, la cual ha venido trabajando sin los principios y requisitos de calidad que especifica la norma NTC ISO 9001:2000. El objetivo principal de esta práctica empresarial es apoyar la decisión de obtener la certificación en gestión de la calidad que tomo la gerencia de dicha empresa, mediante el diseño y la elaboración de la documentación del sistema de gestión de la calidad.

La primera labor en este proceso de certificación fue realizar un diagnostico de la empresa en base a los requisitos de la norma NTC ISO 9001:2000, en el cual se analizó cuales de estos se estaban cumpliendo y cuales no, además de determinar cuales necesitaban estar documentados. Una vez realizado el diagnostico se inicio con el proceso de diseñar y elaborar la documentación del sistema de gestión de la calidad apoyados por una empresa de asesora (Concalidad), barriendo cada uno de los capítulos de la norma y teniendo siempre presente las directrices de la gerencia para poder así adaptar la norma a la empresa y no la empresa a la norma.

Después de tener aparentemente toda la documentación del sistema de gestión de la calidad y estando convencidos de que la empresa ya cumplía con todos los requisitos, se dio inicio al proceso de implementación, el cual consiste en adoptar y mirar si la documentación diseñada anteriormente se puede adaptar a los proyectos que manejaba la empresa, obviamente durante este proceso surgieron muchas variaciones, se elimino mucha de la documentación que ya se tenia por que se determino que no proporcionaba valor agregado a la empresa y lo único que provocaba era mas papeleo, además surgieron nuevos documentos que en su momento no parecían importantes pero que en la implementación se evidencio su importancia. Como resultado de esta practica empresarial se presenta un libro de informes en el cual se muestra básicamente la documentación que se desarrollo en la empresa, además elaboramos un manual para empresas dedicadas a la ingeniería civil que quieran certificarse en gestión de la calidad, basados en la experiencia vivida durante el desarrollo de esta practica empresarial, esto como aporte a la universidad Industrial de Santander.

---

\* Trabajo de investigación

\*\* Facultad de Ingenierías Físico – Mecánicas. Programa de Ingeniería Civil, DÍAZ SEDANO, Álvaro Efrén.

## ABSTRACT

**TITLE:** Support to certification process through the documentation designing and making for the quality control system, based on the rule NTC 9001; 2000 in the Ingenieros Cañas Constructores Ltda. \*

**AUTHORS:** GARCÍA OSPINA, Federico José.  
RUMBO CASTRO, Maria Gabriela. \*\*

**KEYWORDS:** Quality control system, requirements, documentation, implementation certification.

### DESCRIPTION:

Ingenieros Cañas Constructores Ltda, is an enterprise dedicated to the building and consultancy of civil building, which has been working without quality principles and requirements specified by the rule NTC ISO 9001-2000. The main objective of this work experience is to support the decision of obtaining the certification in quality control that made by the management office, through the documentation designing and making for the quality control system.

The first task in this certification process was making a quality diagnostic of the enterprise based on the requirements of the rule NTC ISO 9001-2000, in which each of these requirements was tested to know if it was accomplished or not, moreover determining which of these needed documentation. Once made the diagnostic, the designing and making process of the documentation for the quality control system started in support of an assessor company (concalidad),sweeping each of the chapters of the rule and taking always into account the directions of the management office to allow the adaptation of the rule to the company and not the enterprise to the rule.

After apparently having all the documentation for the quality control system and being convinced of the accomplishment of all the requirements by the enterprise, it was started the implementation process, which consists in adopting and looking if the documentation designed before can be adapted to the projects managed by the enterprise, obviously during this process appeared many variations, much of the documentation already acquired was eliminated because it was determined that it did not provide additional value to the enterprise and only caused more paperwork, furthermore, new documents, considered unimportant before but necessary then, appeared in the implementation process. As a result of this work experience, a book with reports was presented in which it is basically shown the documentation developed in the enterprise, moreover a manual was made for the enterprise dedicated to civil engineering that want to be certificated in quality control, based in the experience learnt during the development of this work experience, as gift to the Universidad Industrial de Santander.

---

\* Investigation work

\*\* Physics – Mechanics Engineering School. Civil Engineering Program. DÍAZ SEDANO, Álvaro Efrén.

## INTRODUCCION

Con la globalización y la apertura económica, así como la presión de grandes organizaciones contratantes, el sector de la ingeniería civil nacional comenzó a tomar una mayor conciencia de la necesidad de implementar sistemas de gestión de la calidad que les permitan a las organizaciones estar y permanecer a la vanguardia empresarial para la competitividad en los mercados nacionales e internacionales.

Bajo esta premisa, cada día es mayor el número de entidades estatales que exigen la certificación como factor fundamental en sus relaciones comerciales, situación que ha incrementado durante los últimos años la implementación y certificación de sistemas de gestión de la calidad como elemento generador de confianza entre clientes y proveedores.

Ingenieros Cañas Constructores LTDA, no puede estar ajeno a esta situación, y por tal motivo a encaminado sus esfuerzos en diseñar, implementar y mantener un sistema de gestión de la calidad que le permita, alcanzar estándares de competitividad en el mercado y un mejoramiento interno para su sostenibilidad.

El presente trabajo da una visión general de la documentación que se diseño para la posterior implementación del sistema de gestión de la calidad. Actualmente esta documentación ya esta siendo implementada por la organización Ingenieros Cañas Constructores Ltda., la cual esta en espera de la pronta certificación que le otorgue un ente apropiado.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Apoyar al proceso de certificación de la empresa INGENIEROS CAÑAS CONSTRUCTORES LTDA. diseñando y elaborando la documentación del Sistema de Gestión de la Calidad basado en los requisitos establecidos en la norma NTC ISO 9001:2000 para su posterior implementación.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Seleccionar los requisitos establecidos en la norma NTC-ISO 9001:2000 para aplicarlos en la elaboración de la documentación del Sistema de Gestión de la Calidad de la empresa.
- Elaboración de un diagnóstico que determine el estado actual de la empresa y determinar las necesidades de mejora en relación con los criterios establecidos por la norma NTC ISO 9001: 2000.
- Desarrollar y aplicar mecanismos de seguimientos y medición de los procesos, necesarios para monitorear el mejoramiento continuo de la empresa.
- Proponer mejoras en los procesos administrativos y operativos de la empresa basados en la norma NTC-ISO 9001:2000.

- Diseñar y elaborar la documentación del sistema de gestión de la calidad de la empresa Ingenieros Cañas Constructores Ltda.
- Aportar a la Universidad Industrial de Santander la actualización de la Guía metodológica para la interpretación de la norma NTC-ISO 9002:94 y la estructuración de la documentación, teniendo como base la norma NTC-ISO 9001:2000.

## **1. IDENTIFICACION DE LA ORGANIZACIÓN**

### **1.1 DESCRIPION DE LA ORGANIZACIÓN**

La organización INGENIEROS CAÑAS CONSTRUCTORES LTDA, fue creada el 18 de febrero 1992. Las actividades principales de esta organización es prestar sus servicios en consultoría en interventoría y estudios y construcción de:

- Edificaciones
- Obras de urbanismo
- Acueductos
- Alcantarillado

La organización ha venido prestando estos servicios en la ciudad de Bucaramanga, Cúcuta y el Departamento de Santander, y cuenta con el recurso y capacidad suficiente para prestar sus servicios en cualquier sitio de Colombia.

### **1.2 UBICACIÓN Y COORDENADAS DE COMUNICACIÓN**

La organización INGENIEROS CAÑAS CONSTRUCTORES LTDA, tiene su sede principal en la ciudad de Bucaramanga, en la Carrera 26ª No. 10 – 52 Oficina 101 y dos bodegas de almacenamiento ubicadas en la Carrera 26ª No. 12 – 10 (Sótano) y Calle 13 No. 16 – 18 respectivamente.

Para efecto de comunicación sus coordenadas son:

Dirección: Cra. 26ª No. 10 – 52 Oficina 101

Teléfonos: 6359995 – 6359996 Fax: 6358882

e-mail: [ingecana@hotmail.com](mailto:ingecana@hotmail.com) / [ingecana@yahoo.es](mailto:ingecana@yahoo.es)

## **2. MARCO TEORICO**

### **2.1 GESTION DE LA CALIDAD**

Actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización en lo relativo a la calidad, incluye el establecimiento de la política, los objetivos, la planificación, el control, el aseguramiento y la mejora de la calidad. Así pues la gestión de la calidad forma parte de la función general de la dirección de una empresa. Cuya responsabilidad es establecer la política y los objetivos de la calidad y asignar responsabilidades dentro de la organización para lograr dicha política y objetivos. Los medios utilizados para aplicar la política de la calidad y lograr los objetivos de la calidad son la planificación de la calidad.

En términos generales, asociamos el concepto de gestión al cumplimiento de ciertos objetivos marcados. Cuando decimos que la calidad se puede gestionar, estamos asumiendo el hecho de que la calidad pueda ser tratada con las mismas técnicas y herramientas que con algunas salvedades podamos aplicar a otras áreas funcionales como pueden ser las finanzas, los recursos humanos.

Para entender lo anterior, debemos partir de planteamientos algo distintos a los de control y aseguramiento. En éstos, el tratamiento de la calidad sólo se entendía para aquellos procesos productivos que estaban directamente vinculados al ciclo de fabricación. Cuando hablamos de gestión, no obstante, estamos englobando dentro del espectro de la calidad a todos los procesos de la empresa, sean o no operativos.

Este enfoque global viene determinado por una especial concepción del producto. Aquí, por producto entendemos el resultado del trabajo de cualquier persona, sea

cual sea su lugar en relación con la cadena de producción; luego, habrán productos externos y productos internos. Del mismo modo, consiste en un método orientado a la satisfacción del cliente, y, por cliente entenderemos cualquier destinatario de un trabajo anterior, sea otra unidad funcional (departamento, persona,...) o bien sea el cliente final.

