

**IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA
GARANTIZAR EL CONTROL TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO DEL
DESARROLLO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD RESIDENCIAL AMARANTO**

DAVID FERNANDO RIOS DURÁN

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
BUCARAMANGA, 2005**

**IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA
GARANTIZAR EL CONTROL TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO DEL
DESARROLLO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD RESIDENCIAL AMARANTO**

DAVID FERNANDO RIOS DURÁN

PROYECTO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

**DIRECTOR:
ING. ALVARO REY SOTO**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
BUCARAMANGA, 2005**

CONTENIDO

	Pág
INTRODUCCIÓN	1
1. MARCO TEÓRICO	3
1.1 EL CICLO DE DEMING	4
1.2 PROGRAMA DE MEJORA DE JURAN	7
1.3 EL PROGRAMA DE CROSBY	9
2. CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE GESTIÓN DE CALIDAD	12
2.1 CALIDAD	12
2.1.1 Cadenas de calidad	12
2.2 CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS	13
2.3 ¿QUÉ ES UN PROCESO?	15
2.4 SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	16
2.5 BENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	19
3. VISIÓN GENERAL NORMA ISO 9001:2000	23
4. GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN	32
5. INFORMACIÓN INSTITUCIONAL	34
5.1 RESEÑA HISTÓRICA	34
5.2 LOCALIZACIÓN	34
5.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	35
5.4 ORGANIGRAMA	36
5.5 DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO	36
5.5.1 Misión	36
5.5.2 Visión	37
5.5.3 Política de calidad	38
5.5.4 Objetivo general	38

6. RAZONES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD EN EL DESARROLLO ESTRUCTURAL DE AMARANTO UNIDAD RESIDENCIAL	39
7. IMPLEMENTACIÓN DEL SGC EN EL DESARROLLO ESTRUCTURAL DE AMARANTO UNIDAD RESIDENCIAL	44
7.1 VERIFICACIÓN Y CONTROL DEL PROCESO CONSTRUCTIVO	44
7.1.1 Columnas	44
7.1.2 Placa aligerada	50
7.2 CONTROL DE CALIDAD CON LOS PROVEEDORES Y SUBCONTRATISTAS	58
8. ELABORACIÓN DEL APOORTE TÉCNICO	60
8.1 ELABORACIÓN PLAN DE CALIDAD	60
9. RECOMENDACIONES	63
10. CONCLUSIONES	64
BIBLIOGRAFÍA	65
ANEXOS	67

LISTA DE CUADROS

	Pág
Cuadro 1. Beneficios de la implementación del sistema de gestión de calidad	19
Cuadro 2. Causas comunes de fallas en los procesos productivos	40
Cuadro 3. Formaleta empleada en el proceso productivo	47
Cuadro 4. Estructura de desarrollo del plan de calidad	60

LISTA DE ANEXOS

	Pág
Anexo A. Plan de Calidad de Amaranto Unidad Residencial	68
Anexo B. Plan Maestro de Ejecución de Obra	98
Anexo C. Formatos Plan de Calidad	105

RESUMEN

TITULO: IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA GARANTIZAR EL CONTROL TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO DEL DESARROLLO ESTRUCTURAL DE LA UNIDAD RESIDENCIAL AMARANTO*

AUTOR: DAVID FERNANDO RIOS DURÁN**

PALABRAS CLAVES: Calidad, gestión, implementación, proceso constructivo, mejoramiento continuo e ISO9001:2000.

DESCRIPCIÓN: El objetivo de este proyecto de grado es implementar el sistema de gestión de calidad para garantizar el adecuado desarrollo de la ejecución técnica y administrativa de las distintas actividades de obra concernientes a la ejecución del proyecto, tomando como base las disposiciones de la norma ISO 9001:2000; con el fin de garantizar un desempeño integral de los productos y servicios que ofrece la empresa constructora enfocados en la satisfacción del cliente. Esta implementación contempla el seguimiento y la medición de los procesos constructivos con el objetivo de documentar y diagnosticar las deficiencias, para así implementar acciones correctivas que mejoren el desempeño de los mismos.

La metodología aplicada según la norma base se denomina PHVA que destaca los siguientes puntos fundamentales para el control de las actividades: la primera etapa es la planificación, donde se plantean los objetivos y acciones enfocadas en la calidad del producto. La segunda etapa, hacer, es la implementación de los procesos productivos. La tercera etapa, la verificación, va encaminada al seguimiento y medición, con el fin de identificar las fallas y obtener unos resultados. La cuarta etapa, el actuar, corresponde a las acciones correctivas que se deben tomar para mejorar continuamente los resultados de los procesos.

Los beneficios relacionados con esta aplicación son: la calidad de los productos, la satisfacción del cliente, el control de la documentación y registros, el aprovechamiento de los recursos, el entrenamiento y capacitación del personal, y una estandarización de los procesos entre otros.

* Trabajo de grado.

** Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Ingeniería Civil. Director: Alvaro Rey Soto.

SUMMARY

TITLE: INTRODUCTION OF THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM TO GUARANTEE TECHNICAL AND ADMINISTRATIVE CONTROL OF THE STRUCTURAL DEVELOPMENT OF THE RESIDENTIAL UNIT AMARANTO*

AUTHOR : DAVID FERNANDO RÍOS DURÁN **

KEY WORDS :

Quality, Management, introduction, building process, continue improving and ISO9001:2000.

DESCRIPTION : The objective of this grade task is the implementing of the quality management system to guarantee the correct development of the technical and administrative realization of the different workmanships regarding the realization of the task, taking the rules of ISO 9001:2000 as a base to guarantee the integral fulfillment of the products and services that the building company gives, focused on the client's satisfaction in the first place. This introduction contemplates the follow up and measuring of the building process which the main goals are documenting and diagnosing the deficiencies, and like this, introduce corrective actions that improve their fulfillment.

The methodology according to the base rule is called PHVA that stands out the following important topics to control the activities : the first stage is the planning, where in which the objectives and actions focused in the quality of the product are stated. The second stage is focused on the implementing of the productive processes. Verification is the third stage, which is guided to the follow up and measuring to identify the lacks and get some results. The fourth stage is working, and corresponds to the corrective actions that we have to take to improve constantly the results of the processes.

The advantages related with this application are : the quality of the products, the client's satisfaction, documentation and records control, profiting of resources, training of personal and along with the standardization of the processes among other things

*Grade work.

**Faculty of Physics and Mechanics. school of Civil Engineering. Director : Álvaro Rey Soto

INTRODUCCIÓN

Las organizaciones han dado un gran paso hacia el abandono de los sistemas tradicionales de producción y servicio que venían funcionando desde 1776. El proceso de certificación ISO 9001 propicia la aplicación de métodos nuevos y más eficaces para operar. Incluyen la identificación de los procesos, el control de la documentación, además de asignar la responsabilidad y la autoridad por la calidad del producto o servicio en la gente que lleva a cabo las tareas.

Los sistemas de gestión de calidad son herramientas útiles para la implementación de procesos en pro de la calidad y el mejoramiento continuo, brindando beneficios como: la planificación, el control, la productividad, eficacia y confiabilidad. Este conjunto de características son las que logran establecer bases sólidas y el posicionamiento de una imagen corporativa competitiva en la búsqueda de la satisfacción del cliente.

En DISCON LTDA. la implementación del sistema de gestión de calidad representa un factor predominante en el proceso de alcanzar los objetivos que enmarcan las labores de productividad necesarias para lograr la calidad de sus productos y servicios. En la construcción de esta unidad residencial, se busca un posicionamiento en el mercado, demostrando que sus procesos están siendo intervenidos bajo parámetros que estudien y controlen los procesos en los cuales se están cometiendo errores, con el fin de consolidar los lineamientos de la mejora continua.

OBJETIVO GENERAL

Implementar el sistema de gestión de calidad para garantizar el adecuado

desarrollo de la ejecución técnica y administrativa de las distintas actividades de obra concernientes al desarrollo estructural del proyecto Unidad Residencial Amaranto, tomando como base las disposiciones de la norma ISO 9001:2000.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer una metodología que permita programar las actividades de la obra, con el fin de ajustar las labores técnicas y administrativas a unos parámetros de tiempo y espacio enfocados en la gestión de la calidad.
- Asegurar la disponibilidad y puesta en marcha de equipos, materiales y recurso humano en la ejecución de actividades, para garantizar el cumplimiento de la programación.
- Elaborar una documentación detallada de los resultados de la evaluación de las actividades, controlando así los métodos y el uso de los recursos materiales y humanos.

1. MARCO TEÓRICO

Una mejora de la calidad exitosa depende de la capacidad de identificar y resolver problemas. De acuerdo con Kepner y Tregoe, un problema es una desviación entre lo que debería estar ocurriendo y lo que realmente ocurre, y que sea lo suficientemente importante para hacer que alguien piense que esa desviación debe corregirse. La solución de problemas es aquella actividad asociada con la modificación del estado de lo que realmente está ocurriendo, hacia lo que debería estar ocurriendo.¹

Los problemas normalmente se pueden clasificar de tres maneras: estructurados, semiestructurados y mal estructurados²; esta clasificación se determina según la cantidad de información disponible sobre el problema. En el caso de los problemas estructurados está disponible la información completa relativa al problema: lo que está ocurriendo, lo que debería estar ocurriendo y cómo pasar de un sitio al otro. Los problemas mal estructurados, por otra parte, se caracterizan por un elevado grado de confusión o de variedad. Los problemas semiestructurados se clasifican en algún sitio intermedio. La utilidad de estas clasificaciones consiste en su capacidad de prescribir un procedimiento de solución de problemas. Por lo general, los problemas estructurados se pueden resolver utilizando técnicas rutinarias programadas de toma de decisiones. Los problemas mal estructurados o semiestructurados requieren soluciones más creativas y, por lo tanto, necesitan un proceso sistemático para determinar cuál es la solución.

Muchos problemas requieren de un sistema sistemático para desarrollar e implementar soluciones. Un proceso estructurado permite que todos los

¹ HOROVITZ, Jacques. La calidad del servicio. McGraw Hill. Madrid. 1991. P. 21

² Ibid. P. 22

empleados usen un lenguaje común y un conjunto de herramientas para comunicarse entre sí, particularmente como miembros de equipos interfuncionales. “hablar un mismo lenguaje” eleva la confianza y asegura que las soluciones se desarrollen con objetividad y no intuitivamente. Los líderes en la revolución de la calidad; W. Edwards Deming, Joseph M. Juran y Philip Crosby; han propuesto metodologías específicas (modelos administrativos) para la mejora de la calidad³. Cada una de ellas es distinta por derecho propio, y aún así comparten muchos temas comunes. La mayor parte de las empresas de importancia han desarrollado algunas de ellas o sus propias versiones.

1.1 EL CICLO DE DEMING

Es una metodología de mejoras compuesto por cuatro etapas: *planear*, *hacer*, *estudiar* y *actuar*⁴. Originalmente se conocía como el ciclo Shewhart en honor a su fundador, Walter Shewhart, pero en 1950 los japoneses le cambiaron el nombre a ciclo Deming (la tercera etapa, estudiar, se conocía como verificar y en el ciclo de Deming se conocía como el ciclo PDCA, por la iniciales de plan, do, check y act., Deming hizo la modificación en 1990. Sin embargo, muchas personas siguen utilizando “verificar”). Gran parte del enfoque de Deming está en la implementación. La etapa de *planear* consiste en estudiar la situación actual, reunir información y planear para la mejora. Sus actividades incluyen la definición del proceso, sus insumos, resultados, clientes y proveedores; comprender las expectativas del cliente, identificar problemas; robar teorías de las causas y desarrollar soluciones. En la etapa de *hacer*, el plan se pone en práctica a prueba. La etapa de *estudiar*, determina si durante el ensayo el plan está funcionando correctamente, o si se han encontrado problemas u oportunidades adicionales. A menudo, una solución propuesta debe modificarse u olvidarse. Se proponen

³ PIMIENTO Ortiz, Néstor Raúl. Herramientas Básicas para la Administración y el mejoramiento de procesos productivos: Manual de Practicas. Ed. UIS. Bucaramanga. 1999. P.36.

⁴HARRINGTON, H. James. Mejoramiento de los Procesos de la empresa. McGraw Hill. Santafé de Bogotá.1992. P.122.

nuevas soluciones y se evalúan, volviendo a la etapa de hacer. En la última etapa, actuar, el plan final, se pone en práctica y las mejoras se convierten en normas y se ponen en práctica de manera continua. A veces este proceso nos envía de nuevo a la etapa de planear, para un diagnóstico y mejoras posteriores.

El ciclo no termina nunca; esto es, se enfoca a una mejora continua. El proceso mejorado sirve sólo de trampolín para mejoras adicionales.

El ciclo Deming se basa en la premisa de que las mejoras provienen de la aplicación de los conocimientos. Estos conocimientos pueden ser de **Ingeniería**, administración o de la forma en que opera un proceso que pueda hacer la tarea más fácil, más precisa, más rápida, menos costosa, más segura, o que cumpla mejor con las necesidades del cliente. Tres preguntas fundamentales a considerar son:

1. ¿Qué estamos intentando llevar a cabo?
2. ¿Qué modificaciones podemos hacer que resulten en mejora?
3. ¿Cómo sabremos que un cambio es una mejora?

A través de un proceso de aprendizaje se van desarrollando los conocimientos.

Recomendaciones de Edward Deming:

1. Innovar y asignar recursos para dar respuesta a las necesidades a largo plazo de la compañía y del cliente, en vez de enfocarse a largo plazo.
2. Desechar la antigua filosofía de la aceptación de productos y servicios no conformes.
3. Eliminar la dependencia en la inspección total en el control de calidad; en vez de ello, recórrase al control de un proceso mediante técnicas estadísticas.

4. Disminuya la cantidad de proveedores de fuentes múltiples. El precio no tiene significado sin una consideración integral de la calidad. Invite a los proveedores a que ellos mismos utilicen el control estadístico de procesos.
5. Emplee técnicas estadísticas para descubrir cuales son dos de las causas de pérdidas: el sistema el 85% y las fallas locales el 15%. Esfuércese por lograr la constante disminución de estas pérdidas.
6. Establezca una capacitación más cabal y que guarde mejor relación con el trabajo.
7. Proporcione a los supervisores conocimientos de métodos estadísticos; estimule la aplicación de estos métodos para determinar que no conformidades habrían que someter a investigación y así encontrar una solución.
8. disminuya el miedo en toda la organización fomentando la comunicación abierta, bidireccional, que no implique ningún tipo de castigo. Las pérdidas en términos económicos que ocasiona el temor a hacer preguntas o informar sobre problemas son enormes.
9. Contribuye a disminuir pérdidas fomentando que el personal de diseño, investigación y ventas aprenda más sobre el problema de producción.
10. Elimine el empleo de metas y propaganda para reforzar la productividad, a menos que estos vayan aparejados a la capacitación y al apoyo del área administrativa.
11. Examine minuciosamente las repercusiones de las normas de trabajo, muchas veces constituyen un impedimento a la mejora de la productividad.
12. Establezca una capacitación básica en estadística en todos los niveles.
13. Establezca un enérgico programa que permita la constante capacitación del personal para que aprenda nuevas destrezas, para mantenerlo al día respecto al cambio de materiales, métodos, diseño de productos y maquinaria.
14. Cree una estructura en la alta gerencia que pugne día a día por la continúa mejora de la calidad.

Una vez más queda confirmada la importancia y la necesidad de una buena motivación del personal en la búsqueda de la satisfacción permanente de los clientes. Es por ello, que la motivación deberá manejarse con mucho cuidado por que algunas veces se convence a los trabajadores de que hagan las cosas bien, pero a la hora de la verdad no se le explica cómo hacerlo o no se le dan los medios para lograrlo.

La motivación no debe terminar con el “querer hacer” por que puede provocar sentimientos de ineptitud y/o rechazo a nuevas propuestas; de ahí que se considere como insuficiente la realización de algunas charlas o conferencias aisladas, sin continuidad, sin seguimiento y sin planes de apoyo.

Finalmente, podría afirmarse que una empresa que logre propiciar una cultura de calidad como la descrita hasta el momento, podrá generar una ventaja competitiva particular para su sostenibilidad a largo plazo. Esto implica seleccionar una estrategia especial que favorezca a la empresa y que le permita sobresalir ante sus competidores.

1.2 PROGRAMA DE MEJORA DE JURAN

Joseph Juran enfatizó la importancia de desarrollar un hábito de hacer mejoras anuales en la calidad y reducciones anuales en costos relacionados con ella. Este mismo definió un adelanto tecnológico como el logro de cualquier mejora que pone a una organización en niveles de desempeño sin precedentes. Los adelantos tecnológicos atacan pérdidas crónicas, o como en la terminología de Deming, causas comunes de variaciones.

Todos los adelantos tecnológicos siguen una secuencia de sentido común de descubrimiento, organización, diagnóstico, acción correctiva y control⁵. Esta “secuencia de adelanto tecnológico” queda descrita y formalizada en el resumen que se presenta a continuación:

1. Prueba de la necesidad: Los gerentes, necesitan estar convencidos de que las mejoras en calidad son simplemente buena economía. A través de la recolección de datos, la información sobre mala calidad, baja productividad o el servicio defectuoso pueden traducirse al lenguaje del dinero para justificar una solicitud de recursos para implementar un programa de mejora de la calidad.
2. Identificación del proyecto: Todos los adelantos tecnológicos se consiguen proyecto por proyecto, y de ninguna otra manera. Al enfocar un procedimiento de proyecto, la gerencia abre un foro para convertir una atmósfera de defensa en una acción constructiva. La participación en un proyecto incrementa la probabilidad de que el participante actuará sobre los resultados.
3. Organización del adelanto tecnológico: La organización para la mejora requiere una responsabilidad clara de guía del proyecto. La trayectoria del problema hacia la solución se forma en dos recorridos: uno del síntoma a la causa (el recorrido del diagnóstico) y el otro de la causa al remedio (el recorrido de remedio), y deben efectuarse por individuos distintos con habilidades apropiadas.
4. Recorrido de diagnóstico: En esta etapa se necesitan los que diagnostican, hábiles en la recolección de datos, en las estadísticas y en otras herramientas de solución de problemas. Algunos proyectos requerirán expertos especializados de tiempo completo, en tanto que otros pueden realizarse con la fuerza de trabajo. Problemas controlables por la gerencia

⁵ HARRINGTON, H. James. Mejoramiento de los Procesos de la empresa. McGraw Hill. Santafé de Bogotá. 1992. P.131.

y por los operadores requieren métodos de diagnóstico y de remedios distintos.

5. Recorrido de remedios: consiste de diversas fases: la selección de una alternativa que optimice el costo total (similar a uno de los puntos de Deming), la implementación de acción de remedio y el trato con la resistencia al cambio.
6. Conservación de las ganancias: Este paso final involucra el establecimiento de nuevas normas y procedimientos, de capacitación de la fuerza de trabajo y de instituir controles para asegurarse que con el paso del tiempo este adelanto tecnológico no se pierda.

