



# Universidad Austral de Chile

Facultad de Ciencias de la Ingeniería  
Escuela de Construcción Civil

## “IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMATIVA ISO 9000 EN UNA EMPRESA DEDICADA A LA CONSTRUCCIÓN DE MÓDULOS”

Tesis para optar al título de:  
Ingeniero Constructor.

Profesor Guía:  
Sr. Heriberto Vivanco Bilbao.  
Ingeniero Comercial,  
Constructor Civil, especialidad Obras Civiles.

TAMARA ROCIO MORA ORREGO  
VALDIVIA – CHILE  
2007

	<b>Pag.</b>
<b>INDICE.</b>	
<b>RESUMEN.</b>	
<b>INTRODUCCION.</b>	
<b>OBJETIVOS.</b>	
<b>I. LAS NORMAS DE LA FAMILIA ISO 9000:2000.</b>	<b>1</b>
1.1 LA CALIDAD	1
1.1.1 Sistema de la Calidad	1
1.1.2 Aseguramiento de la Calidad	2
1.2 ORIGEN DE LAS NORMAS DE LA CALIDAD	2
1.3 NORMAS DE LA FAMILIA ISO 9000:2000	3
1.4 PRINCIPIOS DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD	5
1.5 APLICACIÓN DE LA NORMA	8
1.6 INTERPRETACIÓN DE LAS CLAUSULAS DE LA NORMA ISO 9001:2000 PARA LA EMPRESA INTERMODAL CONSTRUCCIONES LTDA.	9
<b>II. DOCUMENTACIÓN DE LAS NORMAS DE LA FAMILIA ISO 9000:2000.</b>	<b>20</b>
2.1 MODELOS DE DOCUMENTACIÓN	20
2.2 POLÍTICA DE LA CALIDAD	21
2.3 MANUAL DE LA CALIDAD	21
2.4 MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	22
2.4.1 Metodología para elaborar Manuales de Procedimientos	23
2.4.2 Estructura de un Manual de Procedimientos	24
2.5 INSTRUCCIONES DE TRABAJO	27
2.6 REGISTROS	28
2.7 AUDITORÍAS	28
2.7.1 Procedimientos para realizar una Auditoría	30
<b>III. LA CONSTRUCCIÓN MODULAR</b>	<b>35</b>
3.1 LA EMPRESA DE CONSTRUCCIÓN MODULAR	35
3.1.1 General	35
3.1.2 Empresa Intermodal Construcciones Ltda.	35
3.1.3 La Empresa y su Visión de la Calidad	37
3.2 PROCESO PRODUCTIVO DE LA FABRICACIÓN DE MODULOS	38
3.2.1 Diseño	38
3.2.2 Estructuración	39
3.2.3 Pintura Estructural	40
3.2.4 Revestimiento e Instalación	41
3.2.5 Terminaciones	42
3.2.6 Equipamiento	43
3.2.7 Traslado	44
3.2.8 Montaje	44
3.3 COMPARACIÓN DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA MODULAR CON LA INDUSTRIA MANUFACTURERA RESPECTO A SUS S.G.C.	45
3.3.1 General	45
3.3.2 Comparación de Sistemas de Gestión de la Calidad	46
<b>IV. IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA ISO 9001:2000</b>	<b>49</b>
4.1 IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	49
4.1.1 Implementación	49

---

	<b>Indice</b>
4.1.2	Costos y Beneficios de Implementar un S.G.C. 49
4.1.3	El Factor Humano, la Clave del Éxito de un S.G.C. 51
4.2	FASES PARA IMPLEMENTAR UN S.G.C. CON BASE ISO 9000:2000. 52
4.3	DESARROLLO DE MANUAL DE PROCEDIMIENTOS BAJO LA NORMATIVA ISO 9001:2000. 57
<b>V.</b>	<b>CONCLUSIONES 71</b>
<b>VI.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA 75</b>

**RESUMEN.**

La necesidad por demostrar la capacidad que poseen las empresas para responder a los requerimientos de los distintos mercados nacionales e internacionales, ha llevado a crear un Sistema de Aseguramiento de la Calidad, que sea validado y reconocido por todos.

El presente trabajo aborda el tema de la calidad realizando una propuesta de implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad (S.G.C.), mediante el desarrollo de manuales de procedimientos bajo la normativa ISO 9001:2000 a la empresa constructora Intermodal Construcciones Ltda.

En primer lugar se realizará un estudio de las normas de la familia ISO 9000, partiendo por una explicación breve acerca de lo que es la calidad y el origen de las normas de calidad, posteriormente se explicará como está estructurada la ISO 9000, sus objetivos, principios, como se aplica y los requisitos que exige para lograr la certificación.

Luego del estudio anterior, se dará una clara explicación sobre la documentación que se requieren para respaldar la implementación de un sistema de aseguramiento de la calidad basado en las normas de la familia ISO 9000.

Previo al ejercicio de implementación, se revisará el proceso productivo, la estructura organizacional y la postura que presenta la empresa respecto al tema del aseguramiento de la calidad. Además; se hará una comparación entre esta empresa constructora de carácter modular y una industria manufacturera, respecto a sus Sistemas de Gestión de la Calidad.

Para realizar el ejercicio de implementación, se comenzará por explicar en que consiste el proceso, sus objetivos y pasos que debe seguir la alta gerencia, previa implementación de este sistema. Se darán a conocer las fases por las cuales la empresa deberá pasar para alcanzar el objetivo de la implementación; La Certificación.

Este ejercicio concluye con la elaboración de los manuales de procedimientos para la empresa Intermodal Construcciones Ltda. bajo la normativa ISO 9001:2000.