El objetivo de la gestión es el mismo que el del aseguramiento: seguimos buscando asegurar la calidad del producto por la vía de asegurar la calidad de los procesos. Sin embargo, sí ha cambiado la extensión de ese objetivo en la medida que el producto es el resultado de cualquier actividad de la organización, la calidad afecta a todos los procesos sin distinción (sean o no operativos), y se orienta a las necesidades del cliente interno y externo.

La idea de gestión introduce otro valor añadido al de aseguramiento, el concepto de objetivo y mejora continua. Para evolucionar y mejorar por sí mismo, este enfoque exige una actitud proactiva de autoanálisis y de proposición de objetivos permanentemente. No es necesario haber detectado un error o una falta de previsión para iniciar una acción (correctora o preventiva); bastará no alcanzar los objetivos propuestos para que se desencadenen los mecanismos de intervención y mejora. En definitiva se actúa no sólo porque hay defectos, sino porque no se cumplen los objetivos propuestos.

En relación a esta diferencia entre gestión y aseguramiento basada en los objetivos, cabe decir que existen sistemas de aseguramiento de la calidad (el ISO 9000 es uno de ellos) que recogen la necesidad de fijar objetivos periódicamente. Sin embargo, podemos advertir que en estos sistemas los objetivos fijados suelen reducirse a elementos cuantitativos (número de errores, reclamaciones, rechazos, costos) y no a mejoras de tipo estructural difíciles de cuantificar. Sin embargo, la gestión de la calidad, entendida de esta manera, no deja de plantear dificultades en cuanto a su puesta en práctica. Entre otras, distinguimos éstas:

- ✓ En la medida que la gestión de la calidad afecta a todas las actividades de la organización, la participación activa de todo el personal es absolutamente necesaria a todos los niveles.
- ✓ Es difícil identificar y transmitir la idea de producto en algunos procesos no operativos, y en ocasiones, es todavía más difícil medir la calidad de ese producto intangible.

En líneas anteriores hemos expuesto la idea de gestión como un tratamiento basado en un modelo que avanza por objetivos, que se orienta a la satisfacción del cliente y que es aplicable a todos los procesos internos, sean o no de fabricación.

## **2.2 PRINCIPIOS DE LA CALIDAD**

Los principios de la calidad son el pilar de un Sistema de Gestión de la Calidad cualquiera que sea su clase, una empresa que implemente estos principios está cumpliendo con cualquier norma certificable. Por esto es necesario analizarlos y aplicarlos en una organización que desee implantar un sistema de gestión.

### **□ Principio 1. ORGANIZACIÓN ENFOCADA AL CLIENTE**

Las organizaciones dependen de sus clientes; por lo tanto, deben entender sus necesidades actuales y futuras, cumplir con los requisitos y esforzarse para exceder las expectativas del cliente.

Aplicar el principio "Organización enfocada al cliente" conduce a las siguientes acciones:

- ✓ Entender en toda su amplitud las necesidades y expectativas de los clientes para la entrega del producto/servicio, precio y confiabilidad.
- ✓ Asegurar un enfoque balanceado entre las necesidades y expectativas del cliente y otras partes interesadas tales como: propietarios, gente particular, proveedores, comunidad local y la sociedad en su conjunto.
- ✓ Comunicar estas necesidades y expectativas a través de la organización.
- ✓ Medir la satisfacción del cliente y actuar sobre los resultados.
- ✓ Administrar las relaciones con los clientes.

Las aplicaciones benéficas de este principio son:

- Para el desarrollo de políticas y estrategias: hacer entendibles a través de la organización, las necesidades de los clientes, así como las necesidades de las otras partes interesadas.
- Para fijar objetivos y metas: asegurar que los objetivos y metas relevantes estén directamente ligadas a las necesidades y expectativas de los clientes.
- Para la gestión operativa: mejorar el desempeño de la organización para cumplir las necesidades de los clientes.
- Para la gestión de los recursos humanos: asegurar que el personal tiene los conocimientos y habilidades requeridos para satisfacer a los clientes de la organización.

## □ Principio 2. LIDERAZGO

Los líderes establecen y unifican el propósito y dirección de la organización. Ellos deben crear y mantener un ambiente, en el cual el personal se involucre completamente para lograr los objetivos organizacionales.

Aplicar el principio Liderazgo conduce a las siguientes acciones:

- ✓ Ser práctico y liderar con el ejemplo.
- ✓ Entender y responder a los cambios del medio ambiente externo.
- ✓ Tomar en cuenta las necesidades de todas las partes interesadas incluyendo clientes, propietarios, gente, proveedores, la comunidad local y la sociedad en su conjunto.
- ✓ Establecer una visión clara del futuro de la organización.
- ✓ Establecer valores compartidos y modelos de conducta ética en todos los niveles de la organización.
- ✓ Crear confianza y eliminar el miedo.
- ✓ Proporcionar los recursos requeridos al personal y la libertad para actuar con responsabilidad y confianza.
- ✓ Inspirar, alentar y reconocer las contribuciones de la gente.
- ✓ Promover comunicación abierta y honesta.
- ✓ Educar, entrenar y apoyar a la gente.
- ✓ Establecer objetivos y metas retadoras.
- ✓ Implementar la estrategia para alcanzar estos objetivos y metas.

Las aplicaciones benéficas de este principio son:

- Para el desarrollo de políticas y estrategias: establecer una visión clara del futuro de la organización.

- Para fijar objetivos y metas: traducir la visión de la organización en objetivos y metas medibles.
- Para la gestión operativa: involucrar a la gente para alcanzar los objetivos de la organización
- Para la gestión de los recursos humanos: tener una fuerza de trabajo con responsabilidades de crecimiento, motivada, bien informada y estable.

### □ **Principio 3. PARTICIPACION DEL PERSONAL**

El personal de todos los niveles es la esencia de una organización y su total involucramiento, permite que sus habilidades sean usadas para el beneficio de la organización. Aplicar el principio Participación del Personal conduce a las siguientes acciones:

- ✓ Aceptar pertenencia y responsabilidad para solucionar problemas.
- ✓ Buscar activamente oportunidades para hacer mejoras.
- ✓ Buscar activamente oportunidades para aumentar su competencia, conocimiento y experiencia.
- ✓ Compartir libremente su experiencia y conocimiento en grupos y equipos.
- ✓ Enfocarse en crear valor para los clientes.
- ✓ Ser innovador y creativo, llevar adelante los objetivos de la organización.
- ✓ Representar mejor a la organización ante los clientes, la comunidad local y la sociedad en su conjunto.
- ✓ Derivar satisfacción de su trabajo.
- ✓ Mostrarse entusiasta y orgulloso por ser parte de la organización.

Las aplicaciones benéficas de este principio son:

- Para el desarrollo de políticas y estrategias: el personal contribuye efectivamente a la mejora de la política y estrategias de la organización.
- Para fijar objetivos y metas: el personal comparte la pertenencia de las metas de la organización.
- Para la gestión operativa: las personas se involucran en las decisiones apropiadas y mejoras del proceso.
- Para la gestión de los recursos humanos: las personas están más satisfechas con sus trabajos y están activamente involucradas en su crecimiento y desarrollo personal, para beneficio de la organización.

#### □ **Principio 4. ENFOQUE HACIA PROCESO**

Un resultado deseado se logra más eficientemente, cuando los recursos y actividades relacionados se administran como un proceso.

Aplicar el principio Enfoque hacia procesos, conduce a las siguientes acciones:

- ✓ Definir el proceso para alcanzar el resultado deseado.
- ✓ Identificar y medir los insumos y resultados de los procesos.
- ✓ Identificar las interfaces de los procesos con las funciones de la organización.
- ✓ Evaluar los riesgos posibles, consecuencias e impactos de los procesos, en clientes, proveedores y otras partes interesadas.
- ✓ Identificar los clientes internos y externos, proveedores y otras partes interesadas de los proveedores.
- ✓ Establecer claramente la responsabilidad, la autoridad y las líneas de mando para la gestión del proceso.

- ✓ Diseñar el proceso tomando en cuenta los pasos del proceso, mediciones de control, entrenamiento, actividades, información, flujos, equipo, métodos y materiales y otros recursos para obtener el resultado deseado.

Las aplicaciones benéficas de este principio son:

- Para fijar objetivos y metas: entender la capacidad de los procesos, permitirá el establecimiento de objetivos y metas retadores.
- Para la gestión operativa: adoptar el enfoque de procesos para todas las operaciones resultará en costos menores, prevención de errores, control de variaciones, ciclos más cortos.
- Para la gestión de los recursos humanos: establecer procesos eficientes en costos para la gestión de recursos humanos como contratación, educación, entrenamiento, permite el alineamiento de estos procesos con las necesidades de la organización y produce una fuerza de trabajo más capaz.

## **Principio 5. GESTION ENFOCADA A SISTEMAS**

Identificar, comprender y administrar un sistema de procesos interrelacionados para un objetivo dado, mejora la efectividad y eficiencia de la organización.

Aplicar el principio Gestión enfocada a sistemas conduce a las siguientes acciones:

- ✓ Definir el sistema mediante la identificación o desarrollo de los procesos que afectan a un objetivo dado.
- ✓ Estructurar el sistema para lograr el objetivo de la manera más eficiente.
- ✓ Entender la interdependencia entre los procesos del sistema.
- ✓ Mejorar continuamente el sistema a través de su medición y evaluación.

- ✓ Establecer los recursos, antes de actuar.