1.3 EL PROGRAMA CROSBY

Philip Crosby propuso un programa de 14 pasos para la mejora de la calidad:

1. Compromiso de la gerencia: Hace énfasis en la necesidad de evitar defectos, el compromiso personal de la gerencia eleva la visibilidad del programa de mejora de la calidad y fomenta la cooperación de todo el mundo.
2. Equipo de mejora de la calidad: Se forma un equipo con representantes de cada uno de los departamentos, orientándose en cada uno el contenido y el propósito del programa.
3. Medición de la calidad: La medición de la calidad para cada una de las actividades debe reunirse o establecerse para mostrar donde es posible la mejora, donde es necesario las acciones correctivas, y posteriormente documentar la mejora real.
4. Costo de la evaluación de la calidad: cifras precisas obtenidas sobre el costo de la calidad indican en que sitio será redituable la acción correctiva. Este paso da una medición a nivel de toda la empresa del desempeño de la administración de la calidad.

5. Concientización de la calidad: Compartir con los empleados las mediciones de lo que están constatando carecer de calidad. Este paso acostumbra a supervisores y empleados a hablar positivamente de la calidad y a modificar actitudes existentes.
6. Acción correctiva: Conforme se arruma a las personas a hablar sobre sus problemas se ponen a la luz oportunidades de corrección, particularmente por los trabajadores mismos. Estos problemas deben presentarse a los gerentes y resolverse. Conforme lo empleados ven que sus problemas están siendo corregidos, adquirirán la costumbre de identificar problemas posteriores.
7. Establecer un comité específico para el programa de cero defectos: se seleccionan tres o cuatro miembros del equipo para investigar la idea de “cero defectos” y las maneras de implementar dicho programa. Nos e trata de un programa de motivación, sino de un programa para comunicar el significado de “cero defectos” y la idea de hacerlo bien desde la primera vez.
8. Capacitación de supervisores: Todos los gerentes deben entender los pasos lo suficientemente bien para poderlo explicar a su personal. La capacitación ayuda a los supervisores a comprender el programa y a darse cuenta de su valor por sí mismos.
9. Día de cero defectos: El establecimiento de cero defectos como estándar de desempeño de la empresa deberá realizarse un día en particular, de manera que todos los comprendan de la misma manera. Da énfasis y resulta un poderos recordatorio.
10. Establecimiento de metas: Cada supervisor deberá establecer metas específicas y medibles.
11. Eliminación de la causa de errores: En un formulario simple de una página, se pide a las personas que describan cualquier problema que les impida llevar a cabo un trabajo libre de errores. El grupo funcional apropiado desarrolla la respuesta. Los problemas deberán ser atendidos con rapidez.

Los trabajadores necesitan convencerse de que los problemas serán escuchados y desarrolla confianza en la gerencia.

12. Reconocimiento: Establecer programas de premios para reconocer a quienes cumplan con sus meta, o que llevan a cabo acciones extraordinarias. Los premios no deben ser monetarios; lo importante es el reconocimiento. Las personas aprecian que se reconozca su desempeño, lo que incrementa el apoyo al programa.
13. Concejos de calidad: Los profesionales de la calidad y los directores de equipo se reunirán periódicamente par analizar y determinar las acciones necesarias para actualizar y mejorar el programa de calidad.
14. Hacerlo todo de nuevo: El programa típico toma de un año a 18 meses. Los cambios en la organización requieren nuevos esfuerzos de organización. La calidad deberá quedar encarnada en la organización.

Las filosofías de mejora de calidad de Deming, Juran y Crosby difieren considerablemente. El ciclo de Deming es simple, a propósito para que lo entiendan y ejecuten trabajadores en todos los niveles de una organización. Sin embargo, Se concentra más en verificar soluciones que en desarrollarla. El programa de Juran es mucho más estructurado a nivel de proyectos, y esta incluido en el lenguaje organizacional tradicional; esta repleto de técnicas y métodos específicos par la implementación de cada uno de los pasos. El programa de Crosby es a nivel de toda la empresa, de tipo formal, con poderoso énfasis en la motivación.

No todos los procedimientos son apropiados para todas las organizaciones, por lo que deberá seleccionarse o diseñarse uno para adecuarse a la cultura y trabajadores de una organización⁶.

⁶ HARRINGTON, H. James. Mejoramiento de los Procesos de la empresa. McGraw Hill. Santafé de Bogotá.1992. P.168.

2. CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE GESTION DE LA CALIDAD

2.1 CALIDAD

Es el cumplimiento de los requisitos del cliente⁷, también definida como:

- “Adecuación para el propósito o uso”, Juran
- “La totalidad de elementos y características de un producto o servicio que le confieren su habilidad para satisfacer necesidades establecidas o implícitas”, BS4778, 1987 (ISO8402, 1986) Quality Vocabulary: Parte I, Internacional Terms.
- “La calidad debe ser orientada hacia las necesidades del consumidor, presentes y futuras”, Deming.
- “La resultante total de las características del producto y servicio, en cuanto a mercadotecnia, ingeniería, fabricación y mantenimiento, por medio de la cual el producto o servicio en uso cumplirá las expectativas del cliente”, Feigenbaum.
- “Cumplir con los requisitos”, Crosby.

2.1.1 Cadenas de calidad. La calidad total se fundamenta en el concepto cliente/proveedores; por lo tanto se habla de la persona quién realmente compra o utiliza el servicio o producto último proporcionado por un individuo que aporta una parte, un servicio, una información, en conclusión, los resultados de su trabajo.

La calidad tiene que ser administrada, no sucede por sí sola. Ciertamente debe involucrar a todos los que estén en el proceso y debe aplicarse a toda la organización. La falla en cumplir los requisitos en cualquier parte de una cadena de calidad tiene un efecto multiplicador, y la falla en una parte del sistema crea

⁷ ARANGO Vieira, Nelly. Gestión de Calidad en Colombia y el Mundo. Ed. Icontec. Santafé de Bogotá. Noviembre de 1999. p. 108.

problemas, dirigidos a provocar más fallas, más problemas y así sucesivamente. “El precio de la calidad es el examen continuo de los requisitos y nuestra habilidad para cumplirlos; esto sólo llevará a una filosofía de “mejoramiento continuo”. Os beneficios de que los requisitos sean cumplidos en cada etapa, cada vez, son verdaderamente enormes en términos de mayor competitividad y participación en el mercado, costos reducidos, mejor desempeño en la productividad, en los tiempos de entrega, y en la eliminación de desperdicio”⁸.

Ciente - Pveedor

2.2 CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS

Estos requisitos incluyen: disponibilidad, tiempo de entrega, confiabilidad, facilidad para el mantenimiento y efectividad en los costos, entre muchas otras características. Cada persona en la organización debe darse cuenta que las necesidades y expectativas de los proveedores deben ser respetadas si se desea que los requisitos se satisfagan por completo⁹.

Para entender cómo la calidad debe ser construida dentro de un producto o servicio, se deben analizar dos aspectos de la calidad relacionados entre sí:

- Calidad del diseño
- Calidad de conformidad al diseño.

Calidad del diseño: La calidad del diseño es una medida de que también el producto o servicio está diseñado para lograr los requisitos pactados. La característica más importante del diseño, respecto a lograr la calidad es la especificación. Las especificaciones deben también existir en las interfases

⁸ IVANCEVICH, John M. Gestión, Calidad y competitividad. McGraw Hill. Madrid .1997.P. 418

⁹ ARANGO Vieira, Nelly. Gestión de Calidad en Colombia y el Mundo. Ed. Icontec. Santafé de Bogotá. Noviembre de 1999. p. 111.

internas de proveedor/cliente, si quiere uno implantar calidad en toda la compañía. Las actividades de creación de especificaciones en cada una de las interfases deben clarificar los requisitos verdaderos y las capacidades; esto es vital en la primera etapa para un esfuerzo exitoso de calidad total.

Debe haber un entendimiento corporativo sobre la posición de la calidad de la organización en el mercado. No es suficiente que la mercadotecnia especifique el producto o servicio “por que eso es lo que el cliente desea”. Debe haber un acuerdo para que los departamentos de operación puedan alcanzar estos requisitos; i no son capaces de hacerlo, entonces una de las dos cosas puede suceder: o la organización encuentra una posición diferente en el mercado, o cambia sustancialmente las instalaciones de operación.

Calidad de conformidad al diseño: Es el alcance sobre el cual el producto o servicio logra la calidad del diseño. Lo que el cliente realmente recibe debe estar conforme al diseño, y los costos de operación son firmemente ajustados al nivel de conformidad alcanzado. La calidad no puede ser inspeccionada dentro de los productos o servicios: la satisfacción del cliente debe ser diseñada dentro del sistema total. La verificación de la conformidad asegura entonces que las cosas vayan de acuerdo a lo planeado.

Un alto nivel de inspección o verificación al final es con frecuencia indicativo de los intentos para inspeccionar la calidad. Esto muy bien puede resultar en espirales de costos crecientes y en viabilidad decreciente. El área de conformidad al diseño está muy preocupada con el desempeño de la calidad de las operaciones reales. Muchas personas, no se dan cuenta en lo que fallan, dedican una muy buena parte de su tiempo disponible haciendo mal las cosas correctas. Hay gente (y organizaciones) quines dedican tiempo haciendo muy bien las cosas equivocadas, e incluso, hay quienes se ocupan haciendo mal las cosas equivocadas, ¡lo cual puede ser muy confuso!

2.3 ¿QUÉ ES UN PROCESO?

Un proceso es la transformación de un conjunto de insumos, los cuales pueden incluir acciones, métodos y operaciones, en resultados que satisfacen las necesidades y expectativas de los clientes, en forma de productos, información, servicios, o por lo general, resultados. Cada cosa que hacemos es un proceso, así en cada área o función de una organización habrán muchos procesos que realizar¹⁰.

El resultado de un proceso es lo que se transfiere a alguna parte o a alguien, el cliente. Es cierto que para producir un resultado que cumpla los requisitos del cliente es necesario definir, supervisar y controlar los insumos de los procesos, los cuales a su vez pueden ser proporcionados como resultados de un proceso inicial.

Una vez que hemos establecido que nuestro proceso es capaz de cumplir los requisitos, debemos ocuparnos de la siguiente pregunta: “¿seguimos haciendo el trabajo correctamente?”; lo cual trae un requisito para supervisar el proceso y los controles sobre él.

Estas ideas se aplican a cada proceso de transformación, todos ellos deben estar sujetos al mismo escrutinio de métodos, gente, habilidades, equipo y así sucesivamente, para asegurarse de que son los correctos para el trabajo.

En cada organización hay algunos procesos muy grandes, grupo de procesos más pequeños llamados procesos claves, críticos o de negocios. Estas son las actividades que la organización debe llevar a cabo especialmente bien si quiere lograr su misión y sus objetivos.

¹⁰ JURAN, J.M. Manual de control de la calidad; principios y prácticas de probada eficacia para conseguir con éxito, en la fabricación, la mejor calidad al menor costo. Ed. Reverte. Barcelona, España. 1955.P.67

En realidad, el control de la calidad sólo puede realizarse en el punto de la operación o producción. El acto de inspección no es control de calidad; la actividad de verificar corresponde al aseguramiento de la calidad, asegurarse de que el producto o el servicio represente el resultado de un sistema efectivo para asegurar la capacidad y el control.

El control de la calidad es entonces esencialmente el conjunto de actividades y técnicas empleadas para lograr y mantener la calidad de un producto, proceso o servicio. Incluye una actividad de supervisión, pero también está dedicada a encontrar y eliminar las causas de problemas de calidad de manera que los requisitos del cliente sean cumplidos en forma continua.

El aseguramiento de la calidad es de manera amplia la prevención de los problemas de la calidad a través de actividades sistemáticas y planeadas (incluyendo la documentación) estas incluirán el establecimiento de un buen sistema de administración de la calidad y la evaluación de su adecuación, la auditoría a la operación del sistema, y la revisión del sistema en sí.

2.4 SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

Según la Norma ISO 9000 un sistema de gestión de calidad (SGC) es una herramienta de gestión que le permite a la dirección de la empresa:

- Mantener los procesos bajo control
- Dar confianza al cliente de que sus requisitos se cumplirán
- Identificar oportunidades de mejoramiento
- Avanzar hacia la calidad total
- Generar productos más competitivos
- Mayor productividad y rentabilidad

Es un sistema para dirigir y controlar una organización con respecto a la calidad. Es la manera de manejar un negocio teniendo como base la calidad, considerando los procesos que se deben controlar, las responsabilidades y la autoridad que se deben asignar, los recursos que se deben suministrar y los procedimientos que se deben aplicar, para lograr los objetivos del negocio y satisfacer las necesidades de los clientes

Para dirigir y operar una organización con éxito es necesario gestionarla de manera sistemática y visible. La orientación para la dirección presentada en la norma ISO 9001:2000 se basa en 8 principios de la gestión de calidad, estos son:

1. Organización enfocada al cliente

Las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto deberían comprender las necesidades actuales y futuras de los mismos, satisfacer sus requisitos y esforzarse en exceder sus expectativas.

2. Liderazgo

Los líderes establecen la unidad de propósito y la orientación de la dirección de la organización. Ellos deberían crear y mantener un ambiente interno, en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente en el logro de los objetivos de la organización.

3. Participación del personal

El personal, a todos los niveles, es la esencia de una organización y su total implicación posibilita que sus habilidades sean usadas para el beneficio de la organización.

4. Enfoque basado en procesos

Un resultado deseado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso.

5. Enfoque de sistema para la gestión

Identificar, entender y gestionar los procesos interrelacionados como un sistema contribuye a la eficacia y eficiencia de una organización en el logro de sus objetivos.

6. Enfoque basado en hechos para la toma de decisiones

La mejora continua en el desempeño global de la organización debería ser un objetivo permanente de ésta.

7. Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor

Las decisiones eficaces se basan en el análisis de los datos y la información.

8. Mejora continua

Una organización y sus proveedores son interdependientes, y una relación mutuamente beneficiosa aumenta la capacidad de ambos para crear valor.

El principio básico de la gestión de calidad es el mejoramiento continuo, cuyo objetivo es incrementar la probabilidad de aumentar la satisfacción de los clientes y de otras partes interesadas; es parte de la gestión de calidad orientada a aumentar la capacidad para cumplir los requisitos de calidad de la norma. En esta mejora continua se deben tomar acciones preventivas y correctivas, donde estas primeras son acciones tomadas para eliminar la causa de no conformidad detectada u otra situación indeseable, se toma para prevenir que algo vuelva a producirse; mientras las segundas se adoptan para prevenir que algo sucedan y además son acciones tomadas para eliminar la causa de no conformidad potencial u otra situación potencialmente indeseable.

2.5 BENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

Cuadro 1.

Principios de Gestión de calidad	Beneficios	Proyección de la Implementación
1. Organización orientada al cliente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumento de los ingresos y de la cuota de mercado a través de una respuesta flexible y rápida a las oportunidades del mercado. ▪ Aumento de la eficacia en el uso de los recursos de una organización para aumentar la satisfacción del cliente. ▪ Mejora de la fidelidad del cliente, lo cual conduce a la continuidad en los negocios. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estudiar y comprender las necesidades y expectativas del cliente. ▪ Asegurarse de que los objetivos y metas de la organización están ligados a las necesidades y expectativas del cliente. ▪ Comunicar las necesidades y expectativas del cliente a toda la organización. ▪ Medir la satisfacción del cliente y actuar sobre los resultados. ▪ Gestionar de forma sistemática las relaciones con los clientes. ▪ Asegurar el equilibrio entre la satisfacción de los clientes y de las otras partes interesadas (tales como propietarios, empleados, proveedores, financieros, comunidades locales y la sociedad en general).
2. Liderazgo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El personal entenderá y estará motivado hacia los objetivos y metas de la organización. ▪ Las actividades se evalúan, alinean e implementan de una forma integrada. ▪ La falta de comunicación entre los niveles de una organización se reducirá. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Considerar las necesidades de todas las partes interesadas incluyendo clientes, propietarios, personal, proveedores, financieros, comunidad local y la sociedad en general. ▪ Establecer una clara visión del futuro de la organización. ▪ Establecer objetivos y metas desafiantes. ▪ Crear y mantener valores compartidos, imparcialidad y modelos éticos de comportamiento en todos los niveles de la organización. ▪ Crear confianza y eliminar temores. ▪ Proporcionar al personal los recursos necesarios, la formación y la libertad para actuar con responsabilidad y autoridad. ▪ Inspirar, animar y reconocer las contribuciones del personal.

<p>3. Participación del personal</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Un personal motivado, involucrado y comprometido dentro de la organización. ▪ Innovación y creatividad en promover los objetivos de la organización. ▪ Un personal valorado por su trabajo. ▪ Un personal deseoso de participar y contribuir a la mejora continua. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprender la importancia de su contribución y su papel en la organización. ▪ Identificar las limitaciones en su trabajo. ▪ Aceptar la responsabilidad de los problemas y de su resolución. ▪ Evaluar su actuación de acuerdo a sus objetivos y metas personales. ▪ Búsqueda activa de oportunidades para aumentar sus competencias, conocimiento y experiencia. ▪ Compartir libremente conocimientos y experiencia. ▪ Discutir abiertamente los problemas y cuestiones.
<p>4. Enfoque basado en procesos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reducción de costos y tiempos mediante el uso eficaz de los recursos. ▪ Resultados mejorados, coherentes y predecibles. ▪ Permite que las oportunidades de mejora estén centradas y priorizadas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definir sistemáticamente de las actividades necesarias para lograr el resultado deseado. ▪ Establecer responsabilidades y obligaciones claras para la gestión de las actividades clave. ▪ Analizar y medir la capacidad de las actividades clave. ▪ Identificar las interfaces de las actividades clave dentro y entre las funciones de la organización. ▪ Centrarse en los factores, tales como, recursos, métodos y materiales, que mejorarán las actividades clave de la organización. ▪ Evaluar los riesgos, consecuencias e impactos de las actividades en los clientes, proveedores y otras partes interesadas.
<p>5. Enfoque de sistema para la gestión</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Integración y alineación de los procesos que alcanzarán mejor los resultados deseados. ▪ La capacidad para enfocar los esfuerzos en los procesos principales. ▪ Proporcionar confianza a las partes interesadas en la coherencia, eficacia y eficiencia de la organización. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estructurar un sistema para alcanzar los objetivos de la organización de la forma más eficaz y eficiente. ▪ Entender las interdependencias existentes entre los diferentes procesos del sistema. ▪ Estructurar los enfoques que armonizan e integran los procesos. ▪ Proporcionar una mejor interpretación de los papeles y responsabilidades necesarias para la consecución de los objetivos comunes, y así reducir barreras interfuncionales. ▪ Entender las capacidades organizativas y establecer las limitaciones de los recursos antes de actuar. ▪ Definir y establecer como objetivo la forma en que deberían funcionar las actividades específicas dentro del sistema. ▪ Mejorar continuamente el sistema a través de la medición y la evaluación.