Finalmente se concluye este trabajo estudiando la viabilidad de este proyecto; analizando los beneficios y costos que significa la implantación de un sistema de aseguramiento de la calidad en una empresa constructora modular; específicamente para Intermodal Construcciones Ltda.

## **ABSTRACT**

The necessity to demonstrate the capacity that has the companies to respond to requirements of the different national and international markets, has let to create a System of Quality Securing System, that is validated and recognized by all.

The present work deals with the subject of the quality, making a implementation proposal of a Management of Quality System (S.G.C.), through development of a procedures manual under norm ISO 9001:2000 to the construction company Intermodal Construcciones Ltda.

In the first place, a study of the norms of family ISO 9000 will be made, starting by a brief explanation about which is the quality and the origin of the quality norms, later it will be explained as ISO 9000 is structured, his objectives, principles, how is applied and the requirements that it demands to obtain the certification.

Soon of the previous study, a clear explanation will occur on the documentation that is required to endorse the implementation of a quality securing system based on the norms of family ISO 9000.

Previous to the implementation exercise, it will be review the productive process, the organizational structure and the position that the company presents about the subject of the quality securing. Besides, it will be made a comparison between this construction company of character modulate and a manufacturing industry, in relation to its Management of Quality System.

To carry out the implementation exercise, it will start explaining in which the process consists of, its objectives and steps that must follow the high management, previous the implementation of this system. The phases through which the company will have to pass through to reach the objective of the implementation will be revealed; The Certification.

This exercise concludes with the elaboration of the procedures manuals for the company Intermodal Construcciones Ltda. under norm ISO 9001:2000.

Finally this work concludes studying the viability of this project; analyzing the benefits and costs that the implantation of quality securing system in a modular construction company means; specifically for Intermodal Construcciones Ltda..

## **INTRODUCCIÓN.**

La globalización de las economías, el avance vertiginoso de las comunicaciones, los intercambios tecnológicos y culturales entre otros factores, ha reducido las distancias y derribado las fronteras, transformando ese mundo extenso y dividido, en una aldea de rápido acceso y altamente sensible a los cambios locales.

Este nuevo estado de las cosas ha generado nuevas necesidades y entre ellas la de normalizar internacionalmente el tema de la calidad de manera de franquear los obstáculos técnicos y fijar reglas comunes para las partes. La tendencia empresarial es a operar en mercados comunes, regionales e internacionales, lo que ha llevado a crear un Sistema de Aseguramiento de la Calidad, que sea aceptado por todos como un patrón de confianza.

La serie ISO 9000, son normas que proponen un estándar básico de aseguramiento de la Calidad. Estas normas tienen reconocimiento y validez internacional.

La normalización ISO 9000 se ha impuesto en diversos sectores de los mercados internacionales, y la industria de la construcción no podía estar ajena a estos cambios, demostrando mediante la certificación ISO 9000, que cumple con los requisitos para trabajar en función de la calidad.

Los aspectos fundamentales que están cambiando respecto a la empresa constructora con el mercado, están orientados hacia la satisfacción del cliente, ofrecer productos con menos fallas, aumentar el campo de acción de la empresa, y producir en el menor tiempo posible.

Para esto las empresas constructoras deben incorporar la gestión de calidad para poder establecer su propio sistema de aseguramiento de la calidad en todos los niveles jerárquicos de



la organización, y así crear una cultura de calidad en todos los procesos de elaboración de sus productos y servicios.

En este trabajo, el tema de la gestión de la calidad se aplicará a una empresa constructora no tradicional, orientada a las construcciones modulares; Intermodal Construcciones Ltda., con el fin de dar a conocer una alternativa distinta de sistemas de construcción. Estos sistemas constructivos se basan en la fabricación de módulos con estructura metálica, los cuales al ser ensamblados entre sí, permiten dar origen a estructuras o construcciones de diversas formas y envergaduras. Estas construcciones tienen como característica principal su alta durabilidad en el tiempo, su funcionalidad y la posibilidad de ser transportados sin alterar las propiedades bajo las cuales fueron diseñadas y construidas originalmente.

Durante el desarrollo de este trabajo, se estudiarán las bases y procedimientos de un Sistema de Gestión de la Calidad (S.G.C.) en el marco de las normas de la familia ISO 9000:2000, se dará a conocer el funcionamiento organizacional, sistemas de gestión y procesos constructivos de la empresa, permitiendo realizar una analogía con la industria manufacturera; finalmente se realizará una propuesta de implementación de un S.G.C. basado en la elaboración de manuales de procedimientos bajo la normativa ISO 9001:2000.

La investigación, estudio y posterior aplicación del S.G.C., permitirá obtener las respectivas conclusiones de este trabajo visualizando los beneficios y dificultades que conlleva el proceso de implementación y la aplicabilidad de éste en la industria de la Construcción Modular.

### **OBJETIVOS.**

El objetivo central de este trabajo es la implementación de un sistema de gestión de la calidad, para el aseguramiento de la calidad en procesos productivos; por medio del desarrollo de manuales de procedimientos bajo la normativa ISO 9001:2000 en la empresa constructora modular.

Para cumplir con lo anterior es indispensable lograr los siguientes objetivos específicos:

- Conocer como funciona una empresa dedicada a la construcción modular; su estructura organizacional, sus procesos constructivos y su sistema de control de la calidad actual.
- Estudiar las normas de la familia ISO 9000, sus objetivos, estructuración, documentación y requisitos exigidos para que las empresas logren la certificación.
- Desarrollar manuales de procedimientos bajo la normativa de la familia ISO 9000; considerando las faenas principales que se desarrollan dentro de los procesos constructivos de una construcción de carácter modular.
- Establecer una comparación entre el Sistema de Gestión de Calidad (S.G.C.) de una empresa constructora modular y una industria de procesos (manufacturera).
- Conocer los posibles beneficios que trae la implantación de un Sistema de Gestión de la Calidad a una empresa Constructora Modular.