Las aplicaciones benéficas de este principio son:

- Para el desarrollo de políticas y estrategias: la creación de planes integrales y retadores que enlacen los datos de entrada y los datos funcionales del proceso.
- Para fijar objetivos y metas: los objetivos y metas de procesos individuales, son orientados hacia los objetivos claves de la organización.
- Para la gestión operativa: una visión amplia de la efectividad de los procesos que conduzca al entendimiento de las causas principales de problemas y acciones cíclicas de mejora.
- Para la gestión de los recursos humanos: proporciona un mejor entendimiento de los papeles y responsabilidades para el logro de los objetivos comunes; con ello, la reducción de barreras interfuncionales, mejorando el trabajo en equipo.

## **Principio 6. MEJORA CONTINUA**

La mejora continua debe ser un objetivo permanente de la organización.

Aplicar el principio Mejora continua conduce a las siguientes acciones:

- ✓ Hacer de la mejora continua en productos, procesos y sistemas, un objetivo de cada individuo en la organización.
- ✓ Aplicar los objetivos básicos tanto en mejora gradual como de mejora integral.

- ✓ Mediante la evaluación periódica frente a criterios establecidos para lograr la excelencia, identificar áreas de mejoras potenciales.
- ✓ Mejorar continuamente la eficiencia y efectividad de los procesos.
- ✓ Promover actividades basadas en la prevención.
- ✓ Promover a cada miembro del organismo con capacitación y entrenamiento adecuados en los métodos y herramientas de mejora continua, tales como: planear, hacer, verificar, actuar.
- ✓ Resolución de problemas.
- ✓ Reingeniería de procesos.
- ✓ Innovación de procesos.
- ✓ Establecer mediciones y metas para guiar y rastrear las mejoras.
- ✓ Reconocer las mejoras.

Las aplicaciones benéficas de este principio son:

- Para el desarrollo de la política y estrategias: la creación y logro de planes de negocios más competitivos a través de la integración de la mejora continua con la planeación y estrategia del negocio.
- Para fijar objetivos y metas: establecer metas de mejora realista y retadora, proporcionando los recursos para lograrlas.
- Para la gestión operativa: involucrar al personal de la organización en la mejora continua de los procesos.
- Para la gestión de los recursos humanos: proporcionar a todo el personal de la organización las herramientas, oportunidades y aliento para mejorar productos, procesos y sistemas.

## **Principio 7. ENFOQUE PARA LA TOMA DE DECISIONES BASADAS EN HECHOS**

- ✓ Decisiones efectivas se basan en el análisis de datos e información. Aplicar el principio Toma de Decisiones basadas en hechos conduce a las siguientes acciones:
  
- ✓ Tomar mediciones y recolectar datos e información relevantes para el objetivo.
- ✓ Asegurar que los datos y la información sean suficientemente exactos, confiables y accesibles.
- ✓ Analizar los datos y la información mediante métodos válidos.
- ✓ Entender el valor de técnicas estadísticas apropiadas.
- ✓ Tomar decisiones y acciones basadas en los resultados del análisis lógico, equilibrado con la experiencia e intuición.

Las aplicaciones benéficas de este principio son:

- Para el desarrollo de políticas y estrategias: basadas en datos e información relevantes son más realistas y más probables de lograr.
  
- Para fijar objetivos y metas: el empleo de datos e información comparativos relevantes, para establecer objetivos y metas realistas y retadoras.
  
- Para la gestión operativa: los datos e información son la base para el entendimiento del desempeño tanto del proceso como del sistema, para dirigir mejoras y prevenir problemas futuros.
  
- Para la gestión de recursos humanos: analizar datos e información de fuentes tales como encuestas al personal, sugerencias y grupos de análisis para guiar el establecimiento de políticas sobre recursos humanos.

## **Principio 8. RELACIONES MUTUAMENTE BENEFICAS CON PROVEEDORES**

Una organización y sus proveedores son interdependientes, una relación de beneficio mutuo refuerza la habilidad de ambos para crear valor.

Aplicar el principio Relaciones mutuamente benéficas con proveedores conduce a las siguientes acciones:

- ✓ Identificación y selección de proveedores clave.
- ✓ Establecer relaciones con proveedores que equilibren las ganancias del corto plazo, con consideraciones de largo plazo, para la organización y la sociedad en su conjunto.
- ✓ Crear comunicaciones claras y abiertas.
- ✓ Iniciar de manera conjunta el desarrollo y mejora de productos y procesos.
- ✓ Establecer en conjunto un entendimiento claro de las necesidades del cliente.
- ✓ Compartir información y planes futuros.
- ✓ Reconocer las mejoras y logros del proveedor.

Aplicaciones benéficas de este principio incluyen:

- Para el desarrollo de las políticas y estrategias: la creación de las ventajas competitivas mediante el desarrollo de alianzas estratégicas o asociaciones con los proveedores.
- Para fijar objetivos y metas: establecer objetivos y metas más retadores mediante el involucramiento y participación temprana de los proveedores.

- Para la gestión operativa: crear y administrar relaciones con los proveedores para asegurar el suministro de bienes de manera confiable, a tiempo y sin defectos.
- Para la gestión de los recursos humanos: desarrollar e incrementar las capacidades de los proveedores, a través del entrenamiento y esfuerzos conjuntos de mejora.

### **2.3 NECESIDAD DE IMPLEMENTAR EL SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD**

La obtención de certificados que garanticen ciertos estándares de calidad ocasiona a las empresas una serie de ventajas competitivas. Entre las más importantes tenemos: Reducción de costos, mayor rentabilidad, mejoras en la productividad, motivación y compromiso por parte del personal en una cultura de calidad, mejor posicionamiento en el mercado, es decir, constituye una importante herramienta de marketing.

Los beneficios que consiguen las empresas al implementar un sistema de calidad según las normas ISO 9000 son considerables, pues permiten obtener una mayor satisfacción de los clientes por la confianza en los productos y servicios que brindan.

Otro aspecto fundamental es la reducción de costos, pues al contar con un sistema más eficiente se eliminan las posibilidades de efectuar un reproceso para la elaboración de los productos o servicios que no se adecuan a los estándares solicitados.

Es decir, se logra una mejora considerable en la productividad de la empresa, así como con los compromisos de identificación de los trabajadores. La adecuación a

estas normas genera las condiciones precisas para una gestión de calidad más efectiva y contribuye a lograr mayor participación en el mercado.

Representa adicionalmente una ventaja competitiva y un factor de diferenciación frente a las empresas que hasta el momento no han adoptado estas exigencias.

### **3. DIAGNÓSTICO DE LA ORGANIZACIÓN**

El primer paso para comenzar el proceso de implementación de un sistema de gestión de la calidad en una organización consiste en tener una visión global del funcionamiento real de esta.

La intención de la norma ISO 9001:2000 no es imponer una forma totalmente nueva de dirigir una organización, por ende, es necesario ver lo que se está haciendo en la actualidad y que documentación existe, en relación a la exigida por la norma ISO 9001:2000.

Para la realización del diagnóstico se realizó una revisión de los documentos existentes y se verifica el estado de la organización respecto a los requerimientos del sistema de la calidad.

#### 4. PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

Toda organización debe tener un direccionamiento estratégico reflejado en la misión, visión, política de calidad y objetivos de calidad que le proporciona un punto de referencia para ser dirigida.

La alta dirección deberá divulgar y promover la política de calidad y los objetivos de calidad a través de la organización para aumentar la toma de conciencia, la motivación y la participación de sus empleados.

**Misión:** es la razón de ser de la organización, en ella se define lo que es y como tal le permite distinguirse de otras organizaciones; especifica sus propósitos y fija un clima organizacional.

**Visión:** en ella se expresa a donde quiere llegar la organización, fijando un plazo real y posible no muy lejano determinado por sus líderes; esta deberá ser positiva, motivadora y consistente con los principios de la organización.

**Política de calidad:** esta plasma las intenciones globales y la orientación de la organización relativas a la calidad tal como se expresa formalmente por la alta dirección, incluye un compromiso de cumplir con los requisitos y de mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad.

Generalmente la política de calidad es coherente con la política global de la organización y proporciona un marco de referencia para el establecimiento de los objetivos de calidad.

**Objetivos de calidad:** son propósitos de calidad surgido de la política de calidad, que una organización se propone lograr y que se les establece un indicador para controlar sus logros y deberán ser claros, motivantes, consistentes, medibles y alcanzables.

### **Indicadores de gestión:**

Un indicador es una variable que mide el nivel de desempeño. Cada organización debe definir índices de gestión que le aseguren un desempeño exitoso ante los mercados y sus clientes. Para definirlos se debe tener en cuenta algunos parámetros como:

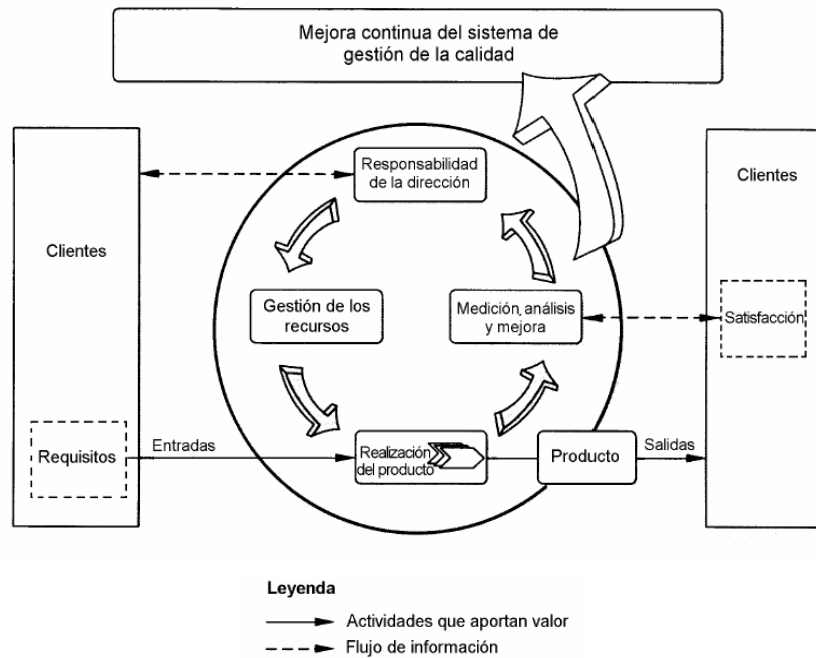
- ❑ **Denominación:** se debe contemplar únicamente la característica, el evento, el hecho que se quiere controlar y expresarse en cantidad, tasa, proporción, porcentaje u otros.
- ❑ **Patrón de comparación:** establecer los criterios de análisis y medidas junto con los patrones contra los cuales se compara la medición.
- ❑ **Interpretación:** precisar como se leerá el resultado de lo que ha sido medido o expresado cuantitativamente. Así mismo, establecer de que manera podría ser graficado para su seguimiento.
- ❑ **Periodicidad:** establecer cuantas evaluaciones se harán en el periodo y en que momento.
- ❑ **Dato requerido:** definir la fuente de información, quien genera y quien procesa la información.