<p>6. Mejora continua</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incrementar la ventaja competitiva a través de la mejora de las capacidades organizativas. ▪ Alineación de las actividades de mejora a todos los niveles con la estrategia organizativa establecida. ▪ Flexibilidad para reaccionar rápidamente a las oportunidades. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicar un enfoque a toda la organización coherente para la mejora continua del desempeño de la organización. ▪ Proporcionar al personal de la organización formación en los métodos y herramientas de la mejora continua. ▪ Hacer que la mejora continua de los productos, procesos y sistemas sea un objetivo para cada persona dentro de la organización. ▪ Establecer objetivos para orientar la mejora continua, y medidas para hacer el seguimiento de la misma. ▪ Reconocer y admitir las mejoras.
<p>7. enfoque basado en hechos para la toma de decisiones</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Decisiones basadas en información. ▪ Aumento de la capacidad para demostrar la eficacia de decisiones anteriores a través de la referencia a registros objetivos. ▪ Aumento de la capacidad para revisar, cuestionar y cambiar las opiniones y decisiones. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Asegurarse de que los datos y la información son suficientemente precisos y fiables. ▪ Hacer accesibles los datos a quienes los necesitan. ▪ Analizar los datos y la información empleando métodos válidos. ▪ Tomar decisiones y emprender acciones en base al análisis objetivo, en equilibrio con la experiencia y la intuición.
<p>8. Relación mutuamente beneficiosa con el proveedor</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumento de la capacidad de crear valor para ambas partes. ▪ Flexibilidad y rapidez de respuesta de forma conjunta a un mercado cambiante o a las necesidades y expectativas del cliente. ▪ Optimización de costos y recursos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Establecer relaciones que equilibren los beneficios a corto plazo con las consideraciones a largo plazo. ▪ Poner en común experiencia y recursos con los aliados de negocio. ▪ Identificar y seleccionar los proveedores clave. ▪ Comunicación clara y abierta. ▪ Compartir información y planes futuros. ▪ Establecer actividades conjuntas de desarrollo y mejora. ▪ Inspirar, animar y reconocer las mejoras y los logros obtenidos por los proveedores.

Las actividades de gestión de calidad deben incluir.

- El establecimiento de requisitos para planear la calidad
- Considerar la satisfacción de las necesidades de los clientes como parte del sistema de calidad
- Garantizar una filosofía de mejoramiento continuo dentro de la organización

- Documentar un sistema de calidad que satisfaga los requerimientos del estándar adoptado
- Implantar el sistema de calidad en todos los niveles de la organización
- Retroalimentar las actividades del mismo por medio de auditorias y revisiones

Los requisitos generales del sistema de gestión de calidad son:

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

3. VISIÓN GENERAL NORMA ISO 9001:2000

3.1 SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

3.1.1 Requisitos

Introducción

Generalidades. La adopción de un sistema de gestión de la calidad debería ser una decisión estratégica de la organización. El diseño y la implementación del sistema de gestión de la calidad de la organización están influenciados por diferentes necesidades, objetivos particulares, los productos suministrados, los procesos empleados y el tamaño y estructura de la organización. No es el propósito de esta Norma Internacional el proporcionar uniformidad en la estructura de los sistemas de gestión de la calidad o en la documentación.

Los requisitos del sistema de gestión de la calidad especificados en esta Norma Internacional son complementarios a los requisitos para los productos. La información identificada con o “NOTA” se presenta a modo de orientación para la comprensión o clarificación del requisito correspondiente.

Esta Norma Internacional pueden utilizarla partes internas y externas, incluyendo organismos de certificación, para evaluar la capacidad de la organización para cumplir los requisitos del cliente, los reglamentos y los propios de la organización.

En el desarrollo de esta Norma Internacional se han tenido en cuenta los principios de gestión de la calidad enunciados en las Normas ISO 9000 e ISO 9004.

Enfoque basado en procesos. Esta Norma Internacional promueve la adopción de un enfoque básico en procesos cuando se desarrolla, implementa y mejora la eficacia de un sistema de gestión de la calidad, para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.

Para que una organización funcione de manera eficaz, tiene que identificar y gestionar numerosas actividades relacionadas entre sí. Una actividad que utiliza recursos, y que se gestiona con el fin de permitir que los elementos de entrada se transformen en resultados, se puede considerar como un proceso. Frecuentemente el resultado de un proceso constituye directamente el elemento de entrada del siguiente proceso.

La aplicación de un sistema de procesos dentro de la organización, junto con la identificación e interacción de estos procesos, así como de gestión, puede denominarse como “enfoque basado en procesos”.

Una ventaja del enfoque basado en procesos es el control continuo que proporciona sobre los vínculos entre los procesos individuales dentro del sistema de procesos, así como sobre su combinación e interacción.

Un enfoque de este tipo, cuando se utiliza dentro de un sistema de gestión de la calidad enfatiza la importancia de:

- a. la comprensión y el cumplimiento de los requisitos
- b. la necesidad de considerar los procesos en términos que aporten valor
- c. la obtención de resultados del desempeño y eficacia del procesos, y
- d. la mejora continua de los procesos con base en mediciones objetivas.

El modelo de un sistema de gestión de la calidad basado en procesos que se muestra la figura 1 ilustra los vínculos entre los procesos presentados en los capítulos 4 a 8. Esta figura muestra que los clientes juegan un papel significativo para definir los requisitos como elementos de entrada. El seguimiento de la satisfacción del cliente requiere la evaluación de la información relativa a la percepción del cliente acerca de si la organización ha cumplido sus requisitos. El

modelo mostrado en la figura 1 cubre todos los requisitos de esta Norma Internacional, pero no se refleja los procesos de una forma detallada.

Nota: De manera adicional, puede aplicarse a todos los procesos la metodología conocida como “Planificar-Hacer-Verificar-Actuar” (PHVA). PHVA puede describirse brevemente como:

Planificar: establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo a los requisitos del cliente y las políticas de la organización.

Hacer: implementar los procesos

Verificar: Realizar el seguimiento y medición de los procesos y los productos respecto a las políticas, los objetivos y los requisitos para el producto, e informar sobre los resultados.

Actuar: tomar decisiones para mejorar continuamente el desempeño de los procesos.

3.2 SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

3.2.1. Requisitos

Objeto y campo de aplicación

Generalidades. Esta norma internacional especifica los requisitos para un sistema de gestión de la calidad, cuando una organización:

- a. Necesita demostrar su capacidad para proporcionar de forma coherente productos que satisfagan los requisitos del cliente y los reglamentos aplicables.

- b. Aspira a aumentar la satisfacción del cliente a través de la aplicación eficaz del sistema, incluidos los procesos para la mejora continua del sistema de aseguramiento de la conformidad con los requisitos del cliente y los reglamentos aplicables.

Aplicación. Todos los requisitos de esta Norma Internacional son genéricos y se pretende que sean aplicables a todas las organizaciones sin importar su tipo, tamaño y producto suministrado.

Cuando uno o varios requisitos de esta Norma Internacional no se puedan aplicar debido a la naturaleza de la organización y de su producto, pueden considerarse para su exclusión.

Cuando se realicen exclusiones, no se podrá alegar conformidad con esta Norma Internacional a menos que dichas exclusiones queden restringidas a los requisitos expresados en el capítulo 7 y que dichas exclusiones no afecten a la capacidad o responsabilidad de la organización para proporcionar productos que cumplan con los requisitos del cliente y los reglamentarios aplicables.

3.3 SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

3.3.1 Requisitos generales. La organización debe establecer, documentar, implementar y mantener un sistema de gestión de la Calidad y mejorar continuamente su eficacia de acuerdo con los requisitos de la Norma Internacional.

La organización debe:

- a. identificar los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad y su aplicación a través de la organización,

- 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 a los requisitos de esta 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.

3.3.2 Requisitos de la documentación

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

- a. declaraciones documentadas de una política de la calidad y de objetivos de la calidad,
- b. un manual de calidad,
- c. los procedimientos documentados requeridos en esta Norma Internacional,
- d. los documentos necesitados por la organización para asegurarse de la eficaz planificación, operación y control de sus procesos, y
- e. los registros requeridos por esta Norma Internacional.

Notas:

5. cuando aparezca el término “procedimiento documentado” dentro de esta Norma Internacional, significa que el procedimiento sea establecido, documentado, implementado y mantenido.

5. la extensión de la documentación del sistema de calidad puede diferir de una organización a otra debido a:

- a. el tamaño de la organización y tipo de actividades
- b. la complejidad de los procesos y sus interacciones y
- c. la competencia del personal

3. la documentación puede estar en cualquier formato o tipo de medio.

Manual de la Calidad. La organización debe establecer y mantener un manual de calidad que incluya:

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

Control de los Documentos. Los documentos requeridos por el sistema de gestión de la calidad deben controlarse. Los registros son un tipo especial de documento y deben controlarse de acuerdo con los requisitos citados.

Debe establecerse un procedimiento documentado que defina los controles necesarios para:

- a. aprobar los documentos en cuanto a su adecuación antes de su emisión,
- b. revisar y actualizar los documentos cuando sea necesarios y aprobarlos nuevamente,
- c. asegurarse que se identifican los cambios y el estado de revisión actual de los documentos,

- d. asegurarse de que las versiones pertinentes de los documentos aplicables se encuentran disponibles en los puntos de uso,
- e. asegurarse de que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables,
- f. asegurarse de que se identifican los documentos de origen externo y se controlan su distribución, y
- g. prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos, y aplicarles una identificación adecuada en el caso de que se mantengan por cualquier razón.

Control de los 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.

3.4 RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN

3.4.1 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.

3.4.2 Política de la calidad. La alta dirección debe asegurarse de que la política de la 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 por su continua adecuación.

3.4.3 Planificación

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

3.4.4 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, así como los objetivos de la calidad y se mantiene la integridad del sistema de gestión de la calidad cuando se planifica e implementan cambios de éste.

3.5 GESTION DE LOS RECURSOS

3.5.1 Provisión de recursos. La organización debe determinar y proporcionar los recursos necesarios para:

- a. implementar y mantener el sistema de gestión de la calidad y mejora continuamente su eficacia, y
- b. aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos

3.5.2 Recursos humanos.

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

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 consciente 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.

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

- a. edificios, espacio de trabajo y servicios asociados,
- b. equipo para los procesos (tanto hardware como software), y
- c. servicios de apoyo tales (como transporte o comunicación).

4. GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN

En cuanto al sector de la construcción, que es el de nuestro interés, la normatividad internacional establece varias pautas para la utilización, métodos de prueba, producción, control y diseño de las estructuras de concreto, todas estas implementadas con el fin de demostrar que en el contexto mundial, la normalización en nuestro país está en capacidad de cumplir las exigencias que demanda la sociedad actual.

Como base en la implementación de un SGC; este se debe desarrollar en la normatividad técnica existente en nuestro país, teniendo en cuenta que estas mismas nos van a establecer las condiciones que garantizan la aptitud del producto o servicio.

Es importante mencionar los avances y logros que han tenido algunas empresas consultoras y constructoras en el área de aseguramiento de la calidad, al empezar a adoptar los lineamientos de la NTC ISO 9001, exigidos por algunas empresas promotoras y propietarias de obras. En general se ha logrado que ciudades como Medellín, Bogotá y Cali tengan empresas certificadas por el ICONTEC.

A raíz de las exigencias hacia las empresas constructoras, se ha logrado que más y más empresas se comprometan con la implementación de sistemas de gestión de calidad. Se ha logrado difundir el concepto de calidad en el sector de construcción alcanzando la educación, motivación, sensibilización y compromiso de los agentes involucrados.

En Colombia ya se cuenta con un número considerable de empresas certificadas y otras en proceso; este hecho se debe a que empresas de contratación como INVIAS (Instituto Nacional de Vías) están exigiendo requisitos y condiciones

respecto a actividades relacionadas con los sistemas de gestión de calidad. Esto evidencia que el tema no es ajeno para las entidades promotoras, quienes ya están empezando a exigir la formalidad del sistema de gestión de calidad de un constructor, como requisito para concursar en una licitación pública¹¹.

¹¹ ARANGO Vieira, Nelly. Gestión de Calidad en Colombia y el Mundo. Ed. Icontec. Santafé de Bogotá. Noviembre de 1999. p. 55.

5. INFORMACIÓN INSTITUCIONAL

5.1 RESEÑA HISTÓRICA

La empresa DISEÑOS Y CONSTRUCCIONES “DISCON LTDA.”, fue fundada el 2 de Abril de 1987 bajo la escritura pública 706 otorgada en la Notaria Segunda de Tunja, y simultáneamente se estableció en Bucaramanga, ubicada en la carrera 25 # 12 – 46 del Barrio San Francisco con un término de duración inicial de la Sociedad hasta el 31 de Diciembre del año 2040.

El objeto Social de la empresa es básicamente la explotación industrial y comercial de las actividades relacionadas con la Ingeniería Eléctrica, Civil, Mecánica, de Petróleos e Hidrocarburos, Sistemas, Sanitarias y demás Ramas Afines. Los Socios Actuales de la Empresa DISCON LTDA son los Señores: José Camilo Figueroa Murillo, actual gerente de DISCON LTDA, y Myriam Gutiérrez Carrillo.

Nuestros clientes como la Gobernación de Santander, la Electrificadora de Santander, ECOPETROL, ECOGAS, han sido el reflejo de nuestro compromiso con las obras bien hechas y ellos pueden dar testimonio de nuestros servicios y trabajos en bienestar del cliente.

5.2 LOCALIZACIÓN

Bucaramanga: Cra. 25 No. 12-46
Tels: 6350366 – 6358554

Barrancabermeja: Cra. 18C No. 63-39
Tels: 6201479 – 6211027

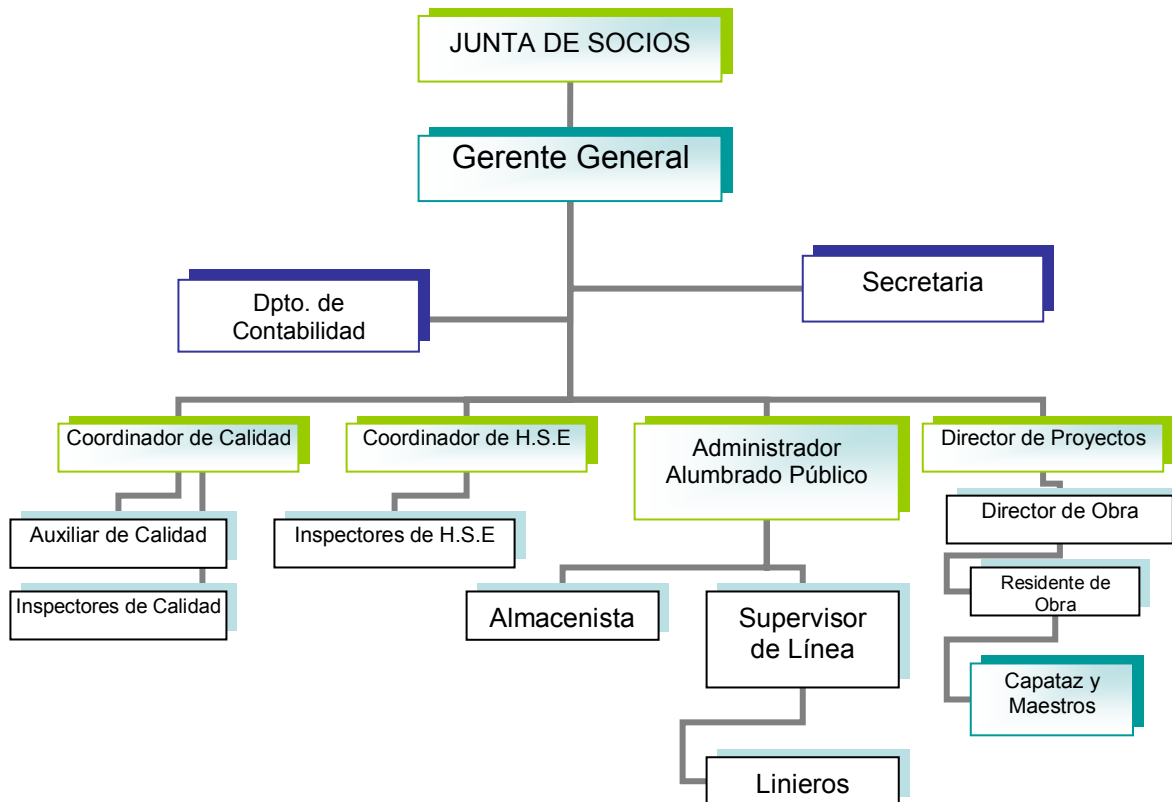
Tunja: Av. Colón No. 28-50
Tels: 7402679 – 7402598

5.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La Unidad Residencial Amaranto es un proyecto en ejecución localizado dentro de la meseta de Bucaramanga en la Calle 20 No. 30-20/28 del Barrio San Alonso, el cuál se está construyendo en una torre de 10 pisos (56 apartamentos) y contará con un área total construida de 6920.63 m².

El sistema constructivo es convencional, pórticos en concreto reforzado; cimentación, zapatas y vigas de amarre en concreto reforzado 3000 psi con refuerzo PDR 60 ó A-37; el entrepiso: placa fundida en casetón de guadua o tablilla y concreto de 3000 psi con refuerzo PDR 60 ó A-37; las escaleras: fundidas en concreto reforzado.

5.4 ORGANIGRAMA ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA



5.5 DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO

5.5.1 Misión. Proporcionar a nuestros clientes públicos y privados comodidad y seguridad, dentro de un ambiente amable, construyendo con calidad a través de una organización honesta que trabaja en equipo y comprometida con el desarrollo de sus colaboradores y la comunidad.

Para aproximarnos al propósito de esta misión, hemos establecido tres lineamientos de acción:

1. ASIGNACIÓN DEL RECURSO HUMANO, Disponer del Recurso humano, idóneo y capacitado que garantice un buen desempeño de los procesos, la detección y tratamiento de no conformidades y la implementación de acciones correctivas, por ello hemos definido el Recurso humano, como el recurso más estratégico de nuestra empresa para garantizar la ejecución de trabajos de excelente calidad.
2. EFICIENCIA, óptimo empleo y disposición de los recursos para beneficio del cliente y de DISCON LTDA.
3. CALIDAD TÉCNICA, Medición y confiabilidad técnica de los resultados. Disposición de Mecanismos de Control, que garanticen:
 - a) La utilización de los materiales que se adapten a los diseños o requisitos del proyecto en la calidad y cantidad adecuada, para ello se dispone de outsourcing para el suministro de los equipos de laboratorio idóneos en cada caso.
 - b) El empleo de los equipos adecuados que se ajusten a las condiciones del proyecto.
 - c) La calidad de la obra entregada como resultado del control de los procesos para tranquilidad del cliente y como herramienta en la toma de decisiones de la empresa.

5.5.2 Visión. Ser reconocidos como una empresa constructora sólida y con autonomía en la rama de la ingeniería eléctrica y civil respondiendo debidamente a

los cambios del mercado a través de una estructura apta de acuerdo a altos estándares de calidad certificada.

5.5.3 Política De Calidad. DISCON LTDA, en cabeza de su gerencia se compromete a cumplir con las necesidades y exigencias de sus clientes aportando para ello la infraestructura adecuada para cada tipo de obra, apoyado en un grupo de personal altamente capacitado en cada área requerida por el proyecto.

Todo este equipo de trabajo soportado por el sistema de gestión de la calidad en constante retroalimentación y mejora continua del sistema, cumpliendo además con los estándares de higiene y seguridad industrial, buscando el crecimiento de nuestra cobertura en el medio como empresa y el mejoramiento de la calidad de vida de la gran familia DISCON.