## **I. LAS NORMAS DE LA FAMILIA ISO 9000:2000**

### 1.1. LA CALIDAD.

El concepto calidad se puede clasificar en tres grandes grupos dependiendo de su enfoque:

*Calidad como conformidad;* Cumplimiento de las expectativas o especificaciones de diseño bajo las cuales fue creado.

*Calidad como diferenciación;* Corresponde al producto mismo y a las diferencias que tiene contra otros productos similares, incluyendo el factor de la satisfacción del cliente.

*Calidad como fin;* Orientada a la fabricación del producto, su desarrollo, diseño, manufactura, y la satisfacción del cliente.

Sin embargo, la calidad no sólo es un concepto teórico sino una útil herramienta que aplicada a numerosos procesos nos permite mejorar las características de un elemento para satisfacer las necesidades explícitas e implícitas.

#### 1.1.1. SISTEMA DE LA CALIDAD.

Se entiende por Sistema de la Calidad: “la estructura organizacional, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para implementar la gestión de la calidad cuyo propósito es producir bienes y servicios de la calidad requerida por los clientes”.(1)

Los objetivos del sistema se podrían resumir en cinco palabras claves: prevenir, detectar, corregir, mejorar y demostrar. Siendo el concepto “prevenir” el corazón del Sistema de Calidad.

---

(1) Aplicación del ISO 9000 y cómo implementarlo. Alberto G. Alexander.

### 1.1.2. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.

Para verificar, evaluar y tener la certeza de que se realicen las actividades implantadas en el sistema de calidad está el aseguramiento de la calidad, que tiene como propósitos internos, brindar confianza a la directiva de la organización de que los procesos se hacen adecuadamente y al exterior, proporciona confianza al cliente en las intrincadas situaciones contractuales, legales y comerciales.

Por aseguramiento de la calidad se entiende el conjunto de actividades planeadas y sistemáticas implantadas dentro del sistema de aseguramiento de calidad, y demostradas según se requiera para proporcionar confianza adecuada de que un elemento cumplirá los requisitos para la calidad.

### 1.2. ORIGEN DE LAS NORMAS DE LA CALIDAD.

En la década de los años veinte empezó a crearse conciencia de que era importante elaborar controles en el proceso de manufactura. La inspección se convirtió en la herramienta para asegurar que los productos se habían manufacturado correctamente.

En la década de los años cincuenta, varios gobiernos (Estados Unidos, Canadá, Inglaterra y Australia) empezaron a imponer conceptos de calidad como un pensamiento gerencial. Este proceso se inició con la industria nuclear y posteriormente siguió en la aeroespacial.

En 1979, el British Standard Institute (BSI) publicó la norma BS 5750, compuesta de tres partes para los sistemas de calidad, esta norma fue rápidamente adoptada en Inglaterra por la compañía telefónica, la eléctrica y la organización nacional de distribución de gas.

A principios de la década de los ochenta la International Standard Organization (ISO) inició un arduo trabajo para publicar un sistema normalizado de aseguramiento de la calidad. El ISO fue fundado en 1946 para desarrollar un conjunto de normas para el sector

manufacturero, del comercio y la comunicación. El esfuerzo inicial culminó con la creación del comité técnico denominado TC-176, y con la primera publicación en el año 1987 de la serie de normas genéricamente referidas como ISO 9000. En el año 1994 estas normas fueron revisadas por primera vez, dando consecuencia a una segunda publicación. En el año 2000 se realizó la tercera revisión de las normas; con una estructura “orientada hacia los procesos” y una secuencia más lógica de los contenidos diferencia esta nueva norma de la versión de 1994; siendo esta versión la que actualmente se encuentra vigente. (2)

### 1.3. NORMAS DE LA FAMILIA ISO 9000:2000.

La serie de Normas ISO 9000 son un conjunto de enunciados, los cuales especifican qué elementos deben integrar el Sistema de la Calidad de una empresa y cómo deben funcionar en conjunto estos elementos para asegurar la calidad de los bienes y servicios que produce la empresa.

Los objetivos de las normas son:

- Proporcionar elementos para que una organización pueda lograr la calidad en sus productos, de forma que las necesidades del cliente sean satisfechas permanentemente.
- Establecer directrices, para que la organización pueda seleccionar y utilizar las normas.
- Proporcionar a la dirección la seguridad de que se obtiene la calidad deseada.
- Proporcionar a los clientes la seguridad de que el producto tiene la calidad deseada, concertada, pactada o contratada.

Las Normas de la familia ISO 9000 no definen cómo debe ser el sistema de la calidad de una empresa, sino que fija requisitos mínimos que deben cumplir los sistemas de la calidad.

Dentro de estos requisitos existen posibilidades que permite a cada empresa definir su propio sistema de la calidad, de acuerdo con sus características particulares.

(2) Aplicación del ISO 9000 y cómo implementarlo. Alberto G. Alexander.

Las Normas de la familia ISO relacionadas con la calidad son las siguientes:

**ISO 9000:** Norma de Gestión de la Calidad y Aseguramiento de la Calidad. Otorga las directrices para su selección y uso.

Las Normas ISO 9001 e ISO 9004 son un par coherente de normas que relacionan la gestión de la calidad moderna con los procesos y actividades de una organización, y enfatizan en la promoción de la mejora continua y el logro de la satisfacción del cliente.

**ISO 9001:** Especifica los requisitos para un sistema de gestión de la calidad que pueden utilizarse para su aplicación interna por las organizaciones, para certificación o con fines contractuales. Se centra en la *eficacia del sistema de gestión de la calidad para dar cumplimiento a los requisitos del cliente*.