- **Definición operacional:** establecer el índice.

El definir adecuadamente los índices de gestión en una organización genera beneficios tales como: reducción de costos, incremento de la productividad, mejora de planeación, cumplimiento de cronograma, compromisos y metas, incentivos, pagos por productividad, reportes útiles para la toma de decisiones, y evaluación correcta en el desempeño de los procesos.

## 5. GESTIÓN POR PROCESOS

Un proceso se define como un conjunto de actividades interrelacionadas entre sí, que a partir de una o varias entradas de materiales o información, dan lugar a una o varias salidas también de materiales e información con un valor añadido. Para tener un concepto claro de proceso se puede decir que es la manera como se realizan las cosas en la organización.



**Figura No. 1**

Modelo de un sistema de gestión de la calidad basado en procesos  
(NTC. ISO 9001:2000)

Los procesos se pueden clasificar según su función en tres partes fundamentales:

- **Procesos Gerenciales:** Son procesos que brindan dirección a la organización donde se establecen las estrategias corporativas y se le da un carácter único. Unas de las labores que se realiza en este tipo de procesos son: planes corporativos, manejo de relaciones externas, transformación de la cultura organizacional, planeación y revisión del sistema de gestión de la calidad entre otras.
- **Procesos Operativos:** Son procesos donde se realizan actividades para agregar valor a lo que se le entrega a los clientes. Ejemplos de las actividades que se realizan en este proceso tenemos: Diseñar el producto o servicio, comercializar y vender, operar y prestar servicios, entre otras.
- **Procesos de Apoyo:** Son procesos que crean o administran activos de infraestructura que son usados en los procesos operacionales. En este proceso se realizan las siguientes actividades: desarrollo del talento humano, sistema de comunicación e información, gestión ambiental, sistema financiero y recursos físicos, gestión de calidad, mantenimiento de infraestructura y equipo y auditorias internas.

Para documentar y caracterizar los procesos se tienen en cuenta los siguientes parámetros:

- **Objeto:** finalidad del proceso en cuestión.
- **Actividad:** subproceso, tareas o etapas que se siguen para la realización del proceso.

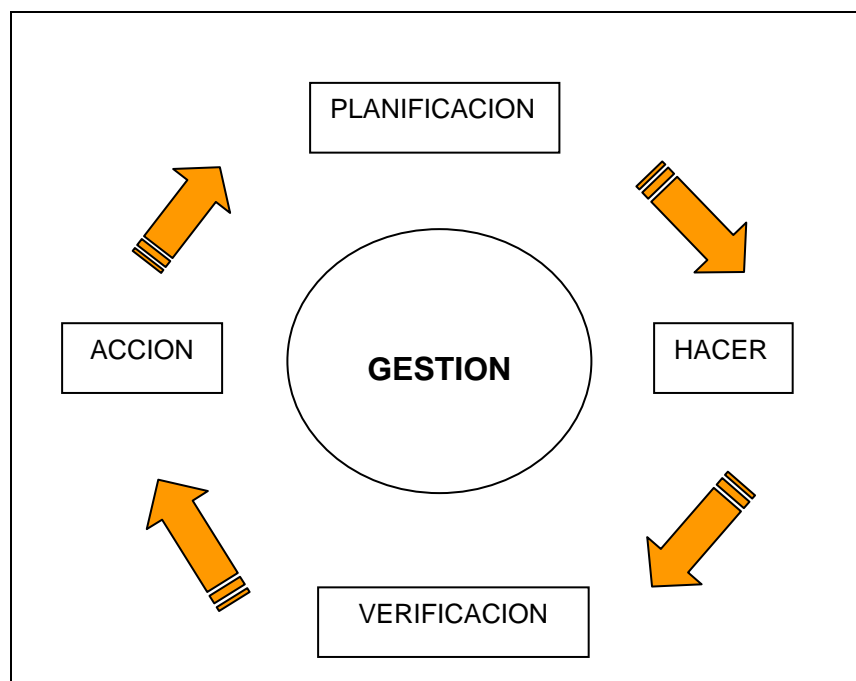
- **Entradas al proceso:** información, datos que utiliza el proceso en cuestión, para el desarrollo de sus actividades.
- **Procesos que proveen entradas:** procesos de la organización que suministran las entradas al proceso en cuestión.
- **Salida del proceso:** producto(s), información o datos que resultan de la transformación de las entradas.
- **Procesos clientes:** procesos dentro de la organización que recibe el o los productos resultantes del proceso en cuestión.
- **Recursos:** suministros, insumos, materiales, utilizados en el proceso.
- **Responsable:** personal involucrado dentro de las actividades que se desarrollan en el proceso.
- **Controles:** actividad que permite realizar seguimiento y monitoreo para asegurar que se cumpla con el objeto. Se le realiza a las ocho emes (mano de obra, maquinaria, medio ambiente, materiales, métodos, mediciones, moneda y manejo) se incluyen también los métodos utilizados para ejecutar las actividades y desarrollar los procesos.
- **Documentos:** manuales, procedimientos, instructivos, especificaciones utilizadas durante el desarrollo del proceso.
- **Registros:** documentos que evidencia las actividades realizadas durante el desarrollo de las actividades del proceso.

- **Indicador de gestión:** expresión cuantitativa del desempeño de un proceso, cuya magnitud al ser comparada con un estándar señalan desviaciones, las cuales les genera acciones correctivas.

La identificación y gestión sistemática de los procesos empleados en una organización y en particular las interacciones entre tales procesos se conocen como enfoque basado en procesos.

Un enfoque basado en procesos consiste en entender y analizar los diferentes procesos y actividades que conforman la organización, para poder así mejorarlos sistemáticamente, estableciendo un esquema sencillo pero efectivo de lo que la organización realiza. Todos los procesos que la organización realiza deben tener un control basado en el principio de mejora mediante la aplicación del ciclo PHVA o ciclo de Deming.

### CICLO P-H-V-A



**FIGURA No. 2** Círculo de calidad

- **Planificar:** mediante la planificación del sistema de gestión de la calidad se determinan los procesos presentes en la organización a partir de la cadena de valor y complejidad existente, así como cada uno de los elementos que componen la caracterización de cada uno de los procesos; se define objetivos y la política de calidad para el direccionamiento de la organización; se determina las responsabilidades y la autoridad de cada uno de los miembros de la organización.
  
- **Hacer:** implementar los procesos por parte de la organización, en esta fase actúan todos los miembros de la organización; se conoce el por que y el alcance de cada tarea por desarrollar según los requisitos del cliente; es cuando la organización comienza su etapa de crecimiento, desarrollo y liderazgo para la realización del producto.
  
- **Verificar:** realizar el seguimiento y la medición de los procesos. Se verifican las actividades para hacer que se cumplan lo planificado, con el fin de conocer el desempeño de la organización. La verificación puede ser realizada a través de auditorías internas al sistema de gestión, verificación de la percepción del cliente en cuanto al cumplimiento de sus requisitos, desempeño de los procesos a través de los indicadores de gestión definidos, verificación de la calidad del producto por entregar al cliente y se verifica el cumplimiento de los compromisos adquiridos por la organización.
  
- **Actuar:** como resultado de la verificación la organización inicia el mejoramiento continuo, tomando las acciones necesarias para que las desviaciones encontradas se corrijan y se aseguren que no se volverá a presentar en la organización.

Este control consiste en cumplir con los estándares, procedimientos establecidos para el proceso y el producto con el fin de verificar que las condiciones del

proceso son estables y que los resultados del mismo satisfacen las necesidades del cliente.

Los beneficios de tener implementado en una organización el enfoque basado en procesos son varios, entre ellos tenemos:

- ✓ Mayores beneficios económicos debido, tanto a la reducción de costos asociados al proceso como al incremento de rendimiento de los procesos.
- ✓ Mayor satisfacción del cliente debido a la reducción del plazo de servicio y mejora de la calidad del producto y/o servicio.
- ✓ Mayor satisfacción del personal debido a una mejor definición de procesos y tareas.
- ✓ Mayor conocimiento y control de los procesos.
- ✓ Conseguir un mejor flujo de información y materiales.
- ✓ Disminución de los tiempos de proceso del producto o servicio.
- ✓ Mayor flexibilidad frente a las necesidades de los clientes

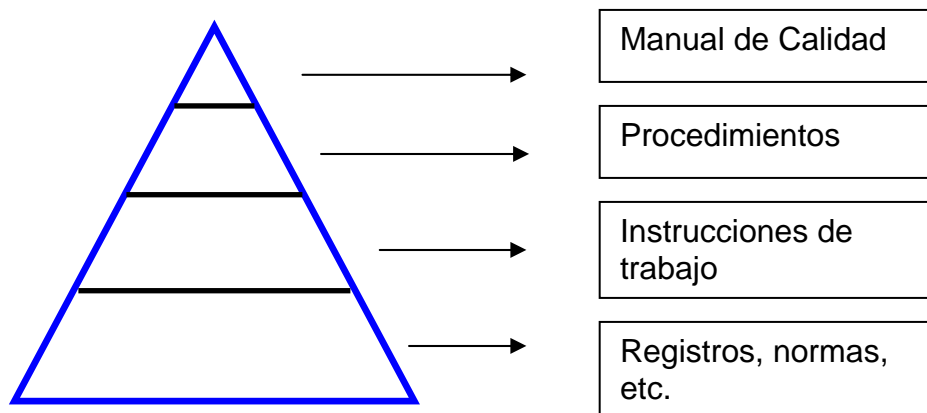
## 6. DOCUMENTACION DEL SISTEMA DE GESTION DE CALAIDAD

Los documentos son datos que poseen significado y su medio de soporte (NTC ISO 9000).