5.5.4 Objetivo General. La planeación estratégica liderada por la gerencia incluye los objetivos de calidad los cuales se despliegan a todos los procesos de la organización para su aporte y así actuar como un sistema de gestión y participación de personal de acuerdo a los principios de calidad, por tanto los siguientes objetivos reflejan las intenciones puntuales de la organización derivadas de la política de calidad y muestra su desarrollo en el sistema.

6. RAZONES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD EN EL DESARROLLO ESTRUCTURAL DE AMARANTO UNIDAD RESIDENCIAL

Los sistemas de gestión de calidad sirven para:

1. mejoramiento interno
2. posicionamiento del mercado
3. control y desarrollo de proveedores
4. requerimientos legales y de los clientes

Estos cuatro aspectos traerán como resultado empresas más competitivas, sólidas y rentables, gracias a los beneficios de los sistemas de gestión de calidad que apuntan hacia los siguientes puntos:

- implementación de herramientas de planificación y control
- mejor control de reprocesos y reclamos
- mejora el control de costos, abriendo nuevas oportunidades del mercado
- genera claridad en la distribución de responsabilidades
- incrementa la productividad y eficacia
- mejora la imagen corporativa
- controla la viabilidad de los procesos facilitando su planeación
- genera productos repetitivos y confiables
- mejor conocimiento de las necesidades y expectativas del cliente
- oportunidad de mejorar el trabajo en equipo
- personal capacitado
- control de documentos y registros que hace que la información sea más transparente y fluida.
- mejoramiento de las relaciones contractuales
- establecimiento de las bases sólidas para la mejora continua
- motivación al personal

Las causas más comunes de las fallas que se presentan en las obras de construcción en Colombia y en la Unidad Residencial Amaranto que tienen que ver con calidad, tiempo y costos de ejecución de la obra, tanto en la planeación como en la construcción y en la entrega de la obra; son los siguientes:

Cuadro 2.

Problema	Descripción del Problema	Manifestación del Problema en la Unidad Residencial Amaranto	Responsable
1. Deficiente interpretación de las especificaciones técnicas del proyecto	Es la consecuencia de la falta de entrenamiento y capacitación del personal.	En el proyecto la mayor deficiencia en esta área se presenta por escasa mano de obra calificada, ya que se cuenta con personal dotado de experiencia empírica resistente al cambio.	Departamento de Recursos Humanos
2. Insuficiente Motivación, Instrucción y Control de las actividades del personal base.	Se presenta debido a la carencia de motivación, capacitación y respeto a los trabajadores para que este responda en su trabajo y le encuentre sentido al mismo.	No se emplean mecanismos de recreación y esparcimiento donde el trabajador sienta un compromiso con los objetivos y metas de la organización.	Departamento de Recursos Humanos de Discon Ltda.
3. Inadecuada selección y control sobre proveedores y subcontratistas	Se manifiesta en el deficiente proceso de selección de los proveedores y subcontratistas, produciendo deficiencias en la calidad del producto o servicio, y el incumplimiento de sus obligaciones contractuales debido a la falta de compromiso con la labor y la entidad contratante.	Se manifiesta en la errónea prioridad que se da a las propuestas oferentes, ya que en la mayoría de los casos se adjudican los contratos al oferente que tenga la propuesta más económica, sin mirar el respaldo y la calidad de los productos y servicios que presta.	Director de Proyectos

4. Condiciones económicas de los contratantes	Las dificultades económicas y culturales que obligan a la contratación de propuestas de bajo precio como único criterio, afectando la calidad en las construcciones.	El desarrollo laboral que presentan los trabajadores de este tipo de contratistas, corresponde a un bajo nivel técnico, debido a la insuficiente remuneración salarial del personal involucrado.	Director de Proyectos
5. Falta o insuficiente control de calidad	Una carencia de compromiso frente a la relevancia que tiene la implementación de un SGC en las constructoras con el fin de brindar confianza en un producto o servicio, y la garantía de satisfacción de los requerimientos de los clientes.	La deficiencia en la planificación, control e intervención en los procesos productivos del sector de la construcción, genera unos resultados que no satisfacen los requisitos de los clientes, razón por la cual se crea la necesidad de intervenir estos procesos.	Ingeniero y/o Coordinador de Calidad
6. Demoras en los pagos	Esta situación dificulta el nivel de calidad en los bienes y servicios, y el bajo rendimiento del proyecto, a la vez que produce un descontento en los proveedores y contratistas.	Estas demoras en pagos a proveedores y subcontratistas, generan a largo plazo un retraso en la programación de la obra debido al incumplimiento en las labores pactadas. Por lo tanto se genera una inconformidad en los clientes al no recibir su producto en la fecha estipulada.	Departamento Financiero
7. Alta rotación del personal base	Esto representa un problema cuando las empresas tienen métodos de trabajo y procesos de ejecución y plenamente definidos, y el cambio de personal significa la pérdida del nivel de productividad establecido.	En el sector de la construcción existe un alto índice de rotación de personal, lo cual perjudica el rendimiento y continuidad de las labores, ya que se tiene que invertir tiempo adicional en capacitación y entrenamiento.	Director de Proyectos/Subcontratistas

8. Falta de documentación escrita	Esta carencia no permite la acumulación de evidencias objetivas de los niveles de calidad alcanzados, ya que no se formalizan los procedimientos operativos que intervienen en la calidad de los procesos.	La falta de información escrita genera una deficiente comunicación entre los maestros e ingenieros; igualmente se presentan problemas con la información respecto a reformas en el proyecto que no estén contempladas en los planos originales.	Ingeniero Residente
9. Falta de control en los procesos	Esto genera una falta de continuidad en los procesos de construcción ya que no se evidencia la descripción de los procesos, si no, una vaga respuesta del comportamiento de los materiales que entran al proceso.	Esto se presenta en la discontinuidad de la ejecución de los procesos, que arrojan resultados muchas veces distintos, acarreado en un futuro consumos adicionales de materiales y mano de obra.	Ingeniero y/o Coordinador de Calidad

Teniendo en cuenta la exigencia actual del mercado en cuanto a la calidad de los productos y servicios, nace la necesidad de implementar acciones y estrategias que contemplen una gestión integral, con el fin de corregir las deficiencias de los sistemas actuales; este mejoramiento debe enfocar la necesidad del cliente como parte primordial del proceso, buscando el cumplimiento de requisitos y la evaluación continua de los procesos.

La carencia de eficacia y eficiencia en las actividades productivas generan cómo tal un desaprovechamiento de los recursos materiales y humanos de una organización. Toda labor debe ser vigilada constantemente para garantizar la calidad en los resultados, por lo tanto las deficiencias en la planeación de la parte técnica y administrativa dificultan dicha labor, generando así una falla en el sistema empresarial.

En búsqueda del mejoramiento de la problemática descrita, se pretende implementar un sistema de gestión de calidad, que garantice un desempeño integral de los productos y servicios que ofrece la empresa; esto con el fin de satisfacer los requisitos del cliente.

Este sistema contempla el seguimiento y la medición de los procesos con el objetivo de documentar y diagnosticar las deficiencias, para así implementar acciones correctivas y preventivas que mejoren el desempeño de los mismos.

7. IMPLEMENTACIÓN DEL SGC EN EL DESARROLLO ESTRUCTURAL DE AMARANTO UNIDAD RESIDENCIAL

Tomando en cuenta las disposiciones de la norma base, se destacan los siguientes puntos fundamentales para controlar las actividades concernientes a este desarrollo estructural: en la primera etapa tomamos en cuenta la **planificación** donde se plantean las labores y acciones semanales según los objetivos planteados en la programación de la obra enfocados en la calidad de los procesos, esto con el fin de establecer metas a corto plazo que nos permitan un mayor control sobre las acciones preventivas que se deben implementar. En la segunda etapa, **hacer**, es la puesta en marcha del despliegue estratégico que se diseñó para enfocar las correcciones que se deben aplicar a cada proceso productivo. La **verificación**, va encaminada a la confrontación entre lo planteado y lo ejecutado con el fin de identificar las fallas y errores en los procesos. El **actuar**, corresponde a las medidas que se aplican para tomar decisiones correctivas que mejoren continuamente la calidad del producto; dentro de estas medidas se crearon el conjunto de normas y disposiciones para los trabajadores, que se encuentran estipuladas en el reglamento interno; se implementaron charlas de entrenamiento y capacitación al personal para homogenizar conceptos técnicos del sistema constructivo empleado en el desarrollo estructural.

7.1 VERIFICACIÓN Y CONTROL DEL PROCESO CONSTRUCTIVO

7.1.1 Columnas. Las principales intervenciones que se deben realizar a su proceso productivo son las siguientes:

a. Antes de fundir el elemento:

- Se debe limpiar la superficie de concreto de la placa sobre la cual se va a fundir el elemento.

- Respetar y conservar la ubicación del elemento dentro del sistema estructural. En ocasiones sucede que las varillas de refuerzo se encuentran desplazadas con respecto a su posición original, por lo tanto se debe garantizar la verticalidad del refuerzo restringiendo desplazamientos horizontales del mismo, esto se puede evitar utilizando varillas de menor longitud cuando se realicen los empalmes por traslapo.



- Se debe evitar que la totalidad del refuerzo principal del elemento esté ubicado en la misma zona de empalme, por lo tanto hay que garantizar que el 50% del refuerzo se traslape en un nivel de entrepiso, y el otro 50% se traslape en el nivel superior de entrepiso.
- Los empalmes por traslapo se deben hacer únicamente en la mitad central de la longitud del elemento¹², por ejemplo, si el elemento tiene una altura de 2.40 m., los empalmes por traslapo se deben realizar en los 1.20 m. de

¹² NSR-98-C-21.4.3-Refuerzo Longitudinal en las Columnas

la mitad del elemento, quedando así una distancia de 0.60 m. adyacente a cada uno de los apoyos superior e inferior.

- Hay que garantizar la longitud mínima del empalme por traslapo en columnas, como lo señala la NSR-98-C.12.17; igualmente con esto hay que controlar la longitud de la varilla que se va a traslapar, esto con el fin de que la varilla llegue a un punto más arriba de la estructura donde se pueda realizar el siguiente traslapo sin infringir la norma.
- Se debe contar con el personal capacitado para realizar el figurado del hierro. Se deben dar la capacitación e instrucciones necesarias para la elaboración de los estribos y sus ramas adicionales; respetando así las dimensiones que garanticen el recubrimiento mínimo del elemento, el diámetro mínimo de doblamiento, y la longitud recta de los ganchos estándar como lo exige la NSR-98-C.7.
- En la colocación del refuerzo transversal se debe garantizar su separación (zona confinada/no confinada), número de estribos y ramas adicionales por elemento, separación inicial de los estribos adyacentes a los apoyos del elemento, rotar la posición del gancho del estribo y de las ramas adicionales, garantizar la horizontalidad del estribo y respetar la separación de las varillas del refuerzo longitudinal dentro del estribo.

b. Durante el Encofrado:

- El tipo de formaleta empleado en el proyecto es de tipo metálica, por lo tanto para cada columna se debe emplear el siguiente material:

Cuadro 3.

Nombre	Descripción
Módulo Metálico	Es un tablero metálico liso con una marco perforado por todo su perímetro que permite su acoplamiento con otros módulos, su altura es de 1.20 m y su ancho se escoge según las dimensiones del elemento.
Ángulo	Es un perfil en L perforado en ambas aristas, que sirve para asegurar dos módulos formando 90°, su altura es de 1.20 m.
Chapeta	Es un gancho que sirve para ensamblar y asegurar dos módulos metálicos.
Distanciador o Corbata	Sirve para asegurar dos módulos situados en las caras opuestas de la columna, por lo tanto evita que el encofrado se abra durante el vaciado. Estas se deben colocar en la parte inferior, media y superior.
Pin	Es un pasador que asegura las corbatas por la parte exterior del encofrado.
Tubo Alineador	Sirve para rigidizar la estructura del encofrado cuando se emplean dos o más módulos en una misma cara del elemento, se deben emplear tanto horizontal como verticalmente.
Mordaza Alineadora	Son tensores que aseguran los tubos alineadores al encofrado.

Se debe revisar que se empleen cada uno de estos elementos en el encofrado de la columna, ya que cada uno de estos aporta rigidez y estabilidad, si alguno de estos faltara se podría presentar desplazamientos de los módulos durante el vaciado, generando inconformidades en el producto final. Además de estos dispositivos el encofrado se debe retrancar lateralmente con paralelos metálicos para evitar el movimiento de la estructura durante el vaciado.

- A los módulos metálicos se les debe aplicar una sustancia desencofrante que reduzca la adherencia concreto-metal.
- La verticalidad de la columna se debe garantizar con el encofrado, para lo cual el elemento de campo más apropiado es un calandro (plomo), el cual

consiste de un contrapeso en un extremo soportado por un alambre; y éste se descuelga desde la parte alta de la columna hasta la parte inferior, revisando que trabaje totalmente libre. Esta verticalidad se garantiza con la igualdad de dos o tres medidas tomadas sobre el mismo calandro a diferentes alturas, y se debe hacer tanto antes como después de hacer el vaciado del concreto.



c. Transporte y vaciado del concreto en obra:

- El concreto empleado en este proyecto fue suministrado por una planta de concretos premezclados, por lo tanto en la obra se debe acondicionar un cajón para el almacenaje del mismo. Los requerimientos de este cajón son de capacidad y resistencia. En obra se debe garantizar la limpieza y la ubicación estratégica que emplee menores tiempos de transporte interno hacia su objetivo. Además se debe manejar un estricto control con los volúmenes solicitados a la planta, por lo tanto este cajón de almacenaje

debe ser de fácil cubicación para confrontar las cantidades de concreto entregado.

- Se debe tener en cuenta el tiempo que se gastará en desocupar el concreto del cajón; a veces por demoras en despachos es necesario solicitar mayores cantidades de concreto en un solo viaje, por lo tanto se debe pensar en la posibilidad de exigir a la planta que aumente el slum de la mezcla y que además nos maneje tiempos de fraguado más lentos. Aquí se maneja un factor predominante en la programación de la obra, ya que del despacho de concreto depende su rendimiento.
- En cuanto al transporte y al manejo de la mezcla en obra se hace énfasis en parámetros claves como: contaminación y desperdicio del concreto. Por lo tanto se debe limpiar las superficies sobre las cuales va a hacer contacto el concreto (canasta de elevador, carretilla y piso), e igualmente se debe tener estricto control sobre el desperdicio de la mezcla por negligencia de los trabajadores.
- Se debe capacitar al personal encargado de la elaboración de las muestras de concreto en obra, esto con el fin de llevar un estricto control de calidad sobre el material suministrado.
- Para el vaciado del concreto se debe tener en cuenta la altura a la cual se va a realizar, esto con el fin de evitar la segregación de los agregados.
- El vibrado se debe realizar en forma gradual y moderada, sin excesos ni carencias, ya que se pueden presentar tanto segregaciones y pérdidas excesivas de agua, como porosidades.

d. Desencofrado y curado del concreto:

- Para el tiempo de desencofrado se debe garantizar que el elemento sea capaz de soportar su propio peso, y el concreto lo resista.
- Para el curado del concreto se puede envolver la columna con costales de fique para aumentar el tiempo que permanecerá en agua dentro ella. Este tiempo de curado debe oscilar entre 4 y 7 días.



7.1.2 Placa aligerada. Las principales fallas en este producto final se pueden presentar por:

a. Armado de la estructura de soporte:

- Se puede presentar desnivelación en el armado de la formaleta, por lo cual la placa quedará con este mismo defecto; por tal motivo se deben verificar y revisar los niveles en varios puntos de la placa. Este primer paso se efectúa sobre las cerchas sobre las cuales se van a apoyar los módulos metálicos, igualmente en la colocación y ensamblaje de los módulos se debe garantizar la uniformidad de la placa, evitando altibajos que se reflejarán en el acabado final de la placa.
- En los sitios donde sea necesario hacer remiendos con madera por que no cabe el módulo completo (zonas adyacentes a las columnas), se debe garantizar que queden al mismo nivel superior de la formaleta.
- Las luces entre módulos deben ser evitadas, estas son el reflejo de un inadecuado cuadro de módulos por descuido del trabajador, y deben ser corregidas para poder continuar con el armado.
- La formaleta en mal estado también podría reflejar sus irregularidades en el producto final, se deben separar estos módulos para ser reemplazados por el proveedor.
- La placa debe estar debidamente retrancada para evitar su colapso cuando reciba peso. Esta revisión debe hacerse en primera instancia al estado en que se encuentren los parales metálicos que van a soportar la carga; y además hay que garantizar una estructura de soporte estable y rígida, por lo cual se deben colocar contravientos y retranques adicionales. Hay que tener un cuidado adicional cuando se armen voladizos o entablerados a doble altura.

- Para las bandas de la placa se pueden utilizar módulos de igual ancho que el espesor de la placa, o mayor. Un factor de mucho cuidado es el retranque de las bandas, ya que por la presión del concreto estas tienden a perder su posición inicial, acarreado irregularidades en los bordes de placa que luego tendrán que ser arreglados para evitar sobre espesores en los frisos de fachada.



b. Colocación y armado del acero de refuerzo:

- Se debe entregar al maestro de la obra en forma clara y legible el despiece del refuerzo correspondiente a la placa que se va a armar, este debe contener las longitudes, diámetros y cantidad de varillas que lleva cada elemento, además debe especificar los ganchos estándar y las longitudes de empalme por traslapeo y los puntos donde se realizarán estos mismos. Anexo a este despiece se entrega un listado con las cantidades de varillas y longitudes correspondientes a cada diámetro con el objetivo de racionalizar el desperdicio que se pueda generar por un corte de hierro arbitrario. El documento del despiece debe contener además las unidades de estribos que necesita cada viga.
- Para el corte del hierro, se debe organizar y separar por paquetes independientes para cada viga, igualmente se arman los paquetes de los

estribos. Para el figurado del hierro se debe contar con un banco, el cual tiene los diámetros y las medidas de los dobleces.