**ISO 9004:** Proporciona orientación sobre un rango más amplio de objetivos de un sistema de gestión de la calidad que la Norma ISO 9001, especialmente para la *mejora continua del desempeño* y de la eficiencia de las organizaciones. Se recomienda como una guía para aquellas organizaciones cuya alta dirección desee ir más allá de los requisitos de la Norma ISO 9001.

**ISO 19011:** Entrega las directrices para la auditoría de los sistemas de la Calidad y Medio Ambiente.

**ISO 10013:** Otorga directrices para la documentación del Sistema de Gestión de la Calidad. Guía para desarrollar manuales de la calidad.

A continuación se mostrará mediante un diagrama (Fig. 1) como es la estructura general de las normas de la familia ISO 9000.

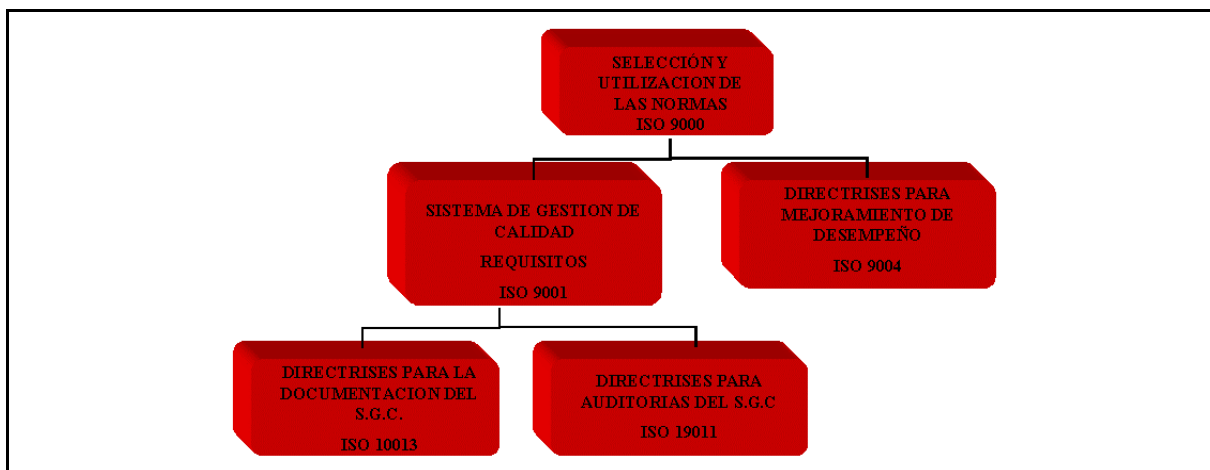


Figura N° 1: Estructura de las normas de la familia ISO 9000.

#### 1.4. PRINCIPIOS DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD.

Para que una organización se conduzca y opere en forma exitosa, requiere que ésta se dirija y controle en forma sistemática y transparente. Este éxito se logra implementando y manteniendo un sistema de gestión que esté diseñado para mejorar continuamente su desempeño mediante la consideración de las necesidades de todas las partes interesadas. (3)

Se han identificado ocho principios de gestión de calidad que pueden ser usados por la alta gerencia con el fin de conducir a la organización hacia el mejoramiento del desempeño.

- *Enfoque al cliente*, que da como resultado el cumplimiento de los requisitos de los clientes y el esforzarse por excederlos.
- *Liderazgo*, que apunta a crear y mantener un ambiente interno en el cual las personas estén totalmente involucradas en el logro de los objetivos de la organización.
- *Participación del personal*, que es la esencia de una organización. Su total compromiso posibilita la utilización de sus habilidades para el beneficio de la organización.
- *Enfoque basado en procesos*, que da como resultado la mejora de la eficiencia para obtener los resultados deseados.

(3) NCh – ISO 9000

- *Enfoque de sistema para la gestión*, que conduce a la mejora de la eficiencia y la eficacia por medio de la identificación, comprensión y gestión de procesos interrelacionados.
- *Mejora continua*, que se convierte en un objetivo permanente de la organización.
- *Enfoque basado en hechos*, para la toma de decisiones, basado en el análisis de datos e información.
- *Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor*, basado en la comprensión de su interdependencia.

La Norma internacional promueve la adopción de un *enfoque basado en procesos* cuando se desarrolla, implementa y mejora la eficacia de un sistema de gestión de la calidad (Fig. 2), para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.

Este enfoque considera cinco áreas principales:

- Sistema de gestión de la calidad.
- Responsabilidad de la alta gerencia.
- Gestión de recursos.
- Realización del producto.
- Medición, análisis y mejora.

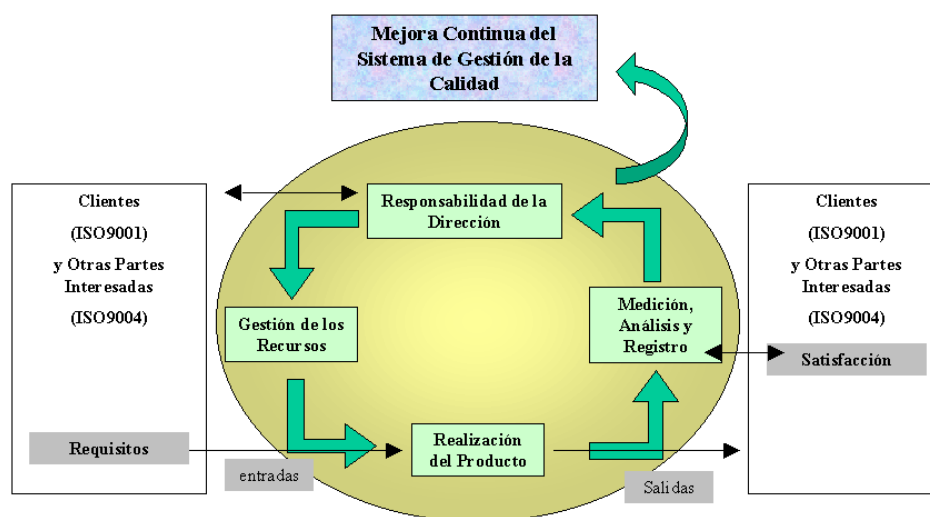


Figura N° 2: Modelo de un sistema de gestión de la calidad basado en procesos.