La estructura de la documentación en el sistema de gestión de la calidad se compone de cuatro tipos de documentos:

- ✓ Manual de calidad
- ✓ Procedimientos
- ✓ Instructivos, especificaciones, planes de calidad, documentos externos, guías, planos, etc.
- ✓ Registros

### 6.1 JERARQUÍA DE LA DOCUMENTACIÓN



**Figura No.3**

Jerarquía de la documentación

## **Manual de calidad**

Documento que especifica el sistema de gestión de la calidad de una organización. Este documento generalmente está compuesto por el alcance del Sistema de Gestión de la calidad y la justificación para las exclusiones, los procedimientos documentados o referencia a los mismos, la descripción de procesos y la interacción entre los mismos y la información sobre la organización como nombre, ubicación, medios de comunicación, línea de negocio, historia y tamaño.

## **Procedimientos del sistema**

Forma particular y específica como una organización lleva a cabo los procesos.

## **Instructivos**

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

## **Registros**

Documento que suministra evidencia objetiva de las actividades desempeñadas.

Las definiciones mencionadas anteriormente fueron tomadas de la norma ISO 9001:2000.

## **6.2 NECESIDAD DE ESTABLECER LA DOCUMENTACION**

La elaboración de la documentación en el sistema de gestión de la calidad nace de la necesidad de evidenciar la planificación del sistema de gestión de la calidad y de garantizar una adecuada comunicación de las disposiciones del mismo.

La documentación es la herramienta que facilita el entendimiento de los procesos y actividades que se desarrollan e interactúan en la organización, principalmente aquellas que son complejas.

Es fundamental contar con instructivos de trabajo y manuales de funciones que permitan el cambio o rotación del personal, ya que estos ayudan al desenvolvimiento o desempeño de los empleados en sus nuevos cargos.

Además de los anteriores beneficios nombrados, la documentación es el medio que le permite a la organización cumplir y dar evidencia a los requisitos obligatorios exigido por la norma NTC ISO 9001:2000 para la implementación del sistema de gestión de la calidad.

### **6.3 ESTRUCTURA Y PRESENTACION DE LOS DOCUMENTOS**

Toda documentación se elabora bajo una misma estructura y formato, esta consta de:

- **Encabezado:** en este se determina el logotipo de la organización, el título y código del documento, fecha, página, revisión y aprobación del mismo.
  
- **Propósito y alcance:** describe la razón de ser del documento y sus exclusiones, además de determinar a que procesos afecta.

- **Responsabilidad y autoridad:** nombra la unidad organizacional responsable de implementar el procedimiento y alcanzar el propósito.
  
- **Descripción de las actividades:** describe el proceso: que, quien, por, cuando, donde y como (diagramas de flujo, textos), controles, recursos, documentos, elementos de entrada y salida y medidas a tomar.
  
- **Documentación o referencia:** se identifica los documentos que se asocian con la utilización del procedimiento.
  
- **Registros:** se identifican los registros generados como resultado de la utilización del documento, en donde se conservan y durante cuanto tiempo.
  
- **Anexos o información de apoyo:** pueden ser tablas, gráficos, formularios u otros.

Cada empresa de acuerdo con las necesidades de su organización determina la estructura y ordenes de los anteriores elementos.

## 6.4 CONTROL DE DOCUMENTOS

Toda la documentación requerida por el sistema de gestión calidad debe controlarse, para lo anterior se establece un procedimiento documentado que defina los controles necesarios:

- ✓ Aprobar los documentos en cuanto a su adecuación antes de su emisión, mediante la verificación que lo escrito corresponde con la realidad o con las condiciones prevista o planificadas y con las políticas, objetivos y requisitos de calidad. Cuando un documento no ha sido aprobado este no se podrá emitir ni iniciar su aplicación.
  
- ✓ Revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario aprobarlos nuevamente.
  
- ✓ Asegurarse que se identifiquen los cambios y el estado actual de los documentos.
  
- ✓ Asegurarse que las versiones pertinentes en los documentos aplicables se encuentren disponibles en los puntos de uso.
  
- ✓ Asegurarse que los documentos permanezcan legibles y fácilmente identificable.
  
- ✓ Asegurarse que se identifican los documentos de origen externo y se controlan su distribución, entre ellos: normas, planos del cliente, videos, códigos, reglamentos, etc.
  
- ✓ Prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos y aplicarle una identificación adecuado en caso que se mantengan por cualquier razón.

## 6.5 CONTROL DE REGISTROS

Es un tipo de documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencias de actividades desempeñadas y son base para garantizar confianza al cliente, demostrar conformidad con el producto y requisitos.

Los registros generados en las auditorias internas o en una revisión gerencial permiten establecer acciones correctivas y preventivas, detectar oportunidades de mejoramiento y verificar el funcionamiento eficaz del sistema de gestión de la calidad.

Para controlar los registros generados por el sistema de gestión de la calidad se debe establecer un procedimiento documentado en el que se menciona su identificación, almacenamiento, protección, recuperación, tiempo de retención y su disposición.

Los registros obligatorios de la norma ISO 9001:2000, son:

- ✓ 5.6.1 Revisión gerencial
- ✓ 6.2.2.e Educación, formación, habilidades y experiencia
- ✓ 7.1.d Planificación de la realización del producto
- ✓ 7.2.2 Resultados de la revisión de las acciones originadas
- ✓ 7.4.1 Resultado de evaluación y seguimiento de proveedores
- ✓ 7.6 Resultado de calibración y verificación
- ✓ 8.2.2 Auditoria de calidad
- ✓ 8.2.4 Seguimiento y medición del producto
- ✓ 8.3 Reporte de no conformidades para concesión
- ✓ 8.5.2.e Resultado de acciones correctivas
- ✓ 8.5.3.d Resultados de acciones preventivas

## **7. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS DOCUMENTADOS**

Algunos de los procesos que intervienen en la organización se les a determinado un procedimiento documentado, estos son: Planeación y consecución de proyectos, sistema de gestión de la calidad, gestión de recursos, planificación del servicio, prestación del servicio y compras. El proceso de sistema de gestión de la calidad esta conformado por cuatros procedimientos que son obligatorios o mas bien exigidos por la norma NTC-ISO 9001:2000; esta además exige tener un procedimiento documentado para el tratamiento del producto no conforme, el cual esta incluido el procedimiento de Prestación del servicio.

Los otros procedimientos han sido realizados como soporte para contribuir a la mejora de la organización, cumpliendo en cada uno de ellos con los requisitos que exige la norma ISO 9001.

Todos los procesos están sujetos a seguimiento y medición con el objeto de verificar que se cumplan los requisitos del mismo; el mantener evidencias o registros de las conformidades permite reconocer tempranamente las no conformidades y su disposición oportuna.

## 7.1 Planeación y consecución de proyectos

Este proceso consiste en la búsqueda y la legalización de proyectos, que le permitan a la organización desenvolverse laboralmente. En este procedimiento se hace énfasis en los pasos previos a la contratación, como es el caso de la elaboración de propuestas o cotizaciones.

El cliente y la organización se ponen de acuerdo en el tipo de servicio o producto y lo estipulan por escrito de la forma mas concreta posible.

La norma establece que la organización debe determinar y revisar los requisitos relacionados con el producto antes de comprometerse a proporcionar el producto, ejemplos: envío de ofertas, aceptación de contratos, aceptación de cambios en los contratos.

Entre los requisitos que debe determinar la organización se encuentran:

- ✓ Requisitos especificados por el cliente, incluyendo actividades de entrega y postventa.
- ✓ Requisitos no especificados pero necesarios.
- ✓ Requisitos legales y reglamentarios.
- ✓ Cualquier requisito adicional determinado por la organización.

Revisar los requisitos incluye resolver las diferencias existentes entre los requisitos del pedido o contrato y los expresados previamente, los requisitos del producto ya determinados, la capacidad y experiencia de la organización para cumplir con los requisitos definidos. Se presentan casos en los cuales no hay una

declaración documentada de los requisitos del cliente, ante esto la organización confirmara estos requisitos antes de la aceptación.

Cuando se genere una modificación en los requisitos del producto, la organización se asegurara que la documentación pertinente se modifique y que el personal apropiado sea consciente de los requisitos modificados. De lo anterior se mantendrán registros de los resultados de esta revisión y de las acciones originadas por las mismas.

## **7.2 Sistema de gestión de la calidad**

Este proceso esta conformado por cuatro subprocesos: manejo y control de documentos, manejo y control de registros, auditoria y mejora continua, cada uno de ellos hace parte de los múltiples deberes de la norma NTC-ISO 9001:2000. El procedimiento de manejo y control de documentos y el de manejo y control de registros están explicados anteriormente en los capítulos 6.4 y 6.5 respectivamente.

### **7.2.1 Auditorias**

La realización de auditorias internas al sistema de gestión de la calidad debe ser de igual de importante para la gerencia que los resultados financieros o la consecución de nuevos negocios, ya que este procedimiento le permite conocer

de manera detallada las debilidades y fortalezas existentes en los proyectos y en cada uno de los procesos del sistema de gestión de la calidad.