- Para la ubicación y colocación del hierro, se debe barrer la superficie de la placa para poder cimbrar (marcar) las vigas sobre la formaleta. Esta localización y ubicación de las vigas se debe hacer de acuerdo a los planos estructurales en conjunto con los planos arquitectónicos; estas medidas deben ser respetadas con el fin de no alterar la simetría de la placa, en ocasiones se deben tomar decisiones enfocadas a correr elementos estructurales debido a la desuniformidad del lote limitada por las casas vecinas.
- En la colocación del refuerzo principal se debe controlar la separación entre barras para permitir que el concreto pueda pasar por el elemento. Igualmente se deben verificar que los empalmes por traslapo se realicen en los sitios señalados en el despiece del hierro.
- Para la colocación del refuerzo transversal se hace el mismo control que para las columnas.
- Para el refuerzo de las viguetas se debe garantizar que tengan la cantidad de ganchos estipulados en las memorias de cálculo; y que además estén distribuidas como lo estipulan los planos, esto con el fin de que el aligerante pueda ocupar el espacio entre ellas sin disminuir el ancho de la vigueta adyacente, para esto se entrega al maestro el plano con el dimensionamiento de los casetones.



c. Torta inferior

- Se debe controlar que su espesor (2 cms.) sea constante en toda la extensión de la placa, y que además esté nivelado.
- Se debe revisar que el mortero tape la malla electrosoldada MD-24, garantizando por lo menos 1 cm. de recubrimiento.
- Debe evitarse que el mortero ingrese a las zonas donde están ubicados los elementos estructurales (Vigas Principales y Auxiliares).
- Se deben dejar amarres de alambre desde la malla para asegurar la torta cuando haya fraguado con el refuerzo de las viguetas.
- Dentro del espesor de la torta inferior no se deben pasar las tuberías de las instalaciones eléctricas, ya que estas pueden dilatar o fisurar el mortero cuando haya fraguado, la única excepción son las cajas de los puntos de luz y los pases para los bajantes de las arañas sanitarias.



d. Aligerante

- Este debe tener una nomenclatura específica para saber en qué lugar de la placa está ubicado, para lo cual al proveedor se le facilita el plano con la nomenclatura previa.
- Cuando los casetones llegan a la obra se debe verificar que sus dimensiones coincidan con las estipuladas en los planos, para evitar arreglos en obra que generen pérdida de tiempo.
- En los sitios donde se encuentren las instalaciones sanitarias (arañas), se deberá realizar el respectivo remiendo del casetón, garantizando que este no pierda su rigidez y forma, ya que esto podría llevar a un aumento en el desperdicio del concreto.
- La colocación de los casetones debe garantizar la conservación de los recubrimientos mínimos y dimensiones de los elementos.



e. Vaciado del concreto

- Antes de comenzar con el vaciado del concreto se deben revisar los puntos en donde se hicieron remiendos por concepto de las instalaciones eléctricas y sanitarias, para evitar con esto la pérdida de concreto por estos huecos.
- La superficie de los casetones debe estar húmeda para evitar que le quite agua a la mezcla de concreto.
- El orden en que se debe comenzar el vaciado debe ser aquel que garantice que con la caída del concreto se produzca el menor desplazamiento de los casetones para evitar que se pierdan secciones rectas en elementos adyacentes. Un orden de vaciado apropiado sería comenzar por las riostras, luego las viguetas y por último las vigas, de un mismo panel de la placa.
- El corte del concreto o nivelación de la superficie debe ser controlada estrictamente, esta verificación se realiza tendiendo un hilo entre dos puntos de un panel a la misma altura, y se toma la altura desde el hilo

hasta la superficie de la placa, la cual debe permanecer constante en todo su trayecto. Estos problemas de placas desniveladas traerán problemas en un futuro cuando se coloque el mortero afinado de piso, acarreando una mayor cantidad de material empleado.



f. Desplafonada y curado del concreto:

- Para poder retirar la estructura de soporte de la placa se debe garantizar que el concreto de la placa haya alcanzado por lo menos el 70% de su resistencia de diseño, lo cual se está alcanzando en promedio a los 7 días de fundida. Sin embargo es aconsejable dejar un retranque en las vigas. Esta consideración debe ser tomada en cuenta a la hora de hacer la programación del material de formaleta, ya que al día siguiente de fundir la placa se pueden fundir las columnas, por lo tanto se debe contar con esta cantidad de formaleta adicional.
- El curado se realiza igual que para las columnas.



7.2. CONTROL DE CALIDAD CON LOS PROVEEDORES Y SUBCONTRATISTAS

Para garantizar un control integral de los procesos productivos se debe concertar la calidad con los proveedores y subcontratistas, manteniendo una comunicación adecuada y con especial transparencia, una colaboración y apoyo en ambos sentidos, y unos objetivos claros y bien comprendidos por ambas partes.

- a. **Proveedor de la Formaleta.** El suministro de este material para el desarrollo de la obra presenta un factor determinante en la calidad del producto final. El mal estado del material genera que sus irregularidades le sean transmitidas a la estructura que le sirvió como molde. En muchos casos la falta de mantenimiento de los equipos genera pérdidas grandes de tiempo y dinero a las constructoras.

Como acción correctiva se exigió el cambio de todo el material que generara inconformismo en la obra debido a su regular estado, comunicando así una serie de requisitos mínimos que deben cumplir estos equipos para evitar en un futuro el despacho de estos equipos defectuosos.

- b. **Proveedor de los Casetones.** La defectuosa naturaleza de la tablilla con la que es fabricado el casetón, presenta una problemática en cuanto a que pierde rápidamente en el tiempo sus propiedades de resistencia y consistencia, y además si a esto le sumamos una deficiente mano de obra, obtendremos un producto final lleno de falencias.

La solución a esta problemática por parte del proveedor fue la de arreglar en el sitio (placa) los casetones en mal estado; pero esto representa una pérdida de tiempo para la obra, por tal motivo se optó por no recibir los casetones que lleguen a la obra en mal estado, además de exigir el cambio de especificación a casetón de guadua.

- c. **Proveedor de Concreto.** Para este proveedor se exigió un estricto control de calidad en cuanto a cantidades faltantes en volumen de concreto, razón por la cual se tomó la decisión de cubicar cada viaje de concreto en la obra, además de solicitar los registros de los cargues en la planta de concreto.
- d. **Subcontratista Estructura.** Presentó la mayoría de inconvenientes en la implementación del SGC, ya que el manejo de personal poco capacitado generó problemas en cuanto a recepción de especificaciones técnicas y calidad de los procesos. Este motivo produjo un trabajo mucho más desgastante en la parte de capacitación y entrenamiento del personal, igualmente generó una labor mayor en cuanto a la verificación y control de los procesos.

8. ELABORACIÓN DEL APOORTE TÉCNICO

8.1 ELABORACIÓN PLAN DE CALIDAD

Estas son las disposiciones generales consignadas en el manual de calidad de Discon Ltda.

Propósito. Definir la metodología para elaborar, aprobar, revisar los planes de calidad requeridos por cada uno de nuestros proyectos a ejecutar.

Alcance. Este procedimiento rige a partir de la fecha de su publicación y aplica para todas los proyectos ejecutados por DISCON LTDA.

Definiciones.

Plan de Calidad: Documento que especifica que procedimientos y recursos asociados deben aplicarse, quien debe aplicarlos y cuando deben aplicarse a un proyecto.¹³

Desarrollo. Estructura de desarrollo:

Cuadro 4.

	CAPITULO	DESCRIPCION	HERRAMIENTAS
1	Propósito	Se establece el objeto del plan de calidad dentro del proyecto.	▪ Especificaciones Técnicas
2	Alcance	Determina la cobertura a la cual es aplicable el plan de calidad.	▪ Especificaciones Técnicas
3	Descripción del Proyecto	Breve comentario acerca del proyecto a realizar mostrando su actividad crítica	▪ Especificaciones Técnicas

¹³ Norma NTC-ISO-9000:2000

4	Sistema de Gestión de Calidad	Se describe en primer lugar la estructura del manejo de documentación relacionando y explicando cada uno de los elementos que incluyen esta estructura, se incluye el gráfico de la planeación estratégica aplicado por DISCON LTDA, y en segundo lugar establece y documenta la estructura organizacional a implementar en el proyecto y sus funciones dentro del mismo. Manejo de Acciones Correctivas, Preventivas y Auditorias internas de Calidad.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manual de Calidad ▪ Propuesta ▪ Especificaciones Técnicas
5	H.S.E	Se describe la estructura para el manejo de la seguridad ocupacional y medio ambiente a manejar en la obra, referenciándose con el PSOMA de la obra y el procedimiento de H.S.E.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Procedimientos de H.S.E
6	Direccionamiento Estratégico	Se consignan la política de calidad de DISCON LTDA, el compromiso con este por parte de la gerencia, además de los objetivos y mapa de procesos aplicado a la obra.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Procedimiento Gerencial. ▪ Manual de Calidad.
7	Planeación de Proyecto	Se revisa y aprueba el plan maestro de ejecución y control establecido con anterioridad, además de la programación temporal y financiera de la obra.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DISCON-FT-17
8	Ejecución de Proyecto	Se establece responsables y frecuencia de mediciones a cada una de las variables aplicables a la obra. Se determinan los parámetros especiales a realizar en el proyecto en cuestión, determinando los alcances del informe de cortes de obra, y la jerarquía en el manejo y análisis de la información producida en campo.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manual de Calidad
9	Sistema de Compra	Se realiza una pequeña sinopsis acerca del sistema de compra y se referencia su correspondiente procedimiento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Procedimiento de Compra DISCON-PR-05
10	Cumplimiento de Requisitos del	Establecer una relación cruzada entre cada uno de los procesos de la	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Norma NTC-ISO-9001

	S.G.C en Obra	empresa, y como cumplen los requisitos de la norma dentro del proyecto.	
11	Gestión de Recursos	Lista de Materiales, Equipos, Bienes del Cliente, además del personal a trabajar en el proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Preservación del Producto.

9. RECOMENDACIONES

- El personal involucrado en el desarrollo del proyecto debe estar motivado y enfocado en alcanzar la calidad en los procesos productivos, por lo tanto se deben promover cadenas de comunicación internas que conlleven a la identificación permanente de acciones y fallas en los sistemas.
- Mantener y promover la cultura del mejoramiento continuo, y conservar el hábito de las herramientas de calidad.
- Se debe hacer un estricto proceso licitatorio para la selección de proveedores y subcontratistas con el fin de concertar la calidad desde sus procesos productivos.
- El aseguramiento de la calidad implica hacer las cosas bien, y siempre prevenir antes que corregir, planear para así fortalecer la imagen colectiva.
- Se debe proveer de recursos tanto humanos como físicos para alcanzar la mejora continua, por lo tanto se debe capacitar y brindar las herramientas necesarias para encaminar los objetivos de la organización

10.CONCLUSUIONES

- DISCON LTDA. posee el soporte técnico y administrativo para realizar una buena gestión de calidad, se espera se adopten las herramientas suministradas.
- El éxito en la implementación de los sistemas de gestión de la calidad depende en gran medida del compromiso del equipo laboral de las organizaciones.
- Debido a que la sociedad se encuentra en un proceso de cambio en cuanto a la competitividad del mercado, se deben mantener y enfocar todas las fuerzas hacia la implementación de estos sistemas.
- La mejor recompensa de esta mejora continua se ve reflejada en la satisfacción que presenta el cliente cuando sus requerimientos son satisfechos en su totalidad.


BIBLIOGRAFÍA

- Asociación colombiana de ingenieros sismicos. Normas colombianas de diseño y contrucción sismo resistente nsr-98. Santa Fe de Bogota, 1998.
- HARRINGTON, James H. Mejoramiento de los procesos de la empresa. McGraw Hill. Santa fe de Bogotá 1992.
- HOROVITS, Jacques. La calidad del servicio. Ed. Mc Graw Hill. Madrid, España. 1991
- ICONTEC. Iso 9000:2000 guia para las pequeñas empresas. 2001
- IVANCEVICH, John M. Gestion, calidad y competitividad.. ED. Mc Graw Hill. Madrid, España. 1997.
- Manual de calidad versión 1. Discon Ltda. Bucaramanga, Colombia 2003.
- Manual de control de calidad; principios y prácticas de probada eficacia para conseguir con éxito, en la fabricación, la mejor calidad al menor costo. Ed. Reverte. Barcelona, España. 1955.
- PIMIENTO O, Néstor R. Herramientas basicas para la administración y el mejoramiento de procesos productivos: manual de prácticas. Ed. UIS. Bucaramanga, 1999.
- VIEIRA A, Nelly. Gestion de calidad en Colombia y el mundo.. Ed. ICONTEC. Santa fe de Bogotá. Noviembre, 1999.
- **Paginas de Internet:**

- WWW.escueladeingenieros.com.co
- www.icontec.org.co
- www.camaradirecta.com
www.normativa.co

ANEXOS

ANEXO A. Plan de Calidad de Amaranito Unidad Residencial

	PLAN DE CALIDAD	FECHA EMISIÓN: ENERO 2005	VERSION: 0
	DSQ-PC-10	PÁG. 69 DE 98	

VERSIÓN N°	CONCEPTO CAMBIO	FECHA:	ELABORADO POR:	APROBADO POR:
0	EMISIÓN DOCUMENTO	ENERO de 2005	DAVID FERNANDO RIOS DURÁN	ING. JOSE CAMILO FIGUEROA

- COPIA CONTROLADA
- COPIA NO CONTROLADA

EMITIDA A: _____

0. TABLA DE CONTENIDO

0. TABLA DE CONTENIDO
1. PROPÓSITO
2. ALCANCE
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
4. SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD
5. DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO
6. PROCESOS
7. MATRIZ DE REQUISITO DE LA NORMA NTC ISO 9001:2000

1. PROPÓSITO

Especificar los parámetros necesarios para realizar la ejecución del proyecto CONSTRUCCIÓN UNIDAD RESIDENCIAL AMARANTO con la calidad apropiada, buscando lograr la satisfacción del cliente – S.A.R.B. CONSTRUCCIONES LTDA., mediante el cumplimiento de los requisitos consignados en el contrato, condiciones técnicas, términos de referencia, legislaciones y normas técnicas vigentes.

2. ALCANCE

El presente Plan de Calidad es aplicable a todos los procesos, actividades y áreas directamente involucradas en la realización del proyecto CONSTRUCCIÓN UNIDAD RESIDENCIAL AMARANTO, durante la ejecución del mismo.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La construcción de la unidad residencial Amaranto, tiene una duración de sesenta (60) semanas, contados a partir de la fecha del acta de iniciación.

Los trabajos a realizar tienen las siguientes especificaciones:

Especificaciones Generales:

1. Estructura: cimentación, zapatas, vigas de amarre en concreto reforzado 3000 psi con refuerzo PDR-60 o A-37, entrepiso: placa aligerada con caseton de guadua o tablilla y concreto de 3000 psi con refuerzo PDR-60 o A-37.
2. Mampostería: bloque H-7, H-10 y H-15 de ladrillo cocido.

3. Friso: liso en muros y rústico en placas; y friso liso e impermeabilizado en culatas y fachadas.
4. Pintura: estuco y viniltex 3 manos en interiores. en pasillos y patios, graniplast. fachadas: principal en graniplast y tableta, posterior en graniplast y culatas en graniplast
5. Cubiertas y terrazas: impermeabilización en tela asfáltica y fibra de vidrio.

Acabados Zonas Privadas:

Baños Principal y Auxiliar: piso en cerámica tipo Capri Beige 30,5x30,5 o similar; enchape de piso a techo en Verona beige 25x35; cenefa en báltico beige 25x35 o similar; combo chelsea con pedestal o similar; salida de agua caliente en ducha.

Baño de Servicio: Enchape de cerámica monocolor de 20x20 color blanco, sanitario y lavamanos en línea acuario o similar.

Puertas de alcobas, baños y clóset: en madera entamborada, marco y sobremarco en madera cedro, chapa y pintada en transparente. Puerta closet en madera cedro, mitad tablero, mitad persiana y divisiones interiores en tablex de 12mm.

Cocina y zonas de ropas: enchape de muro y piso en cerámica stone blanco 30x30 o similar; lavadero en granito pulido; salida de agua caliente en lavaplatos y lavadora; salidas para instalación de lavadora y calentador.

Mueble en muro: costados entrepañados y puertas en madera de 12mm con agarraderas en polivinilo, espaldar en madefondo; vista fórmica de color con campana extractora.

Muro de Piso: estructura de madera con costado, entrepiso y puertas en madercor de 12mm, 4 gavetas sobre rieles plástico, fondo de gavetas en madefondo, sin piso y sin espaldar, estufa con horno; mesón en acero inoxidable.

Zona de sala comedor y alcobas: piso en cerámica crema marfil light 40x40; guardaescoba en cerámica; muros frisados; estucados y pintados en vinilo; placa friso rústico y pintado en carburo blanco; ventanería en aluminio y vidrio transparente; puerta acceso metálica; alcoba principal con salida para teléfono, TV y un conmutable.

Zonas Comunes y Sociales del Edificio:

1. Pisos en ladrillo romana sahara o similar para los pasillos de circulación, salón comunal, zona social y terrazas.
2. Escaleras de accesos y zona de escaleras internas en ladrillo escalares sahara o similar.
3. Montante hidráulica, red de incendio en tubería galvanizada y gabinete contra incendio en cada piso.
4. Tanque hidroneumático para el suministro de agua potable.
5. Instalaciones eléctricas y telefónicas en tubería conduit y PVC, cables y alambres de cobre Faldatec, Facamec, Ceat general o similar.
6. Planta eléctrica total.
7. Citófonos con consola en portería.
8. Portón eléctrico en aluminio para acceso al parqueadero.
9. Zonas de juegos para niños con aparatos.
10. Piscina.
11. Sauna.
12. Jacuzzi.
13. Salón comunal.
14. Parqueadero cubierto.
15. Portería.
16. Ascensor para diez (10) personas.

Los trabajos a realizar comprenden las siguientes actividades:

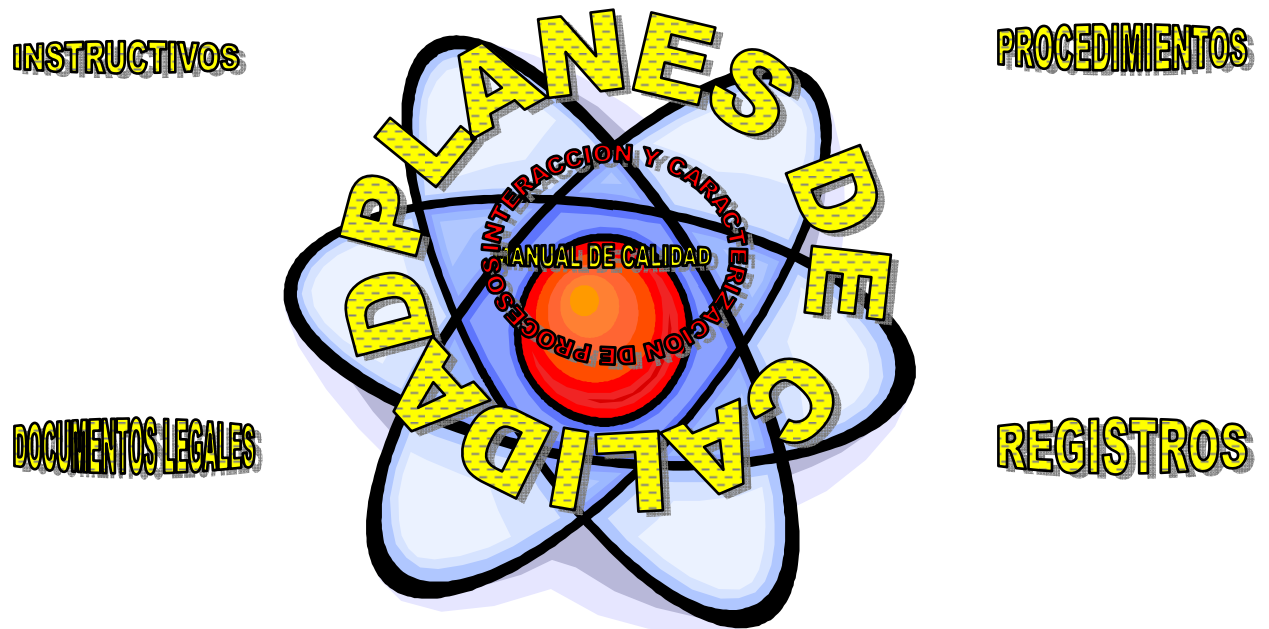
Para la ejecución de los trabajos se debe tener en cuenta lo siguiente:

- × Todos los elementos y materiales
- × Realizar los trabajos acorde con los diseños entregados por S.A.R.B. Construcciones Ltda.

4. SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

4.1 Estructura Documental

La documentación del sistema de gestión de la calidad se estructura de acuerdo a los principios del sistema para la gestión y enfoque basado en procesos en el cual la estructura documental parte de la identificación y caracterización de procesos evocados a los diferentes documentos como se muestra a continuación:



Interacción de Procesos: El manual de calidad relaciona la iteración de los procesos identificados para la prestación de los servicios, interacción interna y con partes interesadas externas.

Caracterización de Procesos: Relaciona las actividades desarrolladas en el proceso y su interacción con otros procesos como suministradores o clientes, responsables, recursos, parámetros de control, indicadores, documentos de referencia, principales recursos.

Manual de Calidad: Describe el sistema de gestión de la calidad incluyendo el enfoque a procesos, direccionamiento estratégico y alcance del sistema en la organización, contiene el mapa de procesos donde presenta la interacción de los procesos.

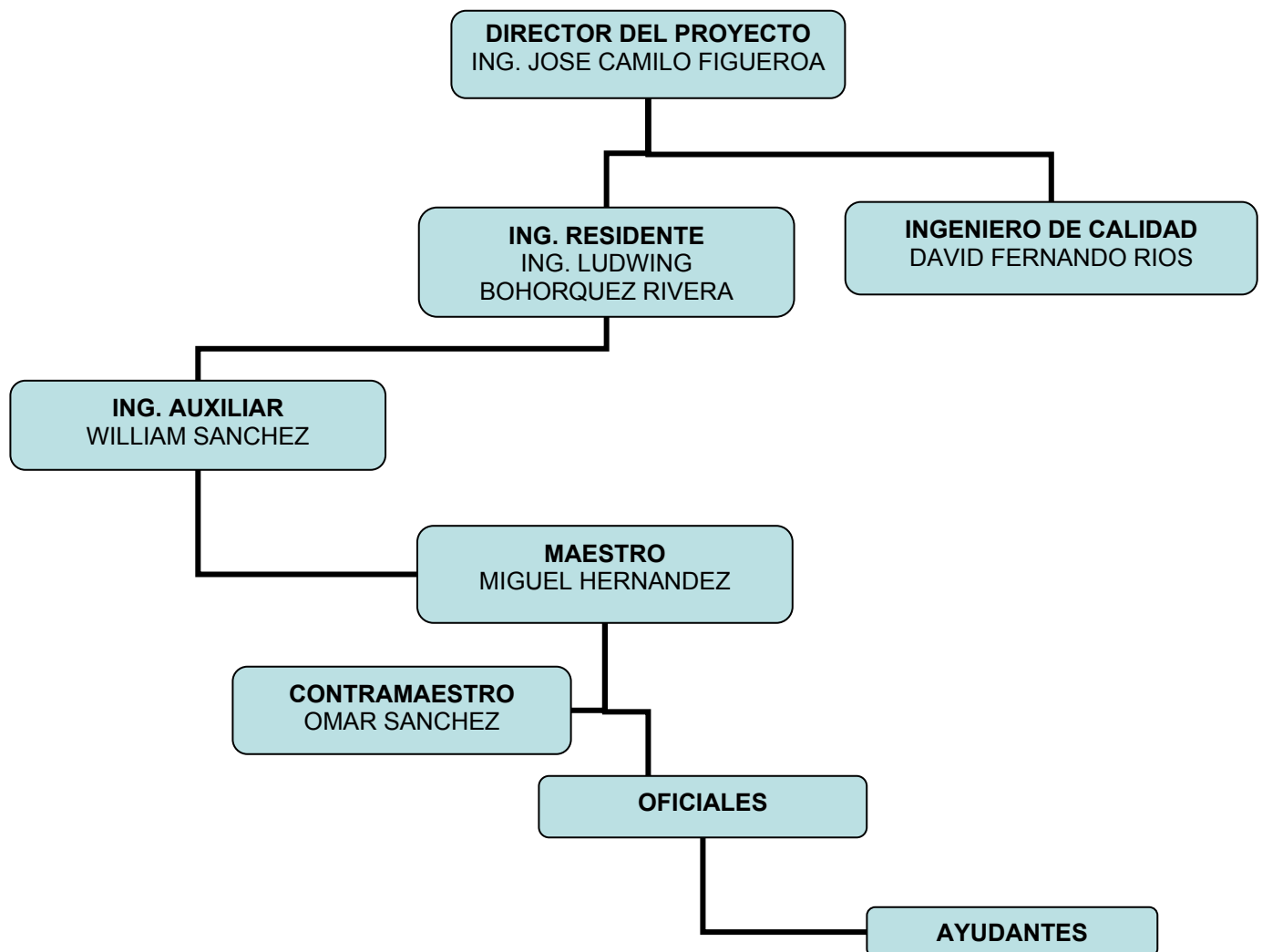
Procedimientos: Describe la forma como se llevan a cabo las actividades que integran los diferentes procesos que se necesitan para implementar y mejorar el sistema de gestión de la calidad.

Instructivos: Son descripciones detalladas de cómo realizar y registrar las tareas que se requieran.

Registros: Evidencian el cumplimiento de los requisitos establecidos en el sistema de gestión de la calidad, incluye los de origen interno y externo.

Plan de Calidad: Documento que especifica que procedimientos y recursos asociados deben aplicarse, quien debe aplicarlos y cuando deben aplicarse a un proyecto o contrato específico.

4.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL PROYECTO



4.2.1 RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL INVOLUCRADO EN EL PROYECTO

Director de Proyectos

- ✓ Determinar requisitos técnicos del recurso humano y desarrollar programas de entrenamiento.
- ✓ Mantener comunicación con el cliente para verificar la satisfacción del servicio prestado.
- ✓ Planear, organizar, dirigir y controlar las actividades relacionadas con el objeto del contrato.
- ✓ Liderar el sistema de calidad de proyecto y velar por su implementación durante la ejecución del mismo.
- ✓ Revisar el plan de calidad del proyecto y acordar modificaciones cuando sea pertinente.
- ✓ Velar porque durante el desarrollo del proyecto se cumplan las disposiciones establecidas por el cliente.
- ✓ Dirigir el proyecto velando por el cumplimiento del plan de calidad y los procedimientos propuestos.
- ✓ Estudiar, aprobar y controlar la programación temporal y los programas periódicos de trabajo y los correspondientes programas de inversión.
- ✓ Proponer a la gerencia, la adopción de medidas y el desarrollo de actividades que procuren y mantengan ambientes de trabajo saludables.

Ingeniero de Calidad

- ✓ Elaborar el plan de auditoria interna.
- ✓ Coordinar y velar por el mantenimiento del sistema de gestión de la calidad en el proyecto.
- ✓ Asegurar que el director de proyecto esté informado del nivel de implementación del sistema de gestión de la calidad del proyecto.
- ✓ Definir la infraestructura para el desarrollo adecuado del proyecto.

- ✓ Controlar y actualizar los consecutivos, especificaciones, procedimientos y documentación para el sistema de gestión de la calidad y las necesarias para la ejecución del proyecto.
- ✓ Proveer a todo el personal de las herramientas sobre el control de documentos y control de registros.
- ✓ Planear y coordinar el entrenamiento en calidad dentro de la ejecución del proyecto.
- ✓ Hacer el seguimiento a las no conformidades detectadas, y a la evolución de las acciones correctivas y preventivas que se hayan detectado durante la ejecución del proyecto.
- ✓ Coordinar las auditorias de calidad que pueda recibir el proyecto.
- ✓ Realizar o disponer el entrenamiento de los trabajadores.
- ✓ Velar por el cumplimiento de las normas de seguridad.
- ✓ Velar por la aplicación de las disposiciones establecidas en el plan de calidad del proyecto y las disposiciones del sistema de gestión de la calidad.
- ✓ Presentar los reportes de No Conformidad que sean emitidos y tomar parte activa de las acciones correctivas y preventivas que sean necesarios.

Residente de Obra

- ✓ Funcionar como un vínculo de unión entre los diferentes niveles implicados en la obra y las actividades de la organización.
- ✓ Informar al director de proyectos sobre el desempeño del personal y del programa de ejecución del proyecto.
- ✓ Apoyar en la identificación de los factores de riesgo ocupacionales y los riesgos de tipo ambiental del proyecto y de cada puesto de trabajo.
- ✓ Promover y divulgar los programas de inducción y capacitación.
- ✓ Realizar la investigación correspondiente a los accidentes de trabajo y a los incidentes de alto potencial.
- ✓ Manejar las emergencias en caso de que se presenten.
- ✓ Identificar, evaluar y controlar los factores de riesgo ocupacionales de cada puesto de trabajo y los riesgos de tipo ambiental.
- ✓ Dictar charlas diarias referentes a salud ocupacional y soportar con el respectivo registro de capacitación.

- ✓ Dar a conocer a la población trabajadora, las normas o procedimientos del Programa SOMA, el Reglamento de Higiene y Seguridad industrial y el Reglamento Interno de trabajo.
- ✓ Verificar el uso de los elementos de protección personal que DISCON Ltda. le ha asignado a los trabajadores a su cargo y verificar que se mantengan adecuadamente dándole el uso debido.

Ing. auxiliar

- ✓ Verificar que las obras se ejecuten de acuerdo a las especificaciones técnicas, planos y especificaciones.
- ✓ Velar por el cumplimiento de las normas de seguridad.
- ✓ Velar por la aplicación de las disposiciones establecidas en el plan de calidad del proyecto y las disposiciones del sistema de calidad DISCON Ltda.
- ✓ Cumplir y divulgar los programas y las políticas de H.S.E de DISCON Ltda.
- ✓ Participar de la ejecución, vigilancia y control de los puestos de trabajo.
- ✓ Verificar el uso de los elementos de protección personal que DISCON Ltda. le ha asignado a los trabajadores a su cargo y verificar que se mantengan adecuadamente dándole el uso debido.

Maestro/Contramaestro

- ✓ Seleccionar el personal y velar por su entrenamiento y desarrollo del personal.
- ✓ Coordinar y programar las actividades de los trabajadores a su cargo.
- ✓ Establecer programas de trabajo y coordinar las actividades del personal a su cargo.
- ✓ Verificar el uso de los elementos de protección personal que DISCON Ltda. le ha asignado a los trabajadores a su cargo y verificar que se mantengan adecuadamente dándole el uso debido.

Oficial/ayudante

- ✓ Notificar toda condición peligrosa al supervisor.

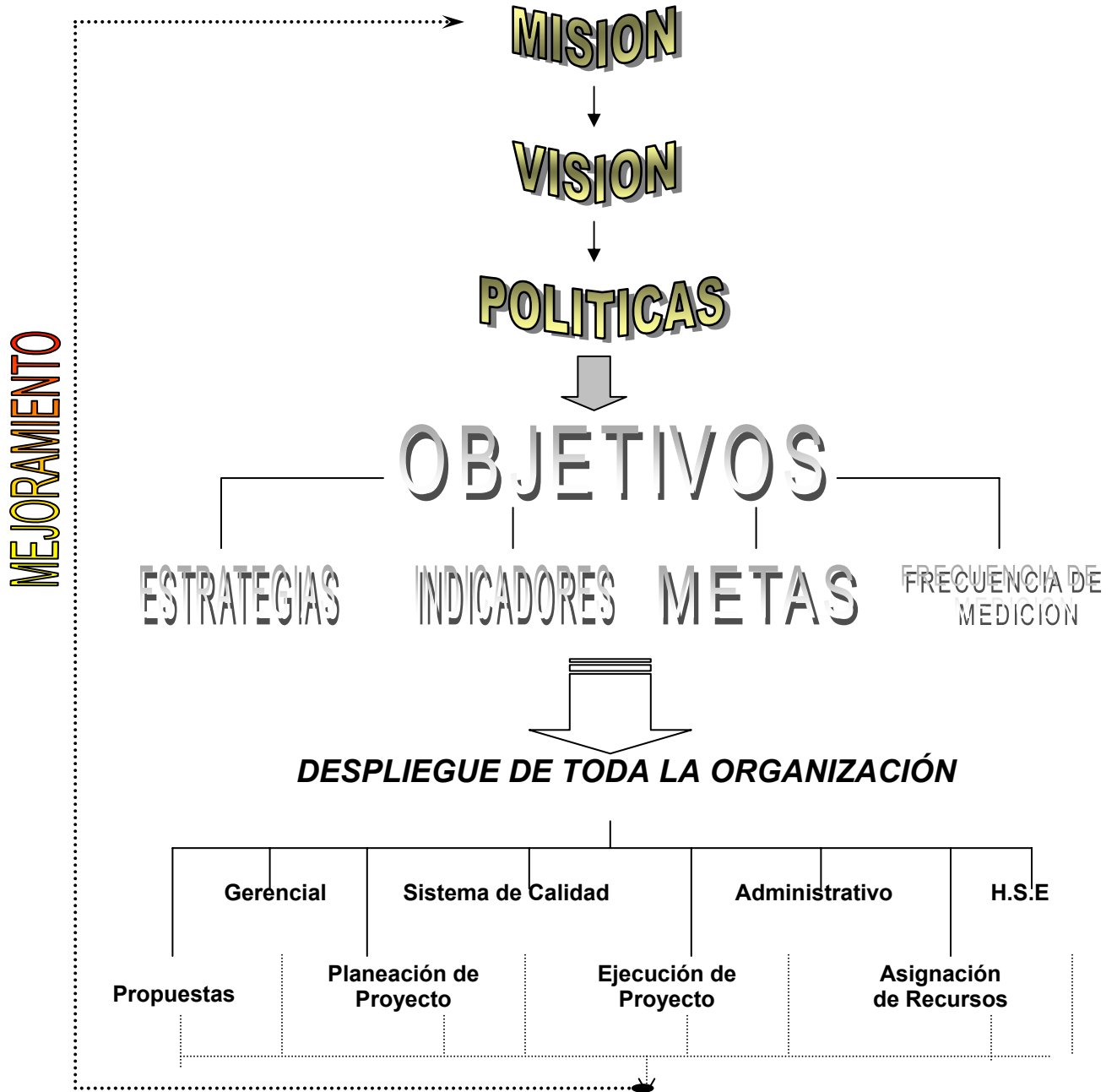
- ✓ Notificar cualquier lesión o enfermedad asociada con el trabajo al empleador y solicitar tratamiento prontamente.
- ✓ Ejercer los derechos provistos por la Ley en forma responsable
- ✓ Participar de manera activa en las actividades y capacitación que lleve a cabo la empresa.

Almacenista

- ✓ Toma y verificación de las muestras de concreto.
- ✓ Control de material existente.
- ✓ Identificación visual de desperdicio.
- ✓ Llevar registro tanto del material que entra como del que sale de el almacén.

5. DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO

5.1 Planeación Estratégica



5.2 Política y Objetivos

POLÍTICA DE CALIDAD

DISCON Ltda. en cabeza de su gerencia se compromete a cumplir con las necesidades y exigencias de sus clientes aportando para ello la infraestructura adecuada para cada tipo de obra, apoyado en un grupo de personal altamente capacitado en cada área requerida por el proyecto.

Todo este equipo de trabajo soportado por el sistema de gestión de la calidad en constante retroalimentación y mejora continua del sistema, cumpliendo además con los estándares de higiene y seguridad industrial, buscan el crecimiento de nuestra cobertura en el medio como empresa y el mejoramiento de la calidad de vida de la gran familia DISCON.

POLÍTICA DE SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE

DISCON Ltda. en el desarrollo de sus actividades de construcción, mantenimiento y montaje de obras de ingeniería eléctrica y civil para la industria petrolera y las Empresas del Estado en General tiene como prioridad el desarrollo de las siguientes actividades con el fin de consolidar un sistema de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente, SOMA, que garantice la integridad del individuo, las instalaciones y el medio ambiente, a través de la prevención de los eventos que puedan desgastar el talento humano, causar pérdidas no calculadas por costos indirectos en producción, daños materiales y gastos innecesarios en las entidades de seguridad social y remediación ambiental:

- ✓ Establecer un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional que se ajuste a las normas legales existentes.
- ✓ Minimizar los riesgos para los empleados y otras partes interesadas con el fin de garantizar un ambiente de trabajo sano y seguro.
- ✓ Mantener el sistema de gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, SOMA en constante retroalimentación y mejora continua.
- ✓ Obtener el crecimiento económico de la Empresa y tener una imagen de alto desempeño en seguridad y salud ocupacional.

- ✓ Establecer un sistema de gestión ambiental que se ajuste a las normas legales existentes.
- ✓ Proteger el medio ambiente y asegurar el Mejoramiento continuo del desempeño ambiental.

De acuerdo a los anteriores compromisos, todo empleado de DISCON LTDA o personal involucrado en un proyecto, es responsable de alcanzar el mejor desempeño en Seguridad, Salud ocupacional y Medio Ambiente, velando por su seguridad, la de sus compañeros, las instalaciones y el medio ambiente.

DISCON LTDA espera la participación y compromiso de sus empleados para alcanzar las metas en seguridad, salud ocupacional y medio ambiente y de igual forma se compromete a disponer de los recursos necesarios para apoyar la implementación, seguimiento y mejoramiento continuo del sistema de SOMA.

OBJETIVOS DE CALIDAD DEL PROYECTO

- ✓ Velar por el cumplimiento de las especificaciones del cliente.
- ✓ Mantener y aumentar la satisfacción de cliente.
- ✓ Ejecutar el proyecto con la mejor calidad, utilizando los recursos humanos y técnicos acordes a las necesidades y especificaciones del proyecto.

6. PROCESOS

6.1 PLANEACIÓN DEL PROYECTO

Se realizó de acuerdo al procedimiento PLANEACIÓN DEL PROYECTO DSP-PR-02, el cual determina los parámetros de control y seguimiento de la ejecución de la obra, incluidos el formato PLAN MAESTRO DE EJECUCIÓN DE OBRA DSP – FT – 08, así mismo se incluyen los listados de materiales, equipo y requisitos solicitados por el cliente, esta documentación esta disponible dentro de los registros de planeación del proyecto incluidos en la A-Z identificada como “OBRA EDIFICIO AMARANTO”

Dentro de este proceso se determinó que por la duración del proyecto y dado que el cliente tampoco lo exige, no se realizará programa de salud ocupacional y medio ambiente.

El resumen y control estricto de los productos se lleva a cabo de acuerdo al Plan Maestro de Ejecución de Obra DSP-FT-08.

6.2 EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Se realizará de acuerdo al procedimiento EJECUCIÓN DE PROYECTOS DSO – PR – 01, el cual establece las actividades y el personal involucrado en la ejecución del proyecto, para evaluar su calidad durante el tiempo que dure la obra.

Dado el tiempo de duración del proyecto, el formato REPORTE DIARIO DE OBRA DSO – FT – 02, no se diligenciará, toda esta información quedará consignada en la bitácora de obra.

6.3 H.S.E

Como se estableció en el proceso de planeación, para este proyecto no se realizará programa de salud ocupacional y medio ambiente, pero sin embargo se tendrán en cuenta responsabilidades y medidas a seguir en caso de un accidente.