Fuente: NCh – ISO 9000



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.

Este enfoque permite enfatizar 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 proceso, y
- d) la mejora continua de los procesos con base en mediciones objetivas.

Además, este modelo basado en procesos es completamente compatible con el conocido Ciclo de Deming, Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA), el cual esquematiza una secuencia para ordenar las actividades de la resolución de problemas ó del mejoramiento de los procesos, cuando una empresa trabaja bajo un sistema de gestión de calidad (fig. 3).

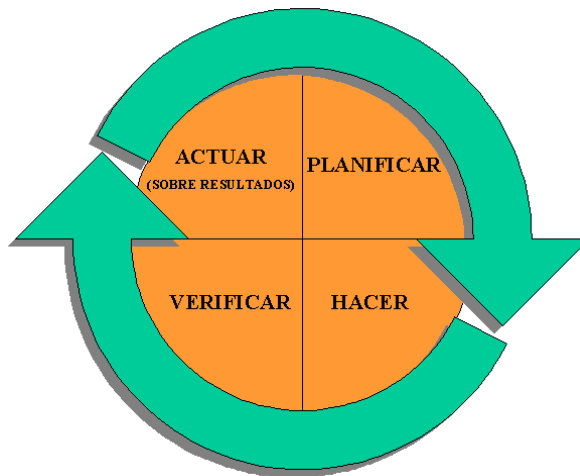


Figura N° 3: Ciclo de Deming.

Fuente: Programa Curso ISO 9000

Dentro del contexto de un sistema de gestión de la calidad, el PHVA es un ciclo dinámico que puede desarrollarse dentro de cada proceso de la organización. Está íntimamente

asociado con la planificación, implementación, control y mejora continua, tanto de la realización del producto como en otros procesos del sistema de gestión de la calidad.

#### 1.5. APLICACIÓN DE LA NORMA.

Las normas de la familia ISO 9000 son de carácter genérico e informativo, se basa en documentos generales adaptables a todo tipo de empresas; indica los requisitos para establecer un sistema de gestión de calidad; define disposiciones para la organización, formalización y accionar de las empresas frente a la gestión de la calidad, integrando todas las disciplinas y técnicas que aseguran la calidad de sus productos y/o servicios.

La norma es aplicable a:

- a) Organizaciones que buscan ventajas a través de la implementación de un sistema de gestión de calidad.
- b) Organizaciones que persiguen tener confianza en sus proveedores, que los requisitos de sus productos serán satisfechos.
- c) Partes internas o externas a la organización que evalúan o auditan el sistema de gestión de calidad para determinar su conformidad con los requisitos de ISO 9001:2000.

Para que las organizaciones logren aplicar de manera efectiva la norma a sus sistemas de aseguramiento de la calidad, es necesario que conozcan cuál es el campo de aplicación de ellas y hacia dónde están orientados sus objetivos.

La certificación ISO 9001:2000 acredita que la empresa ha implementado un sistema de la calidad con el cual se pueda demostrar la capacidad de suministrar productos que cumplan con los requisitos de los clientes, los requisitos aplicables y aumente la satisfacción del cliente. La norma ISO 9004:2000 no tiene la intención de que sea utilizada con fines contractuales o de certificación, sino que brinda orientación sobre la mejora continua de su SGC, de manera que se cumplan con las necesidades y expectativas de todas las partes interesadas.

## 1.6. INTERPRETACIÓN DE LAS CLAUSULAS DE LA NORMA ISO 9001:2000 PARA LA EMPRESA INTERMODAL CONSTRUCCIONES LTDA.

La empresa Intermodal Construcciones Ltda. pretende implementar un sistema de aseguramiento de la calidad en procesos productivos, bajo la normativa del ISO 9001:2000; por lo tanto, deberá instaurar en su sistema de la calidad las cláusulas que esta norma exige.

### *1.6.1. Responsabilidad de la Dirección de la Empresa - Política de la Calidad.*

La dirección de la empresa debe definir por escrito su **política de la calidad**, y debe proveer los recursos necesarios para que ésta se lleve a cabo. Es responsabilidad de la dirección que esta política sea entendida y aplicada por todo el personal de la empresa. Por un lado, se requiere definir los roles y responsabilidades de todo el personal con respecto a la calidad manteniendo redes de comunicación apropiadas dentro de la organización. Por otro lado, se debe nombrar a un representante de la dirección de la empresa con autoridad para poner en marcha y mantener el sistema de la calidad, informando permanentemente a la dirección sobre el desempeño del mismo. Además, la dirección debe revisar periódicamente el sistema de la calidad para asegurarse de su efectividad y del cumplimiento de los objetivos fijados en la política de la calidad. La dirección debe asegurarse de que los requisitos del cliente se determinen y cumplan con el propósito de aumentar la satisfacción del cliente.(Fig. 4).