La organización debe llevar a cabo a intervalos planificados auditorías internas para determinar si el sistema de gestión de la calidad se ha implementado y se mantiene de manera eficaz. Este tipo de seguimiento permite tomar acciones correctivas y preventivas con el fin de eliminar las no conformidades detectadas y sus causas.

### **7.2.2 Mejora Continua**

En todos los procesos es fundamental mejorar continuamente la eficacia del Sistema de gestión de la calidad; estas oportunidades de mejora se obtienen mediante los resultados de auditorías, el análisis de datos, las acciones correctivas y preventivas y la revisión por la dirección.

Es evidente la necesidad de una mejora continua del sistema de gestión de la calidad y, por tanto, la mejora de la organización, ya que de esta manera se garantiza la sostenibilidad de la organización en los mercados competitivos en los cuales se mueven las organizaciones dedicadas a la realización de proyectos de ingeniería civil.

En este procedimiento se deja registrado las acciones correctivas y preventivas originadas con el fin de eliminar las no conformidades y prevenir las posibles, mediante la determinación de sus causas y seguimiento de los resultados de dichas acciones.

### **7.3 Gestión de recursos**

La organización tiene como objeto proporcionar el recurso humano y financiero para implementar, mantener y mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de calidad para lograr la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.

En la parte de recurso humano, la organización debe determinar la competencia necesaria basada en educación, formación, habilidades y experiencia del personal que realiza trabajos que afectan la calidad del producto.

Para mantener la competencia del personal la organización deberá proporcionar formación mediante inducciones, capacitaciones u otras alternativas con el objeto de que el personal tome conciencia de la pertinencia e importancia de sus actividades y de cómo contribuyen al logro de los objetivos de calidad.

Este procedimiento hace referencia a la infraestructura conformada por: las instalaciones (espacio de trabajo, edificaciones, campamentos provisionales e instalaciones asociadas), los equipos (maquinaria mayor y menor, herramienta, vehículos, Computadores, impresoras, paquetes de software de diseños) y servicios (transporte, instalaciones de comunicación y computo) que afectan la capacidad de las organizaciones para realizar sus operaciones.

Además, de lo anterior, este procedimiento menciona el ambiente de trabajo necesario para lograr la conformidad del producto, el cual incluye factores tales

como: físicos, sociales, psicológicos y medio ambientales del lugar donde se desarrolla el trabajo y sus alrededores que pueden afectar la calidad del producto.

#### **7.4 Planificación del servicio**

Antes de la realización de cualquier proyecto la organización realiza una planificación previa de todos los recursos que intervienen y de las actividades por desarrollar en los proyectos. Para esto la organización elabora un plan de calidad, en este se especifica los procesos del sistema de gestión de calidad que intervienen (incluyendo los procesos de realización del producto) y los recursos que deben aplicarse a un proyecto o contrato específico, además de los registros y controles por implementar en los proyectos, para asegurar el cumplimiento de los requisitos especificados por el cliente, logrando su entera satisfacción.

#### **7.5 Prestación del servicio**

Es el proceso por el cual la organización lleva a cabo la prestación del servicio bajo condiciones controladas para asegurar el buen desarrollo del proyecto. La organización determina claramente:

- ✓ La información que describa las características del producto o servicio, que pueden estar definidas en las especificaciones técnicas de construcción.

- ✓ Instrucciones de trabajos cuando sea necesario, para el cumplimiento de los requisitos especificados.
- ✓ Las características de los equipos necesarios para el desarrollo del proyecto.
- ✓ Los dispositivos necesarios para realizar el seguimiento y la medición de las características de los productos y/o servicio que se esta realizando o prestando.

La organización valida los procesos de prestación del servicio que no puede verificares mediante actividades de seguimiento o medición posteriores a través de ensayos a los productos requeridos para alcanzar los resultados planificados.

La identificación y trazabilidad del producto/servicio se realiza mediante los continuos registros que se llevan el libro de obra. En este se registra cualquier avance o novedad que transcurra en el desarrollo del proyecto.

El seguimiento y medición del producto se realiza bajo los parámetros que se encuentran en el cuadro “Seguimiento-mediación del producto y tratamiento de las no conformidades”

## **7.6 Compras**

Este proceso se encarga de suministrar material y/o servicios de alta calidad, para la prestación del servicio, además del control, revisión y aceptación de las compras que realiza la organización.

El primer paso que debe implementar la organización para la realización de las compras es una evaluación de sus proveedores mediante la determinación de unos criterios cuantificables; lo anterior le permitirá generar un listado de proveedores confiables.

Antes de realizar la compra se hace una selección de proveedores en función de los criterios establecidos por la organización, en la cual se examinan criterios tales como: precio, forma de pago y capacidad de suministro, de acuerdo con los requisitos exigidos por la organización.

Finalmente para verificar si el proveedor cumplió con los acuerdos establecidos sobre el producto o servicio comprado, la organización deberá realizar una reevaluación al proveedor.

## 8. ELABORACIÓN DEL MANUAL DE CALIDAD

Este documento se realiza en el momento en que los documentos del sistema de gestión de la calidad, tales como la descripción de la interacción de los procesos, procedimientos documentados y los formatos requeridos, se encuentran suficientemente estructurados y documentados o en su recta final; esto se hizo con el fin de facilitar su elaboración y evitar modificaciones presentes. El manual de calidad es un documento que permite realizar una descripción del sistema de gestión de la calidad de la organización, incluye o referencia cada uno de los procedimientos del sistema, la organización debe realizar una actualización permanente cada vez que se realiza o elimina un documento o procedimiento del sistema.

### CONTENIDO DEL MANUAL DE CALIDAD

- ✓ Portada
- ✓ Título, alcance y exclusiones
- ✓ Tabla de contenido del manual
- ✓ Presentación de la empresa
- ✓ Direccionamiento estratégico
- ✓ Organización, responsabilidad y autoridad
- ✓ Descripción del sistema de gestión de la calidad
  - Mapa de procesos
  - Caracterización de procesos
  - Matriz cruzada de requisitos
  - Despliegue estratégicos de indicadores
- ✓ Anexos

## 9. APORTE

CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES

CAPITULO	ACTIVIDADES	CARACTERISTICAS	TIPO DE INSPECCIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE	DOCUMENTOS	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	LIBERACIÓN	TRATAMIENTO DE LA NO CONFORMIDAD
PRELIMINARES	- DESCAPOTE Y LIMPIEZA  - LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	- Zona libre de capa vegetal o humus, raíces escombros y basuras  - Exactitud en las mediciones ( Altimetría y Planimetría)	- Visual	- Una vez terminada la actividad	Ing. Residente  Ing. Residente / topograf	- Bitácora Libro de obra  - Cartera topográfica Bitácora Libro de obra	- Experiencia profesional Camacol Cap 02.01C Especificaciones técnicas  - Experiencia profesional Camacol Cap 02.03C Especificaciones técnicas	Actas	- Se realiza un reproceso de la actividad hasta cumplir con el criterio de aceptación
EXCAVACIONES Y LLENOS	- CORTES, EXPLANACIONES Y EXCAVACIONES  - RELLENOS ESTRUCTURALES	- Dimensiones Pendiente. Estudio de suelos  - Compactación por capas e = 0.1 m Uniformidad	- Visual  - Visual Ensayos de densidad	- Una vez terminada la actividad  - Una vez terminada la actividad / Cuando sea necesario	Ing. Residente  Ing. Residente	- Bitácora Libro de obra  - Bitácora Libro de obra Informe de laboratorio	- Experiencia profesional Camacol Cap 03.01C Especificaciones técnicas  - Experiencia profesional Camacol Cap 03.02C Especificaciones técnicas	Actas	- Se busca una concesión con el interventor, si no se logra se realiza un reproceso de la actividad hasta cumplir con el criterio de aceptación
ESTRUCTURA	- FUNDACIONES  - COLUMNAS VIGAS  - PLACAS  - ESTRUCTURAS METÁLICAS	- Características del suelo, resistencia del concreto, dimensiones de acuerdo a planos, resistencia colocación, amarre, espaciamiento y recubrimiento del refuerzo, recubrimiento y espaciamiento del refuerzo, traslape y uniones del refuerzo.  - Dimensiones, resistencia del concreto, resistencia, colocación, espaciamiento y recubrimiento de refuerzo, continuidad al momento del vaciado, tiempo de vibrado y curado, colocación y retiro de la formaleta, regularidad de la superficie (textura y color)  - Exactitud en dimensiones, nivelación, resistencia del concreto, resistencia, colocación, amarre, espaciamiento y recubrimiento del refuerzo, tratamiento de la superficie según el tipo de revestimiento, tiempo de vibrado y curado, sistema de formaletería  - Resistencia, estabilidad, exactitud en las medidas, armado y transporte de los elementos	- Visual	- Durante cada fundida	Ing. Residente	Bitácora Libro de obra	- Experiencia profesional Camacol Cap 04.031-032- 033 Especificaciones técnicas  - Experiencia profesional Camacol Cap 04.040-050 Especificaciones técnicas  - Experiencia profesional Camacol Cap 04.06C Especificaciones técnicas  - Experiencia profesional Camacol Cap 04.12C Especificaciones técnicas	Actas	- Se busca una concesión con el interventor, si no se logra se realiza un reproceso de la actividad hasta cumplir con el criterio de aceptación, en ultima instancia se rechaza la actividad y se realiza nuevamente