6.4 ADMINISTRATIVO

Se realizará de acuerdo al instructivo ADMINISTRATIVO DSD – IN – 01, el cual establece las actividades y el personal encargado para el correcto manejo de la parte administrativa del proyecto.

Dada la magnitud del proyecto, no se tendrá secretaria, es decir, la responsabilidad de este proceso es compartida, recae sobre el residente de obra y sobre los supervisores.

6.5 INFRAESTRUCTURA

El campamento de materiales y herramientas estará a cargo del almacenista, se establecerá un campamento provisional donde se concentren los trabajos.

7. MATRIZ DE REQUISITO DE LA NORMA NTC ISO 9001:2000

Se ha desarrollado una relación cruzada donde se confrontan los requisitos exigidos por la norma ISO 9001:2000 y la forma como la empresa, DISCON Ltda., los aplica dentro de este proyecto.

PROCESO	REQUISITO	RESPONSABLE	ACTIVIDAD
GERENCIAL	4.1 Requisitos Generales	Ingeniero de Calidad	Se cuenta con el mapa de procesos y las caracterizaciones de estos, los cuales aplican para la ejecución de las actividades de esta obra.
	4.2.1 Requisitos de la Documentación	Ingeniero de Calidad	En el plan de calidad DSQ-PC-10, numeral 4.1, se ha definido la estructura documental que aplica para el sistema de gestión de la calidad de DISCON Ltda., la cual coincide con los documentos requeridos para la ejecución del proyecto.
	4.2.2 Manual de Calidad	Ingeniero de Calidad	DISCON Ltda. cuenta con el manual de Calidad, el cual escribe los procesos y documentos que forman parte del sistema de gestión de la calidad de la empresa. Estos documentos son soporte para la ejecución de las actividades del proyecto.
	4.2.3 Control de documentos	Ingeniero de Calidad	<p>Los documentos del sistema de gestión de la calidad, descritos en el plan de calidad y los documentos externos tales como normas, códigos, especificaciones del cliente, planos, etc., se controlarán en cuanto a su edición, distribución y legibilidad. Se tendrá especial cuidado en el manejo de los documentos obsoletos o superados para evitar confusión y uso no intencional.</p> <p>En el procedimiento Control de Documentos y Registros DSQ – PR – 01, se definen los controles para los documentos del Sistema de Gestión de la Calidad (S.G.C), en cuanto a los registros generados por la prestación del servicio se mantienen en la oficina de Bucaramanga, y allí se revisa el informe de corte de obra DSO – FT – 01.</p>

GERENCIAL	4.2.4 Control de los Registros	Ingeniero de calidad	Los registros controlados, no controlados y los externos que se utilicen durante la ejecución del proyecto, se controlarán de acuerdo con las disposiciones establecidas en el procedimiento DSQ-PR-01, definiendo específicamente para el proyecto su identificación, recuperación, sitio de archivo y tiempo de retención.
	5.1 Compromiso de la Dirección	Gerente	La alta dirección de DISCON Ltda., evidencia su compromiso a través de la asignación de recursos, reuniones periódicas con el cliente y monitoreo del proyecto a través del director del proyecto.
	5.2 Enfoque al Cliente	Gerente / Director del Proyecto	A través del contacto permanente con el cliente, y el seguimiento al desarrollo del proyecto, a través de los comités se asegura el cumplimiento de los requisitos del cliente. Los requisitos del cliente fueron determinados durante el proceso de Planeación del Proyecto DSP – PR – 02 y durante la ejecución del proyecto, en los comités de obra se verificarán su cumplimiento.
	5.3 Política de Calidad	Gerente / Residente de Obra	Se cuenta con la política de calidad y los objetivos de calidad para el proyecto, los cuales se darán a conocer al personal el día de iniciación de la obra durante una capacitación.
	5.4.1 Objetivos de la Calidad	Gerente / Ingeniero de Calidad	En el plan de calidad se han definido los objetivos específicos del proyecto a los cuales se les realizará el seguimiento y medición para asegurar su cumplimiento.

GERENCIAL	5.4.2 Planificación del Sistema de Gestión de la Calidad	Gerente / Director de Proyectos	En caso de presentarse modificaciones dentro del sistema de gestión de la calidad que afecten el desarrollo del proyecto, se realizará una reunión interna con el fin de establecer los planes de acción, recursos, personal y necesidades para garantizar el normal funcionamiento del proyecto.
	5.5.1 Responsabilidad, Autoridad y Comunicación	Residente de obra	En el plan de calidad se han especificado las responsabilidades del personal principal que intervienen en el desarrollo del proyecto, el residente de obra, será el encargado de establecer y divulgar el perfil del cargo firmado junto con el contrato de cada trabajador perteneciente al proyecto.
	5.5.2 Representante de la Dirección	Gerente	Se ha delegado la responsabilidad del control, implementación y seguimiento del sistema de calidad en el proyecto al Ingeniero de Calidad, pero su principal soporte será el residente de obra.
	5.6 Revisión por la Dirección	Gerente	Revisión periódica del cumplimiento del plan establecido, otros acuerdos definidos con el cliente, necesidades de recursos, evaluación de acciones correctivas tomadas e identificación de oportunidades de mejora.
	6.1 Provisión de Recursos	Director del Proyecto / Residente de Obra	La gestión de los recursos para el proyecto se identifica desde el proceso de planificación del proyecto.
	6.3 Infraestructura	Director del Proyecto / Ingeniero de Calidad	Dentro del plan de calidad, en el numeral 6.5, se describe la infraestructura requerida y necesaria para la ejecución del proyecto.
	6.4 Ambiente de Trabajo	Residente de Obra	Durante el proceso constructivo se controlan las condiciones ambientales específicas requeridas para el proyecto.

PROPUESTAS	5.2 Enfoque al cliente	Gerente / Director del Proyecto	<p>Los requisitos del cliente fueron determinados durante el proceso de Planeación del Proyecto y durante la ejecución del proyecto, en los comités de obra se verificarán su cumplimiento.</p> <p>Los requisitos del cliente están definidos en las especificaciones técnicas, planos y en el contrato.</p>
	7.2.1 Determinación de los requisitos relacionados con el producto	Gerente / Director del Proyecto	<p>Durante la presentación de la propuesta se identificaron los requisitos del proyecto, provenientes de las especificaciones del cliente, los requisitos legales y otros.</p> <p>Los cambios que se presenten al contrato se avalarán por un otrosí, evaluado por el gerente y el director de proyectos se encargará de divulgar dichas modificaciones entre el personal responsable de la ejecución del proyecto.</p>
	7.2.2 Revisión de los requisitos relacionados con el producto	Gerente / Director del Proyecto	Revisión del cumplimiento de los requisitos identificados para el proyecto durante la elaboración de la propuesta y posteriormente durante la planificación del proyecto
	7.2.3 Comunicación con el cliente	Director del Proyecto	<p>Para la comunicación con el cliente se siguen las líneas de autoridad establecidas en la estructura organizacional del proyecto se cuenta con los siguientes mecanismos: comités de obra, comunicaciones telefónicas, correspondencia, entrevistas y evaluación de satisfacción del cliente.</p> <p>Quejas: correspondencia escrita.</p> <p>Aclaraciones sobre contrato: comunicación escrita, sólo con el cliente.</p> <p>Información sobre el servicio: correspondencia escrita.</p>

PLANEACIÓN DEL PROYECTO	5.2 Enfoque al cliente	Gerente / Director del Proyecto	<p>A través del contacto permanente con el cliente y el seguimiento al desarrollo del proyecto a través de los comités se asegura el cumplimiento de los requisitos del cliente.</p> <p>Los requisitos del cliente fueron determinados durante el proceso de Planeación del Proyecto y durante la ejecución del proyecto, en los comités de obra se verificarán su cumplimiento.</p>
	6.3 Infraestructura	Director del Proyecto / Ingeniero de Calidad	Dentro del plan de calidad, en el numeral 6.5, se describe la infraestructura requerida y necesaria para la ejecución del proyecto.
	6.4 Ambiente de Trabajo	Residente de Obra	Durante el proceso constructivo se controlan las condiciones ambientales específicas requeridas para el proyecto.
	7.1 Planificación de la realización del Producto	Gerente General / Director del Proyecto	<p>Considerando los requisitos del cliente, el sistema de calidad de la organización y el proceso constructivo presentado en la propuesta se ha estructurado el presente documento para la planificación del proyecto.</p> <p>Así mismo, se definen los recursos humanos, físicos y técnicos para la ejecución del proyecto.</p>
		Ingeniero de Calidad	<p>Comprende la elaboración del Plan de calidad, Plan Maestro de Ejecución de Obra. Se determinó no realizar P.S.O.M.A.</p> <p>Se aplica el procedimiento de Planeación del Proyecto.</p>
		Residente de Obra	Selección del personal preliminar aplicando las disposiciones del procedimiento Recurso Humano DSR – PR – 02.

EJECUCIÓN DEL PROYECTO	7.5.1 Control de la producción y de la prestación del servicio	Director de Proyectos / Residente de Obra	<p>DISCON Ltda. asegura el control de la obra mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Efectiva implementación de procedimientos, seguimiento de normas y especificaciones aplicables para las diferentes actividades del proyecto, y el cumplimiento de compromisos contractuales. ✓ Aplicación de las actividades de medición y seguimiento del proyecto. ✓ La disponibilidad de los dispositivos de medición y seguimiento, su control y uso, según las necesidades del proyecto. ✓ Ejecución del programa de obra y plan de calidad. <p>Controlar la ejecución de los trabajos aplicando el procedimiento EJECUCIÓN DE PROYECTOS, DSO – PR – 01, Plan de Calidad DSQ – PC – 10 y Plan Maestro de Ejecución de Obra, DSP – FT – 08.</p> <p>El personal del proyecto debe velar por la protección del medio ambiente, no dejando residuos en la zona de trabajo y una buena disposición final de estos.</p>
	7.5.2 Validación de los procesos de la producción y de la prestación del servicio	-	No aplica.
	7.5.3 Identificación y Trazabilidad	Residente de Obra / Subcontratista	

EJECUCIÓN DEL PROYECTO	7.5.4 Propiedad del cliente	Residente de Obra / Subcontratista	La propiedad del cliente se describe en el procedimiento Ejecución del Proyecto, DSO – PR – 01, en el numeral 4.2.8, y se especifica en el formato Recursos de Propiedad del Cliente, DSO – FT – 16. En caso de pérdida o deterioro de la propiedad del cliente, DISCON Ltda. Asumirá este costo.
	7.5.5 Preservación del producto	Residente de Obra / Subcontratista	Se hará de acuerdo a lo establecido en el procedimiento de Ejecución de Obra DSO – PR – 01, numeral 4.2.9 y tener en cuenta el formato Preservación del Producto DSR – FT – 17.
	8.2.4 Seguimiento y Medición del Producto	Director del Proyecto / Residente de Obra	Se describen en el formato Plan Maestro de Ejecución de Obra DSP – FT – 08, el director del proyecto es el responsable de hacer seguimiento al cumplimiento y especificaciones.
	8.3 Control del producto no conforme	Residente de Obra / Subcontratista	En el procedimiento de producto no conforme, DSQ-PR-03, se definen los lineamientos a seguir para la identificación, tratamiento y seguimiento de los productos no conformes identificados en las diferentes actividades del proyecto de acuerdo con el Plan Maestro de Ejecución de Obra, DSP – FT – 08.
ASIGNACIÓN DE RECURSOS	6.2.1 Generalidades	Residente de Obra	Se hará de acuerdo al procedimiento Recurso Humano DSR – PR – 02, donde se definen los requisitos para garantizar la competencia del personal, además de los pasos a seguir para establecer el personal idóneo.
	6.2.2 Competencia, Toma de conciencia y Formación	Residente de Obra	Considerando los perfiles de cargos estipulados, se garantiza la competencia del personal. Las responsabilidades del personal están descritas dentro del Plan de Calidad DSQ – PC – 10, numeral 4.2.1.

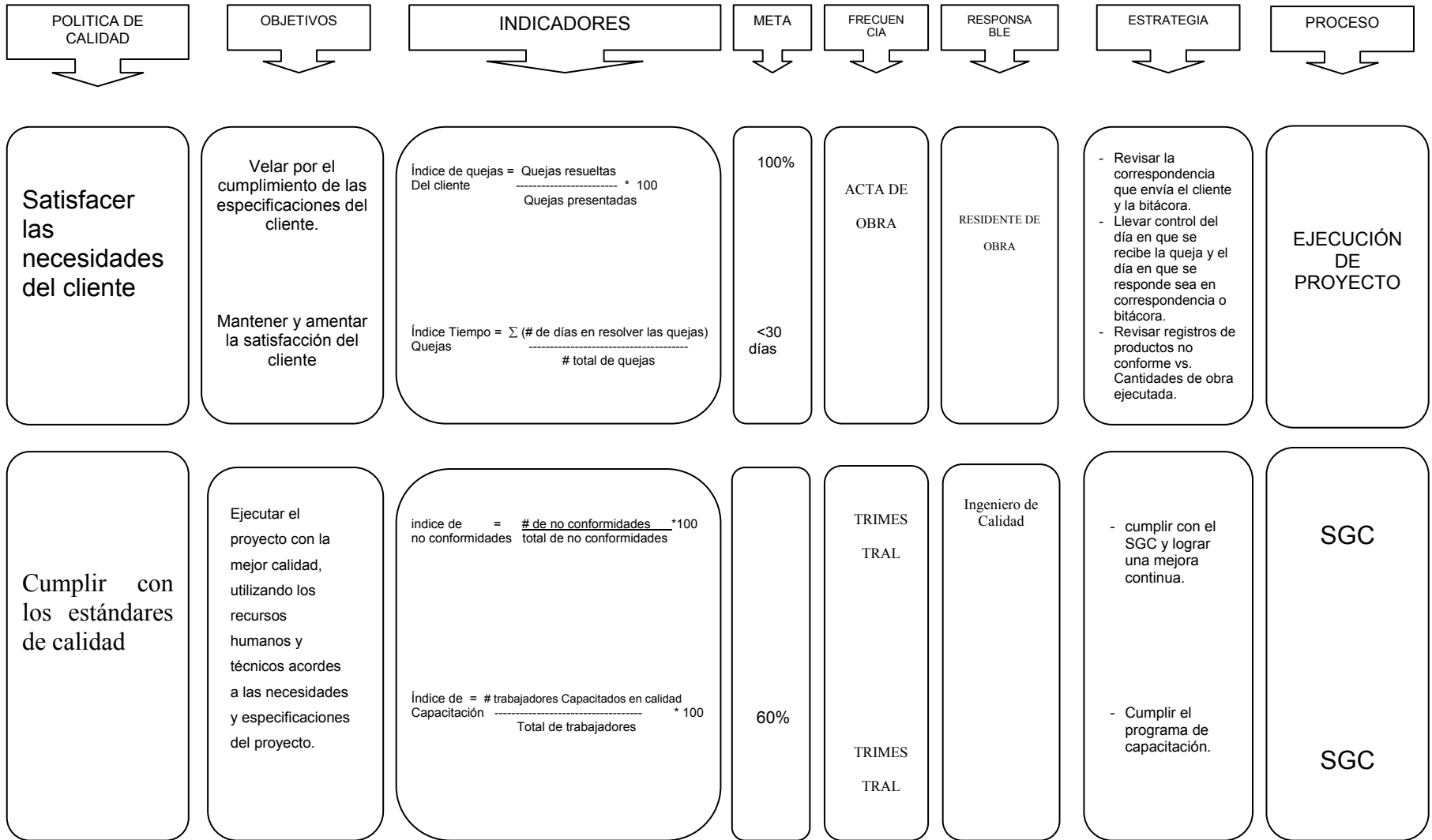
ASIGNACIÓN DE RECURSOS	7.4.1 Procesos de Compra	Director de Proyectos / Residente de Obra	En el procedimiento de compras, DSR-PR-01, se definen los parámetros que se deben cumplir el producto o servicio que se adquiere para el proyecto, los mecanismos para verificación del cumplimiento de estos parámetros y los criterios de evaluación periódica de los proveedores y subcontratistas.
	7.4.2 Información de las Compras	Director de Proyectos / Ingeniero de Calidad	Para realizar la compra, es indispensable solicitar al proveedor o subcontratista un portafolio de servicios, donde se describa las características del producto a adquirir.
	7.4.3 Verificación de los productos comprados	Residente de Obra	No aplica.
	7.5.1 Control de la producción y de la prestación del servicio	Director de Proyectos / Residente de Obra	<p>DISCON Ltda. asegura el control de la obra mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Efectiva implementación de procedimientos, seguimiento de normas y especificaciones aplicables para las diferentes actividades del proyecto, y el cumplimiento de compromisos contractuales. ✓ Aplicación de las actividades de medición y seguimiento del proyecto. ✓ La disponibilidad de los dispositivos de medición y seguimiento, su control y uso, según las necesidades del proyecto. ✓ Ejecución del programa de obra y plan de calidad. <p>Controlar la ejecución de los trabajos aplicando el procedimiento EJECUCIÓN DE PROYECTOS, DSO – PR – 01, Plan de Calidad DSQ – PC – 10 y Plan Maestro de Ejecución de Obra, DSP – FT – 08.</p> <p>El personal del proyecto debe velar por la protección del medio ambiente, no dejando residuos en la zona de trabajo y una buena disposición final de estos.</p>

ASIGNACIÓN DE RECURSOS	7.6 Control de los dispositivos de seguimiento y medición	Residente de Obra	No aplica.
SISTEMA DE CALIDAD	4.2.2 Manual de Calidad	Ingeniero de Calidad	DISCON Ltda. cuenta con el manual de Calidad, el cual escribe los procesos y documentos que forman parte del sistema de gestión de la calidad de la empresa. Estos documentos son soporte para la ejecución de las actividades del proyecto.
	4.2.3 Control de los documentos	Ingeniero de Calidad	Los documentos del sistema de gestión de la calidad, descritos en el plan de calidad y los documentos externos tales como normas, códigos, especificaciones del cliente, planos, etc., se controlarán en cuanto a su edición, distribución, legibilidad. Se tendrá especial cuidado en el manejo de los documentos obsoletos o superados para evitar confusión y uso no intencional. En el procedimiento Control de Documentos y Registros DSQ – PR – 01, se definen los controles para los documentos del Sistema de Gestión de la Calidad (S.G.C), en cuanto a los registros generados por la prestación del servicio se mantienen en la oficina de Bucaramanga, y allí se revisa el informe de corte de obra DSO – FT – 01.
	4.2.4 Control de los registros	Ingeniero de calidad	Los registros controlados, no controlados y los externos que se utilicen durante la ejecución del proyecto, se controlarán de acuerdo con las disposiciones establecidas en el procedimiento DSQ-PR-01, definiendo específicamente para el proyecto su identificación, recuperación, sitio de archivo y tiempo de retención.