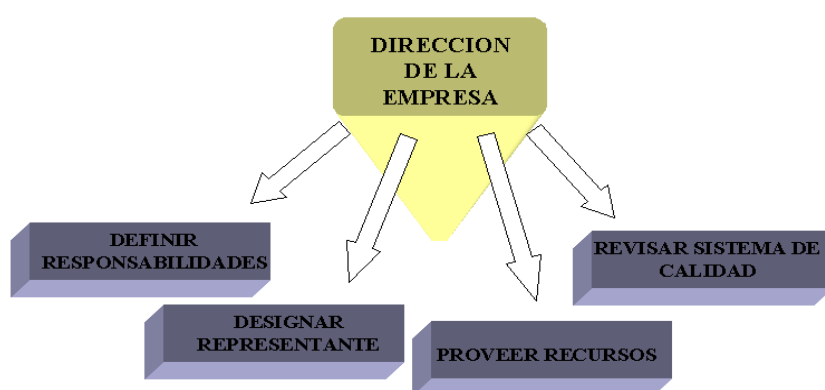


Figura N° 4: Responsabilidades de la Dirección.

### 1.6.2. Sistema de gestión de la Calidad - Manual de la Calidad.

El sistema de la calidad se debe documentar, para ello la empresa deberá elaborar un Manual de la Calidad. El Manual de la Calidad debe realizar una descripción adecuada de los elementos y procedimientos del sistema de la calidad y servir como referencia permanente en la implementación y mantenimiento del sistema de la calidad. Debe explicar la Política de la Calidad de la empresa, los objetivos a alcanzar y el plan para lograrlo: ( Fig. 5).

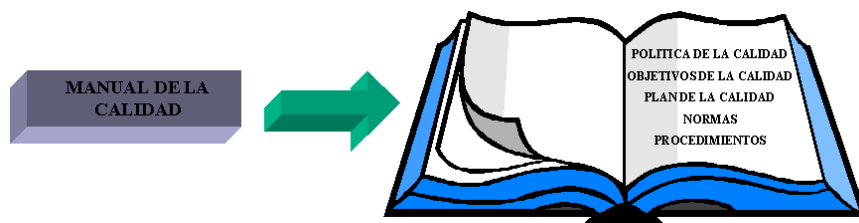


Figura N° 5: Manual de la Calidad.

### 1.6.3. Provisión de recursos

La empresa deberá determinar y proporcionar los recursos necesarios para implementar y mantener el sistema de gestión de la calidad.

### 1.6.4 Competencia, Toma de Conciencia y Entrenamiento.

La empresa deberá proporcionar el entrenamiento y determinar la competencia necesaria para el personal que realiza los trabajos que afectan la calidad del producto; además, deberá asegurarse de que el personal esté conciente de la importancia de sus actividades en el logro de los objetivos de la calidad.

#### *1.6.5. Infraestructura.*

La empresa deberá proporcionar y mantener la infraestructura necesaria para lograr la conformidad del producto, como por ejemplo: espacio de trabajo, equipos para los procesos, etc.

#### *1.6.6. Planificación de la Realización del Producto.*

La empresa deberá realizar una planificación de todos los procesos necesarios para la elaboración del producto; la cual deberá determinar:

- a) Objetivos de la calidad y requisitos del producto;
- b) Procesos, documentos y recursos para el producto;
- c) Actividades de verificación, monitoreo, inspección y ensayos.
- d) Y registros.

#### *1.6.7. Procesos relacionados con el cliente.*

La empresa deberá **determinar** los requisitos especificados con el cliente, lo que incluye actividades de entrega y posteriores, requisitos legales y reglamentarios del producto y cualquier requisito adicional determinados por la organización.

La empresa deberá **revisar** los requisitos relacionados al producto, antes de que éstos sean proporcionados al cliente.

De igual forma la empresa deberá establecer eficaces sistemas de comunicación con el cliente relativo a: información del producto, consultas, contratos o atención de pedidos, modificaciones, retroalimentación del cliente, incluyendo sus quejas.

### 1.6.8. Diseño y Desarrollo.

La calidad en el diseño es sumamente importante, ya que los defectos de diseño no se eliminarán en las etapas de producción: (Fig. 6).

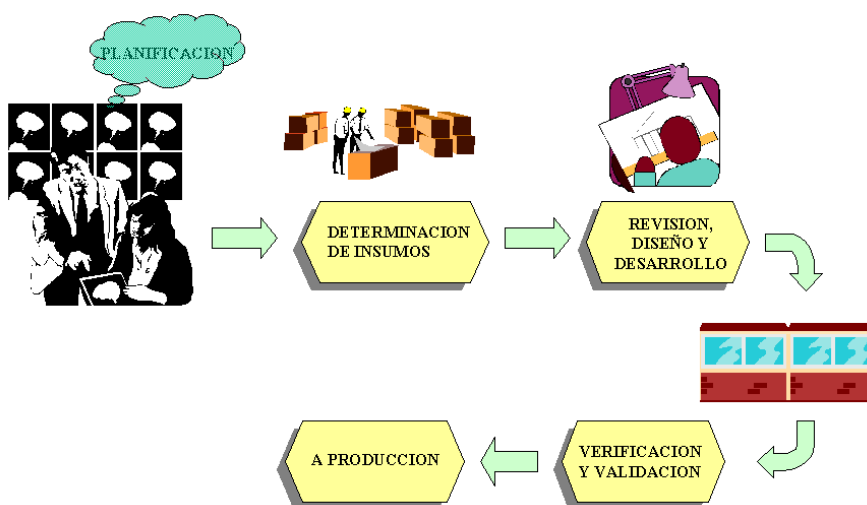


Figura N° 6: Proceso Diseño y desarrollo.

**Planificación del Diseño y desarrollo:** Es necesario preparar planes por escrito para las actividades de diseño y desarrollo, definiendo las responsabilidades organizativas y técnicas de las personas encargadas del mismo.