CAPITULO	ACTIVIDADES	CARACTERISTICAS	TIPO DE INSPECCIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE	DOCUMENTOS	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	LIBERACIÓN	TRATAMIENTO DE LA NO CONFORMIDAD
ESTRUCTURA	- ESTRUCTURA DE MADERA PARA CUBIERTAS  - MONTAJE Y DESMONTAJE DE FORMALETAS PARA OBRAS DE CONCRETO	- Estado de la madera, solidez y resistencia. apariencia estética, uniones  - Solidez, deformaciones, plomo, nivelación, hermeticidad sobre la mezcla, superficies interiores lisas y limpias	- Visual	- Durante el montaje  - Durante el montaje y desmontaje de las formaletas	Ing. Residente	- Bitácora - Libro de obra	- Experiencia profesional Camacol Cap 04.11C Especificaciones técnicas  - Experiencia profesional Camacol Cap 04.143 Especificaciones técnicas	Actas	- Se busca una concesión con el interventor, si no se logra se realiza un reproceso de la actividad hasta cumplir con el criterio de aceptación
MAMPOSTERÍA	- MAMPOSTERÍA ESTRUCTURAL CON BLOQUES DE CONCRETO  - MAMPOSTERÍA DE LADRILLO DE ARCILLA COCIDA (SIMPLES, CONFINADOS, PARCIALMENTE Y REFORZADA Y REFORZADA	- Nivelación, alineación, rigidez, resistencia de morteros y bloques, colocación del refuerzo  - Nivelación, alineación, espesores, uniformidad, colocación del refuerzo	- Visual Cuando sea necesario realizar ensayos de compresión al los morteros y a los bloques  - Visual	- Durante la construcción de los muros	Ing. Residente	- Bitácora - Libro de obra	- Experiencia profesional Camacol Cap 05.03C Especificaciones técnicas  - Experiencia profesional Camacol Cap 05.05C Especificaciones técnicas	Actas	- Se busca una concesión con el interventor, si no se logra se realiza un reproceso de la actividad hasta cumplir con el criterio de aceptación, en ultima instancia se rechaza la actividad y se realiza nuevamente
CUBIERTA	- COLOCACIÓN DE CUBIERTA EN TEJA DE BARRO, ASBESTO CEMENTO Y ACRILICO	Pendiente, impermeabilidad, aislamiento térmico, resistencia, ambiente estético	Visual	- Durante la instalación de la cubierta	Ing. Residente	- Bitácora - Libro de obra	Experiencia profesional Camacol Cap 06.010-020-030 Especificaciones técnicas	Actas	- Se busca una concesión con el interventor, si no se logra se realiza un reproceso de la actividad hasta cumplir con el criterio de aceptación, en ultima instancia se rechaza la actividad y se realiza nuevamente
INSTALACIONES ELECTRICAS	- ACOMETIDA GENERAL DE ENERGÍA E INSTALACIONES ELÉCTRICAS INTERIORES	- Estandarización de la tubería, aislamiento de cables aumento razonable de carga, capacidad optima de los cables	Visual	- Durante toda la instalación	Ing. Residente	Bitácora Libro de obra	Experiencia profesional Camacol Cap 08.010-020 Especificaciones técnicas	Actas	- Se busca una concesión con el interventor, si no se logra se realiza un reproceso de la actividad hasta cumplir con el criterio de aceptación, en ultima instancia se rechaza la actividad y se realiza nuevamente

CAPITULO	ACTIVIDADES	CARACTERISTICAS	TIPO DE INSPECCIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE	DOCUMENTOS	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	LIBERACIÓN	TRATAMIENTO DE LA NO CONFORMIDAD
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	<p>- SUMINISTRO E INSTALACIONES DE TUBERÍA -ACCESORIOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* BAJANTES DE AGUAS NEGRAS</li> <li>* TUBERÍA DE AGUA LLUVIA</li> <li>* RED DE VENTILACIÓN</li> <li>* PUNTO SANITARIO</li> <li>* PUNTOS HIDRÁULICO</li> <li>* CODOS</li> <li>* REGISTROS DE CONTROL</li> <li>* VALVULAS</li> <li>* MEDIDORES</li> <li>* CAJA PREFABRICADAS PARA VALVULAS EN PISO Y EN MURO</li> </ul> <p>- SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE APARATOS HIDROSANITARIOS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* LAVAMANOS, DUCHAS, ORINALES, SANITARIOS, LAVAPLATOS.</li> </ul> <p>-CAJAS DE INSPECCIÓN</p> <p>-POZOS DE INSPECCIÓN</p>	<p>- Dimensiones, resistencia mecánica y a la corrosión, impermeabilidad colocación de acuerdo a lo señalado en los planos, asentamiento, nivelación, alineación, pendiente, diámetros, uniones, acoples, derivaciones, presentación a la vista, superficie.</p>	Visual	Cada vez que se compre y durante las instalaciones	Ing. Residente	Bitácora Libro de obra	- Experiencia profesional Camacol Cap. 07.010-020- 030- 0.50 Especificaciones técnicas	Actas	- Se busca una concesión con el interventor, si no se logra se realiza un reproceso de la actividad hasta cumplir con el criterio de aceptación, en última instancia se rechaza la actividad y se realiza nuevamente
ENCHAPES	<p>- REVESTIMIENTO DE PAREDES SEGÚN EL TIPO DE ENCHAPE</p>	<p>- Superficie enchapada plana, pendientes, estabilidad, resistencia a la abrasión, homogeneidad fina</p>	- Visual	- Durante el enchape	Ing. Residente	- Bitácora Libro de obra	- Experiencia profesional Camacol Cap 12 (según tipo de enchape)	Actas	-Se busca una concesión con el interventor, si no se logra se realiza un reproceso de la actividad hasta cumplir con el criterio de aceptación, en última instancia se rechaza la actividad y se realiza nuevamente
PISOS	<p>- COLOCACIÓN DE PISOS</p>	<p>- Superficie bien nivelada y estable, textura plana, resistencia a la abrasión y al impacto, brillo, homogeneidad en el color.</p>	- Visual	- Durante la colocación de pisos	Ing. Residente	- Bitácora	- Experiencia profesional Camacol Cap 13 (Según tipo de suelo)	Actas	- Se busca una concesión con el interventor, si no se logra se realiza un reproceso de la actividad hasta cumplir con el criterio de aceptación, en última instancia se rechaza la actividad y se realiza nuevamente

CONSTRUCCIÓN DE VIAS

CAPITULO	ACTIVIDADES	CARACTERISTICAS	TIPO DE INSPECCIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE	DOCUMENTOS	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	LIBERACIÓN	TRATAMIENTO DE LA NO CONFORMIDAD
EXPLANACIONES	- DESMONTE Y LIMPIEZA	- Zona despejada	- Visual	- Una vez terminada la actividad	Ing. Residente	Bitácora Libro de obra	-Experiencia profesional, Artículo 200.5 INVIAS Especificaciones técnicas	Actas	- Se busca una concesión con el interventor; si no se logra se realiza un reproceso de la actividad hasta cumplir con e criterio de aceptación, en ultima instancia se rechaza la actividad y se realiza nuevamente
	- DEMOLICIÓN Y REMOCIÓN	- Zona despejada	- Visual	- Una vez terminada la actividad			-Experiencia profesional, Artículo 201.5 INVIAS Especificaciones técnicas		
	- EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN	- Alineamiento, perfil y sección de las áreas excavadas, superficie limpia libre de materia orgánica, distancia entre el eje del proyecto y el borde de la excavación, cota de la subrasante, cunetas, zanjas y canales	- Visual, verificación topográfica	- Una vez terminada la actividad			-Experiencia profesional, Artículo 210.5 INVIAS Especificaciones técnicas		
	- TERRAPLENES	- Compactación en todas las capas de terraplén, espesores, uniformidad, distancia entre el eje del proyecto y el borde del terraplén, cotas	- Visual, ensayo de densidad, verificación topográfica	- Una vez terminada la actividad, cada 250m <sup>2</sup> (ensayo de densidad)			-Experiencia profesional, Artículo 220.5 INVIAS Especificaciones técnicas		
	- MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE	- Compactación, espesor, uniformidad distancia entre el eje del proyecto y la capa, cotas.	- Visual, ensayo de densidad, verificación topográfica	- Una vez terminada la actividad, cada 250m <sup>2</sup> (ensayo de densidad)			-Experiencia profesional, Artículo 230.5 INVIAS Especificaciones técnicas		
SUBBASES Y BASES	-SUBBASES	- Compactación, espesores, uniformidad de la superficie, cotas	-Visual, ensayo de densidad, comprobación de la uniformidad con una regla de tres (3) metros	- Permanentemente, el ensayo de densidad se realizara cada 250m <sup>2</sup>	Ing. Residente	- Bitácora Libro de obra	- Experiencia profesional, Artículo 320.5 INVIAS Especificaciones técnicas	Actas	- Se busca una concesión con el interventor; si no se logra se realiza un reproceso de la actividad hasta cumplir con e criterio de aceptación, en ultima instancia se rechaza la actividad y se realiza nuevamente
	- BASES	- Compactación, espesor, uniformidad, distancia entre eje del proyecto y el borde de la capa, cotas	- Visual, ensayo de densidad, inspección topográfica, comprobación de la uniformidad con una regla de tres (3) metros	- Permanentemente, el ensayo de densidad se realizara cinco (5) veces por lote.(lote la menor área entre 500m lineales compactados 3500m <sup>2</sup> compactados, una jornada de trabajo)			- Experiencia profesional, Artículo 330.5 INVIAS Especificaciones técnicas		

INGENIEROS CAÑAS  
CONSTRUCTORES LTDA.