SISTEMA DE CALIDAD	8.1 Generalidades	Ingeniero de Calidad	Cada proceso de la organización tienen establecidos los controles, seguimientos y mediciones que se requiere para la mejora, considerando las necesidades específicas de los proyectos.
	8.2.1 Satisfacción del cliente	Director del Proyecto	<p>La satisfacción del cliente se describe en el procedimiento Ejecución del Proyecto, DSO – PR – 01, en el numeral 4.2.11.</p> <p>Las quejas y/o reclamos se registrarán y se da el tratamiento de acuerdo con lo estipulado en los procedimientos DSQ – PR – 03 Producto no conforme, DSQ – PR – 04 Acción Correctiva y DSQ – PR – 05 Acción Preventiva.</p> <p>La satisfacción del cliente se tiene como mecanismo de control las quejas y reclamos presentadas por el cliente en los diferentes comités de obra.</p> <p>Para la satisfacción del cliente se cuenta con los siguientes mecanismos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ El comité de obra con el cliente o su representante, donde se recibe retroalimentación acerca de la conformidad con los requisitos establecidos para el proyecto. ✓ Recolección y análisis de información de la satisfacción del cliente y la determinación de acciones de acuerdo a los resultados.

SISTEMA DE CALIDAD	8.2.2 Auditoria Interna	Ingeniero de Calidad	<p>DISCON Ltda., cuenta con la metodología para la planeación, ejecución y seguimiento de las auditorias internas mediante el procedimiento de auditorias internas DSQ-PR-06, para garantizar las disposiciones establecidas en el plan de calidad del proyecto y el cumplimiento de la norma ISO 9001:2000, asegurando la aplicación de acciones correctivas y preventivas cuando se requiera.</p> <p>Dentro del procedimiento se describe la Programación de Auditorias en el formato DSQ – FT – 10.</p> <p>Las auditorias de este proyecto se realizarán a la mitad y al finalizar el proyecto.</p>
	8.2.3 Seguimiento y medición de los procesos	Ingeniero de Calidad	<p>Para el seguimiento y medición del proceso se tendrá en cuenta lo contemplado en el procedimiento de Ejecución del Proyecto DSO – PR – 01, numeral 4.2.10.</p> <p>De acuerdo con las metas previstas para cada proceso y los objetivos específicos del proyecto, la gerencia y los dueños de cada proceso realizan el seguimiento periódico al cumplimiento de las metas e indicadores, como resultado se define el plan de mejoramiento.</p>
	8.4 Análisis de datos	Director de Obra / Residente de Obra	<p>La recolección, el cálculo y el análisis de los indicadores de costo, programación, utilidad de obra y desperdicios se hace en las metas contempladas en el formato Plan Maestro de Ejecución de Obra DSP – FT – 08, el control se hará de acuerdo al procedimiento de Producto no Conforme DSQ – PR – 03.</p> <p>Los datos generados durante las actividades de seguimiento y medición en el proyecto son analizados con el fin de identificar acciones de mejoramiento.</p>

SISTEMA DE CALIDAD	8.5.1 Mejora continua	Residente de Obra	<p>Para la mejora continua se revisará el formato DSO – FT – 04, Avance de Obra y según los valores en que esté dando el indicador se tomarán las medidas respectivas.</p> <p>Se identifican las oportunidades de mejora a través de auditorias internas y análisis de clientes. Estas se documentan en el formato de Acción de Mejora DSQ – FT – 14.</p>
	<p>8.5.2 Acción Correctiva</p> <p>8.5.3 Acción Preventiva</p>	Ingeniero de Calidad	<p>Los procedimientos Acción Correctiva, DSQ – PR – 04, y Acción Preventiva, DSQ – PR – 05 están documentados los pasos a seguir para la determinación de no conformidades, la documentación, revisión, análisis de causas, determinación e implementación según resultados.</p> <p>Las acciones correctivas y preventivas son información de entrada para la revisión por la dirección.</p> <p>Los comités son un mecanismo para comunicar problemas potenciales tomar acciones correctivas, asignar personal responsable de su ejecución</p>
ADMINISTRATIVO	6.4 Ambiente de Trabajo	Residente de Obra	Durante el proceso constructivo se controlan las condiciones ambientales específicas requeridas para el proyecto.
	7.2.1 Determinación de los requisitos relacionados con el producto	Residente de Obra	La correspondencia, cuentas por pagar y demás procesos administrativos se manejan desde la oficina de Bucaramanga para mayor. Todo se maneja con respecto al instructivo Administrativo DSD – IN – 01.
H.S.E	7.5.1 Control de la producción y de la prestación del servicio	Gerente / Representante de la dirección	No se realizará Programa de Salud Ocupacional y Medio Ambiente, pero se realizarán las charlas / capacitaciones correspondientes, como son las de manejo de elementos de protección personal, etc. Se tiene como referencia el Programa de salud ocupacional y medio ambiente DSH-PS-03




ANEXO B. Plan Maestro de Ejecución de Obra

 DISCON Ltda.	PLAN MAESTRO DE EJECUCION DE OBRA VERSION: 1	
DSP-FT-08	C:\O.H.S.E\CALIDAD\formatos\DSP-FT-08.doc	CONSECUTIVO : _____


PROYECTO: AMARANTO UNIDAD RESIDENCIAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES GENERALES	PROC. O INST.	CANTIDAD	CONTROLES	INDICADOR	VLRS. PERMISIBLES	FRECUENCIA	RESPONSABLE	REGISTRO
COLUMNAS	1. Localización y Replanteo: Se marcan los ejes de cada elemento sobre la superficie sobre la cual se va a fundir el elemento.	Según sea la distribución estipulada en los planos arquitectónicos y estructurales.	N/A	UND.	Revisar la ortogonalidad de los ejes marcados y la conservación de los plomos entre niveles de piso adyacentes.	Desperdicio de concreto: Volumen concreto diseño/volumen concreto real x 100%				
	2. Colocación del Refuerzo: se coloca tanto el refuerzo principal como el transversal.	Se rige por las memorias de cálculo del diseño estructural, además de esto se deben controlar las zonas dentro del elemento donde se van a realizar los empalmes por traslapo.	N/A	Cantidad de hierro de refuerzo KG	<p>Revisar la correcta separación y distribución del refuerzo en los estribos.</p> <p>Controlar la separación de los estribos dentro de la zona confinada y fuera de ella.</p> <p>Revisar la colocación de las ramas adicionales de los estribos (ganchos).</p> <p>Controlar las longitudes de empalme por traslapo.</p> <p>Centrar el hierro dentro del elemento para mantener el recubrimiento mínimo.</p>	<p>Error vertical del elemento: $[D - d]$, donde: D: Dist. Horizontal desde la formaleta hasta el calandro, medida en la parte superior de la columna; y d: Distancia horizontal desde la formaleta hasta el calandro, medida en la parte inferior de la columna.</p> <p>Desperdicio de Concreto: Menor o igual al 3%, Desplome de Columna: Menor o igual a 1 cm.</p>	Cada vez que se funden columnas.	Se toman 2 cilindros de muestra por cada juego de columnas (nivel de columnas).	Ing. Residente.	DSO – FT - 09

 DISCON Ltda.	PLAN MAESTRO DE EJECUCION DE OBRA VERSION: 1	
DSP-FT-08	C:\O.H.S.E\CALIDAD\formatos\DSP-FT-08.doc	CONSECUTIVO : _____


PROYECTO: AMARANTO UNIDAD RESIDENCIAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES GENERALES	PROC. O INST.	CANTIDAD	CONTROLES	INDICADOR	VLRS. PERMISIBLES	FRECUENCIA	RESPONSABLE	REGISTRO
COLUMNAS	3. Armado de la Formaleta: Se arma la estructura de formaleta sobre la cual se hará el vaciado del concreto	La formaleta debe controlar las dimensiones del diseño del elemento (formaleta metálica)	N/A	M2 de formaleta empleados	Agregar a la formaleta un producto desencofrante para evitar la adherencia del concreto. Revisar que las juntas entre los módulos de formaleta puedan soportar la presión del concreto para evitar que se abran durante el vaciado. Colocar alineadores metálicos para rigidizar la estructura de formaleta. Aplomar el elemento antes y después del vaciado para garantizar la verticalidad del elemento.					
	4. Fundida del Elemento: corresponde al vaciado y vibrado del concreto.	Resistencia nominal del concreto: $f'c = 3000$ psi (210 kg/cm ² , 28 días), $f'c = 4000$ psi (280 kg/cm ² , 28 días), Tamaño máximo = 3/4" (19mm)	N/A	M3 de concreto según el dimensionamiento de los elementos.	Evitar el desperdicio de mezcla durante el vaciado. Realizar el vibrado necesario, para garantizar la homogeneidad de la mezcla, esto sin sobrepasar los límites con el fin de evitar la segregación de los agregados. Se toma una probeta de muestra (cilindro).					

 DISCON Ltda.	PLAN MAESTRO DE EJECUCION DE OBRA VERSION: 1	
DSP-FT-08	C:\O.H.S.E\CALIDAD\formatos\DSP-FT-08.doc	CONSECUTIVO : _____


PROYECTO: AMARANTO UNIDAD RESIDENCIAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES GENERALES	PROC. O INST.	CANTIDAD	CONTROLES	INDICADOR	VLRS. PERMISIBLES	FRECUENCIA	RESPONSABLE	REGISTRO
COLUMNAS	5. Desencofrado: se quita la formaleta una vez haya fraguado el concreto.		N/A		Quitar la formaleta sólo cuando el concreto haya fraguado y sea capaz de soportar su propio peso.					
	6. Curado: se agrega agua sobre la superficie del elemento aproximadamente durante 7 días para garantizar el curado del concreto.		N/A	LTS. de agua empleados en el curado.						
	7. Resane: si es necesario, se resanan los posibles poros que se puedan presentar, debido a la pérdida de agua que se produce por las juntas de la formaleta.		N/A							
PLACA ALIGERADA H=40 cms.	1. Armado de la estructura de formaleta.	Se debe nivelar la formaleta y controlar la altura de entepiso.	N/A	M2 de formaleta según el área de la placa.	Se debe revisar que se encuentre nivelada y que conserve la altura de entepiso.					
	1.1 Colocación de cerchas y parales.	Lias bandas deben ser de $h > o = a$ 40 cm.								
	1.2. Colocación de módulos metálicos, piso y bandas.	El encerchado debe sobresalir sobre la placa para poder retrancar las bandas.								

	PLAN MAESTRO DE EJECUCION DE OBRA VERSION: 1		
DSP-FT-08	C:\O.H.S.E\CALIDAD\formatos\DSP-FT-08.doc	CONSECUTIVO : ____	


PROYECTO: AMARANTO UNIDAD RESIDENCIAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES GENERALES	PROC. O INST.	CANTIDAD	CONTROLES	INDICADOR	VLRS. PERMISIBLES	FRECUENCIA	RESPONSABLE	REGISTRO
PLACA ALIGERADA H=40 cms.	2. Localización y replanteo de elementos estructurales y área de placa: se localizan y marcan las vigas sobre la formaleta y además se marcan las dimensiones de la placa.	La placa y sus dimensiones se localizan sobre el plano del diseño arquitectónico, y los elementos estructurales se localizan según el plano estructural.	N/A		Respetar las medidas del diseño arquitectónico.					
	3. Colocación del hierro de refuerzo: Se coloca el hierro de vigas principales, auxiliares y vigas de borde según los despieces del diseño estructural (incluye ref. principal y estribos), colocación del refuerzo por retracción del fraguado y temperatura.	El hierro se coloca según como este estipulado en las memorias de calculo del diseño estructural, y se debe emplear hierro PDR- 60 de $\phi > o = 5/8"$ para refuerzo principal y $\phi = 3/8"$ para el refuerzo transversal.	N/A	Kg de hierro	Revisar las longitudes y los puntos dentro del elemento donde se realizan los empalmes por traslapo. Revisar que se respeten las separaciones de estribos y barras longitudinales.	Desperdicio (%)= $\frac{\text{volumen concreto real}}{\text{volumen concreto estimado}} \times 100$	Desperdicio + o - 3%	Cada vez que se funde placa	Ing. Residente.	DSO – FT - 10
	4. Colocación del mortero o torta inferior: Se coloca una carpa de mortero 1:3 en espesor de 2.5 a 3cm, sobre la malla inferior de toda la superficie de la placa excepto en los lugares donde van las vigas principales, auxiliares y vigas de borde.	Se emplea dosificación 1:3 para mortero (1.09 m3 de arena + 9 btos de cemento*50 Kg)/ 1m3 mortero + 230 lts de agua; se prepara con mezcladora mecánica (trompo).	N/A	M3 de mortero.	Controlar el espesor de la capa de mortero inferior. Controlar La dosificación de la mezcla.					

 DISCON Ltda.	PLAN MAESTRO DE EJECUCION DE OBRA VERSION: 1		
	DSP-FT-08	C:\O.H.S.E\CALIDAD\formatos\DSP-FT-08.doc	CONSECUTIVO : _____

PROYECTO: AMARANTO UNIDAD RESIDENCIAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES GENERALES	PROC. O INST.	CANTIDAD	CONTROLES	INDICADOR	VLRS. PERMISIBLES	FRECUENCIA	RESPONSABLE	REGISTRO
PLACA ALIGERADA H=40 cms.	5. Colocación hierro de viguetas y riostras: se coloca el hierro principal y los ganchos.	Refuerzo principal PDR-60 y refuerzo transversal A-37.	N/A	Kg de hierro	Verificar que se hagan los ganchos en los extremos de las varillas que lo requieran, y además controlar la cantidad de ganchos en cada vigueta					
	6. Colocación aligerante de la placa: se colocan los casetones sobre la torta inferior, se deben hacer los remiendos en los sitios donde se encuentran las instalaciones hidro-sanitarias y eléctricas.	Caseton en guadua o tablilla de 33 cm de altura.	N/A	ML de caseton.	Que las dimensiones del caseton respete los recubrimientos mínimos de los elementos estructurales. Que se emplee material resistente en su fabricación.					
	7. Colocación malla de temperatura diafragma rígido: se coloca la malla sobre los casetones.	Malla electrosoldada MD-24 $\phi=3\text{mm}$ de 30 x 30 cm	N/A	UND. Malla	Amarrar la malla de temperatura a las viguetas para evitar que se levante.					

 DISCON Ltda.	PLAN MAESTRO DE EJECUCION DE OBRA VERSION: 1	
DSP-FT-08	C:\O.H.S.E\CALIDAD\formatos\DSP-FT-08.doc	CONSECUTIVO : _____


PROYECTO: AMARANTO UNIDAD RESIDENCIAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES GENERALES	PROC. O INST.	CANTIDAD	CONTROLES	INDICADOR	VLRS. PERMISIBLES	FRECUENCIA	RESPONSABLE	REGISTRO
PLACA ALIGERADA H=40 cms.	8. Vaciado del concreto: se hace el vaciado y vibrado del concreto.	Concreto f'c = 3000 psi (210 Kg/cm ² , 28 días) tamaño maximo = 19 mm (3/4")	N/A	M3 concreto.	<p>Llenar primero las riostras, luego los viguetes y después las vigas con el fin de evitar que se cierren elementos con el desplazamiento de los casetones.</p> <p>Vibrar todos los elementos estructurales.</p> <p>Controlar el espesor de la placa, templando un hilo y tomando la medida del hilo hacia la superficie de la placa, esta medida se debe mantener constante.</p>					
	9. Desplafonado: se desarma la estructura de formaleta (módulos metálicos + cerchas + párales)					Se deben quitar estos elementos cuando la estructura fundida haya alcanzado por lo menos el 70% de su resistencia de diseño, lo cual se genera más o menos a los 7 días de fundido, sin embargo esto se controla ensayando un cilindro de prueba a esa fecha.				
	10. Curado: igual que para columnas.									

FIRMA DE QUIEN ELABORA EL DOCUMENTO

Vo.Bo. DIRECTOR DE PROYECTOS

ANEXO C. Formatos Plan de Calidad

	CONTROL DE CONCRETO EN OBRA VERSION: 0
DSO-FT-07	<small>©Q.H.S.E.CALIDAD\Formatos\DSO-FT-01.doc</small>
CONSECUTIVO :	

OBRA: Construcción Unidad Residencial Amaranto

IDENTIFICACION: _____

FECHA DE ELABORACION DE LA MUESTRA	DESCRIPCIÓN	f _c (PSI)	FECHA ENSAYO A LA COMPRESIÓN	RESULTADOS DEL ENSAYO						LABORATORIO	OBSERVACIONES
				7 DIAS (Esperado=70%)		14 DIAS (Esperado=90%)		28 DIAS (Esperado=100%)			
				f _c	%	f _c	%	f _c	%		

ELABORADO ALMACENISTA	REVISADO ING. CALIDAD	APROBADO DIRECTOR DE OBRA
--------------------------	--------------------------	------------------------------



DISCON Ltda.

CONTROL DE FUNDIDA
VERSION: 0

DSO-FT-04

C:\E\ISE\CALIDAD\Formatos\DSO-FT-04

CONSECUTIVO :


OBJETO: Construcción Unidad Residencial Amaranto

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	HIERRO	FECHA DE INICIO DE ARMADO	REVISIÓN	INDICADOR	FECHA DE DESENCOFRADO	OBSERVACIONES	ESQUEMA
Elemento a fundir	Indica las especificaciones técnicas del elemento a fundir	Cantidad de hierro por diámetro de varillas. Incluyndo su especificación técnica.	Inicio de colocación de la formaleta	Metodología empleada en la revisión del elemento.		Fecha en la que se retiró la formaleta		

ELABORADO
ING. RESIDENTE

REVISADO
ING. CALIDAD

APROBADO
DIRECTOR DE OBRA


	LISTA DE MATERIALES VERSION: 1		
DSP-FT-07	C:\Q.H.S.E\CALIDAD\formatos\DSP-FT-07.doc	CONSECUTIVO : ____	

PROYECTO: _____ **IDENTIFICACIÓN:** _____ **FECHA:** __ / __ / __

MATERIAL	ITEM	ESPECIFICACIONES	PROVEEDOR	CANTIDAD ESTIMADA	REQUIERE TRAZABILIDAD	INSPECCION O ENSAYOS REQUERIDOS	OBSERVACIONES
CEMENTO			NOMBRE		SI	NO	
			UBICACION		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			TELEFONO				
			NOMBRE		SI	NO	
			UBICACION		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			TELEFONO				
			NOMBRE		SI	NO	
			UBICACION		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			TELEFONO				
			NOMBRE		SI	NO	
			UBICACION		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			TELEFONO				

FIRMA DE QUIEN ELABORA EL DOCUMENTO

Vo.B DIRECTOR DE PROYECTOS

 DISCON Ltda.	LISTADO DE EQUIPO VERSION: 1
DSP-FT-06	C:\Q.H.S.E\CALIDAD\formatos\DSP-FT-06.doc
CONSECUTIVO : ____	

PROYECTO: _____ **IDENTIFICACIÓN:** _____ **FECHA:** / /

EQUIPO	CANTIDAD	ITEM QUE LO REQUIERE	ESPECIFICACIONES	PROVEEDOR		CANTIDAD DE USO ESTIMADO CANTIDAD/UNIDAD
				PROPIO	ALQUILADO	
				REFERENCIA:	NOMBRE	
					UBICACION	
					TELEFONO	
				REFERENCIA:	NOMBRE	
					UBICACION	
					TELEFONO	
				REFERENCIA:	NOMBRE	
					UBICACION	
					TELEFONO	
				REFERENCIA:	NOMBRE	
					UBICACION	
					TELEFONO	

FIRMA DE QUIEN ELABORA EL DOCUMENTO

Vo.B DIRECTOR DE PROYECTOS