**Insumos para el diseño y desarrollo:** Es necesario determinar los insumos relacionados con los requisitos del producto y mantener registros de éstos ya sean funcionales, legales o cualquier otro requisito esencial para el diseño y desarrollo.

**Resultados del diseño y desarrollo:** Se deben entregar en un formulario que permita la verificación respecto a los insumos del diseño y desarrollo y deberá, ser aprobados antes de su liberación.

**Revisión del diseño y desarrollo:** En cada etapa se deben realizar revisiones del diseño y desarrollo, de acuerdo a las disposiciones planificadas; para evaluar los resultados e identificar cualquier problema y proponer acciones necesarias.

**Verificación del Diseño:** Se deben realizar verificaciones para comprobar que los datos finales del diseño y desarrollo, cumplen con los requisitos de partida y registrar los resultados.

**Validación del Diseño y desarrollo:** Se debe realizar la validación para comprobar que el diseño y desarrollo satisface los requisitos y necesidades del usuario, registrando los resultados.

**Control de Cambio del Diseño y desarrollo:** Todos los cambios y modificaciones del diseño y desarrollo deben ser documentados apropiadamente.

#### 1.6.9. Compras.

El tipo y alcance del control aplicado al proveedor y al producto adquirido debe depender del efecto del producto adquirido en la posterior realización del producto o producto final. (Fig. 7).

**Proceso de Compras:** La empresa deberá establecer criterios para seleccionar, evaluar y re-evaluar los proveedores en función de su capacidad para suministrar productos de acuerdo a sus requisitos. Deberá mantener registros de los resultados de las evaluaciones.

**Información de las Compras:** Es necesario describir los requisitos para la aprobación del producto, procedimientos, procesos y equipos; requisitos para la calificación del personal y requisitos del sistema de gestión de la calidad.

**Verificación de los Productos Comprados:** La empresa deberá establecer e implementar la inspección para asegurarse de que el producto comprado cumpla con los requisitos de compra especificados.

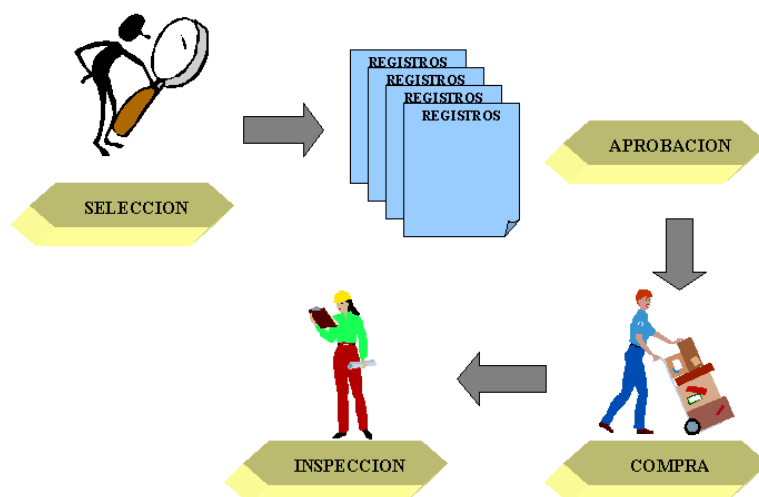


Figura N° 7: Proceso de compras.

#### 1.6.10. Producción y Prestación del Servicio

La empresa deberá planificar y llevar a cabo la producción y prestación de servicios bajo condiciones controladas; a través de información que describa las características del producto, instrucciones de trabajo, uso de equipo apropiado, disponibilidad y uso de dispositivos de seguimiento y medición, actividades de liberación, despacho y posteriores a la entrega.

#### 1.6.11. Identificación y Trazabilidad.

Será necesario contar con procedimientos para identificar el producto por medios adecuados, a través de toda la realización del producto. ( Fig. 8).



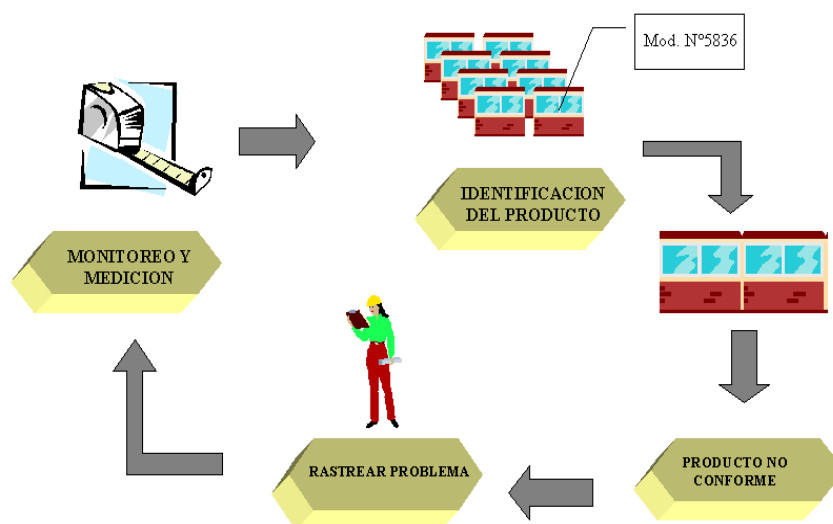


Figura N° 8: Proceso de Identificación y Trazabilidad.

Trazabilidad: significa la posibilidad de que, frente a una no-conformidad del producto sea posible rastrear la causa identificando el lote de materia prima o partes utilizadas en la fabricación que podría haber originado el problema.

#### 1.6.12. Bienes del Cliente.

La empresa deberá identificar, verificar, proteger y salvaguardar los bienes del cliente suministrados para su utilización o incorporación en el producto. Cualquier bien que se pierda, deteriore o sea inadecuado para su uso debe ser informado al cliente y mantenerse los registros.