CUADRO DE CONTROL - SEGUIMIENTO - TRATAMIENTO DE LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES Y VÍAS

CÓDIGO: ICCFT - 08 - 4

VERSION: 00

VIGENCIA: 03 -09 - 04

PAGINA: 5 DE: 5

CAPITULO	ACTIVIDADES	CARACTERISTICAS	TIPO DE INSPECCIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE	DOCUMENTOS	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	LIBERACIÓN	TRATAMIENTO DE LA NO CONFORMIDAD
MEZCLA EN FRÍO Y EN CALIENTE	- MEZCLA DENSA EN CALIENTE (CONCRETO ASFÁLTICO)  - MEZCLA DENSA EN FRÍO	- Correcta aplicación, temperatura (solo para mezclas densas en caliente), compactación, uniformidad, espesor, pendiente, resistencia al deslizamiento, distancia entre el eje del proyecto y la capa que se esta construyendo.	- Visual, ensayo de densidad, comprobación de la uniformidad con una regla de (3) metros ensayo de resistencia al deslizamiento, comprobación topográfica.	- Permanentemente, el ensayo de densidad como mínimo cinco (5) por lote, ensayo de resistencia al deslizamiento se realiza mínimo tres (3) pruebas por lote.	Ing. Residente	Bitácora Libro de obra	- Experiencia profesional Articulo 450.5 INVIAS Especificaciones técnicas  - Experiencia profesional Articulo 440.5 INVIAS Especificaciones técnicas	Actas	- Se busca una concesión con el interventor; si no se logra se realiza un reproceso de la actividad hasta cumplir con el criterio de aceptación, en última instancia se rechaza la actividad y se realiza nuevamente
PAVIMENTOS DE CONCRETO	- PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRAULICO	- Correcta aplicación, uniformidad, resistencia, textura, espesores, distancia entre el eje del proyecto y la capa que se esta construyendo, cotas	- Visual, comprobación de la uniformidad con una regla de (3) metros ensayo de resistencia al deslizamiento, comprobación topográfica.	- Permanentemente.	Ing. Residente	Bitácora Libro de obra	-Experiencia profesional Articulo 500.5 INVIAS Especificaciones técnicas	Actas	- Se busca una concesión con el interventor; si no se logra se realiza un reproceso de la actividad hasta cumplir con el criterio de aceptación, en última instancia se rechaza la actividad y se realiza nuevamente

MATERIAL	CARACTERISTICAS	TIPO DE INSPECCIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE	DOCUMENTOS	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	TRATAMIENTO DE LA NO CONFORMIDAD	ALMACENAMIENTO
CEMENTO	- Estado general, empaque hermético	- Visual, se exigirá al fabricante el certificado de calidad	- En cada pedido	Ing. Residente	Libro de compras	- Experiencia profesional Norma ICONTEC 121 Y 131 Especificaciones técnicas	- No se acepta el producto y se hace un nuevo pedido	- Se almacenara en un lugar que lo proteja de la lluvia, del calor excesivo y de cualquier clase de contaminante. Se utilizara teniendo en cuenta el tiempo de almacenamiento y no se utilizara cemento que tenga mas de dos meses de almacenado.
AGREGADOS FINOS Y GRUESOS	-Aspecto general, granulometria, contenido de materia organica y otros contaminantes	- Visual, tacto	- Por cada lote comprado de agregado	Ing. Residente	Libro de compras	- Experiencia profesional Norma ICONTEC 174 Especificaciones técnicas	- No se acepta el producto y se hace un nuevo pedido	- Se almacenaran en un lugar en donde no se contaminen, si es posible se recubrirán con un plástico para que estén protegidos de la lluvia y de la materia organica del suelo.
AGUA	- Color, contenido de contaminantes	- Visual	- Cada vez que sea necesario	Ing. Residente	Libro de obra	- Experiencia profesional Preferiblemente agua potable Especificaciones técnicas	- Si no se puede trabajar con agua potable se busca agua que este en buenas condiciones para que no afecte la calidad del concreto	- Se almacenara en tanques limpios, con tapa que la proteja de algun contaminante
CONCRETO	- Resistencia, Trabajabilidad y compactibilidad	- Visual, ensayos de resistencia (24h, 7D y 28D) y asentamiento (cono de Abrams). Si el concreto es comprado se exigira certificado de calidad	- El ensayo de resistencia se hace cada 120m3 y el de asentamiento se hace cuando se estime conveniente.	Ing. Residente	Libro de obra	- Experiencia profesional CAMACOL Cap. 04 01C Especificaciones técnicas	- Se busca una concesión, si no es posible se rechaza el producto y se elabora o se hace nuevamente.	- El concreto no se almacena
ACERO	- Resistencia, limpio, libre de grasa o aceite y herrumbre en escamas, colocación y amarre	- Visual, ensayo de resistencia	- Permanentemente el ensayo de resistencia se hará cuando se estime conveniente	Ing. Residente	Libro de obra Libro de compras	- Experiencia profesional CAMACOL Cap 04 02C Especificaciones técnicas	- Se limpiara bien el producto, si no se logra obtener un producto optimo que cumpla con lo requerido se rechazara y se hará un nuevo pedido.	- Se protegerá de agentes corrosivos almacenándolo en sitios especiales protegiéndolo contra la intemperie y rotulándolo de manera que se haga fácil su utilización.
TUBERÍA Y ACCESORIOS	-Resistencia a la acción de agentes exteriores nocivos y al desgaste, impermeabilidad	- Visual, se exigirá certificado de calidad	- Permanentemente	Ing. Residente	Libro de obra Libro de compras	- Experiencia profesional CAMACOL Cap 07 020-030-040-050 Especificaciones técnicas	- No se acepta el producto y se hace un nuevo pedido	-La tubería se soportara horizontalmente en toda su longitud. La tubería y accesorios se cubrirán con polietileno o papel encerado si se dejan a la intemperie.

## CONCLUSIONES

- La carencia de tener implementado un sistema de gestión de calidad, representa para las organizaciones de hoy, una reducción en los diferentes campos de trabajo, convirtiéndolas en organizaciones poco competitivas ante la globalización del mercado.
- El implementar un sistema de gestión de la calidad en una organización ayuda a prevenir errores y fallas en los procedimientos, asegurando el mejoramiento continuo no solo en los procesos como tales, sino en el servicio, en el producto y en los procedimientos.
- El compromiso de la dirección es uno de los elementos más importantes para poder lograr de manera rápida la implementación y sostenimiento del sistema de gestión de la calidad en cualquier organización.
- Antes de iniciar el proceso de elaboración de la documentación del sistema de gestión de calidad, es indispensable la realización de un diagnóstico de la organización, ya que este permite determinar las debilidades y fortalezas con que cuenta la organización con respecto a los requisitos de la norma ISO 9001:2000.
- Diseñar una adecuada documentación para el sistema de gestión de la calidad basada en la norma ISO 9001:2000 y en el funcionamiento real de la organización, evita la conformación de los llamados sistemas paralelos de gestión.
- Algunas organizaciones ya cuentan con una estructura de gestión, quizás estas ya estén cumpliendo con muchos de los requisitos incluidos en la norma ISO

9001:2000, pero les falta precisar por escrito la manera como se hacen las cosas y registrar los resultados para demostrar que se hicieron; por ende, esta estructura deberá ser la base sobre la cual se construya el sistema de la gestión de la calidad de la organización.

- Gestionar la calidad no solo abarca la parte de procesos de producción, sino que va más allá de lo que antes no se consideraba importante en las organizaciones, como son los procesos administrativos y de apoyo.
- A pesar de la actualización sustancial realizada a la familia de normas ISO 9000:1994 para su mejor adaptación a organizaciones no manufactureras, como las dedicadas en este caso a proyectos de ingeniería civil, no es del todo adecuada; puesto que hay requisitos como los relacionados a compras y a recursos humanos que no son fáciles de implementar en estas organizaciones debido a la variedad del objeto de los proyectos que estas desarrollan.

## RECOMENDACIONES

- Realizar capacitaciones al personal administrativo y operativo, con el fin de concientizarlo sobre la pertenencia e importancia de su trabajo para el cumplimiento de los objetivos planificados.
- Comenzar la implementación de los documentos generados por el sistema de gestión de la calidad para verificar su completa adecuación o en su defecto realizar las respectivas modificaciones, con el fin de que estos representen un valor agregado a la organización.
- Debido a la juventud del sistema de gestión de la calidad, se recomienda realizar auditorías internas con una frecuencia aproximada de tres meses, con el fin de asegurar que las actividades planificadas se estén ejecutando y controlando adecuadamente.
- El comenzar a implementar un sistema de gestión de la calidad genera un mayor compromiso por parte de la gerencia, por ende, es necesario que esta realice revisiones periódicas para proponer acciones de mejora continua al sistema.
- Atender las recomendaciones (quejas y sugerencias) de sus clientes externos e internos, para brindar un producto y/o servicio confiable y lograr un mejor desempeño de la organización.

## BIBLIOGRAFÍA

- **ICONTEC, Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación.**  
Norma ISO 9000 Sistemas de gestión de calidad. Fundamentos y vocabulario. 2000.
- **ICONTEC, Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación.**  
Norma ISO 9001 Sistemas de gestión de calidad. Requisitos.2000
- **ICONTEC, Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación.**  
Norma ISO 9004 Sistemas de gestión de calidad. Directrices para la mejora del desempeño. 2000
- **ICONTEC, Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación.**  
Norma ISO 10013-01 Directrices para la documentación del sistema de gestión de calidad. 1995
- **J. M. JURAN; FRANK M. GRAYNA.** Manual de control de calidad. Volumen I. Mc Graw Hill.1993.
- **TABLADA GUILLERMO.** Guía para implementar la norma ISO 9000. Mc. Graw Hill. México: 1998.
- **ICONTEC, Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación.**  
ISO 9000:2000 Guía para pequeñas empresas. Standards Australia Internacional. 2001

- **LUIS FERNANDO CALDERON MARTINEZ.** Documentación de un sistema de gestión de calidad para la producción de mezclas asfálticas en caliente de acuerdo con los requisitos de la norma NTC-ISO 9001:2000.
- **CLAUDIA OCHOA CORDERO, NATHALIA RODRIGUEZ LAMUS.** Guía metodológica para la interpretación y aplicación de la norma NTC ISO 9002:94 para una empresa de construcción.