#### 1.6.13. Control de los Dispositivos de Monitoreo y Medición.

La empresa debe contar con procedimientos escritos que definan el monitoreo y medición de los parámetros del proceso y criterios para la ejecución de las tareas. Por otro lado, es necesario disponer de los equipos de producción adecuados y procedimientos de mantenimiento para asegurar la continuidad de la capacidad del proceso. Es necesario

establecer los requisitos para la calificación de las operaciones y del personal asociado. Y se deben mantener registros de los procesos, equipos, resultados y personal calificado: (Fig. 9).

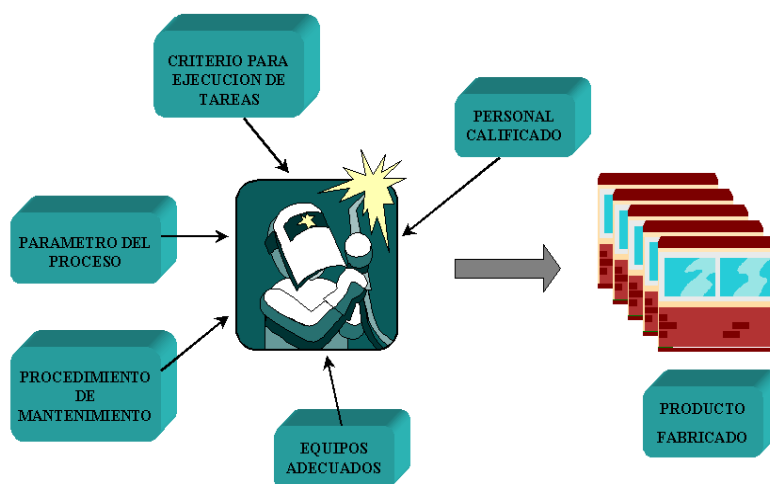


Figura N° 9: Monitoreo y medición.

#### 1.6.14. Monitoreo y medición.

La empresa debe crear procedimientos que permitan monitorear información respecto a la percepción del cliente para ver si la empresa ha cumplido los requisitos especificados con el cliente.

La empresa deberá planificar auditorías internas para determinar si el sistema de gestión de la calidad está conforme con los requisitos de esta norma y los establecidos por la misma empresa; si éstos se han implementado y se mantienen de manera eficaz; para lo cual se deberán establecer los criterios, el alcance, la frecuencia y los métodos de las auditorías.

La empresa deberá aplicar métodos apropiados para el monitoreo de los procesos, con el fin de demostrar la capacidad de los procesos para alcanzar los resultados planificados.

La empresa debe monitorear y medir las características del producto para ver si éste cumple con los requisitos establecidos; y se deberá mantener evidencia de la conformidad con

los requisitos de aceptación, cuyos registros deberán indicar que persona autoriza la liberación del producto.

#### 1.6.15. Control de Producto no conforme.

La empresa deberá asegurar que el producto que no cumpla con los requisitos, sea identificado y controlado. Estos controles en conjunto con las responsabilidades y autoridades relacionadas con el producto no conforme deberán estar definidos en un procedimiento documentado.

Frente a la detección de un producto no conforme, la empresa deberá actuar de una o más formas siguientes: (Fig. 10).

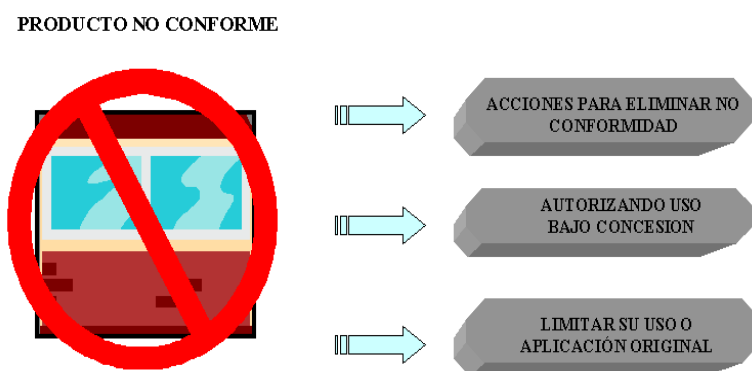


Figura N° 10: Control Producto no Conforme.

#### 1.6.16. Análisis de Datos.

La empresa deberá determinar, recopilar y analizar los datos apropiados para demostrar si el sistema de gestión de la calidad es adecuado y eficaz y para evaluar cuándo se puede realizar el mejoramiento continuo de la eficacia del sistema de gestión de la calidad.

El análisis de datos deberá incluir:

- a) La satisfacción del cliente;

- b) La conformidad con los requisitos del producto;
- c) Las características de los procesos y de los productos, incluyendo las posibles acciones preventivas
- d) Los proveedores

1.6.17. Mejora.

**Mejora Continua:** La empresa deberá mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad, a través de su política de la calidad, objetivos de la calidad, resultados de auditorías, el análisis de datos, las acciones correctivas y preventivas y la revisión de la dirección.

**Acción Correctiva:** La empresa debe tomar acciones para eliminar la causa de las no conformidades con objeto de que no vuelvan a ocurrir. Se deberá establecer procedimientos documentados para revisar las no conformidades, determinar causas, evaluar acciones correctivas, implementar dichas acciones, registrarlas y revisarlas. (Fig. 11).

**Acción Preventiva:** La empresa deberá tomar acciones para eliminar la causa de las no conformidades potenciales para prevenir su ocurrencia. Se deberá establecer un procedimiento documentado para determinar no conformidades potenciales y sus causas, evaluar la prevención de ocurrencias de no conformidades, implementar las acciones necesarias, registrar las acciones y revisarlas. (Fig. 11).

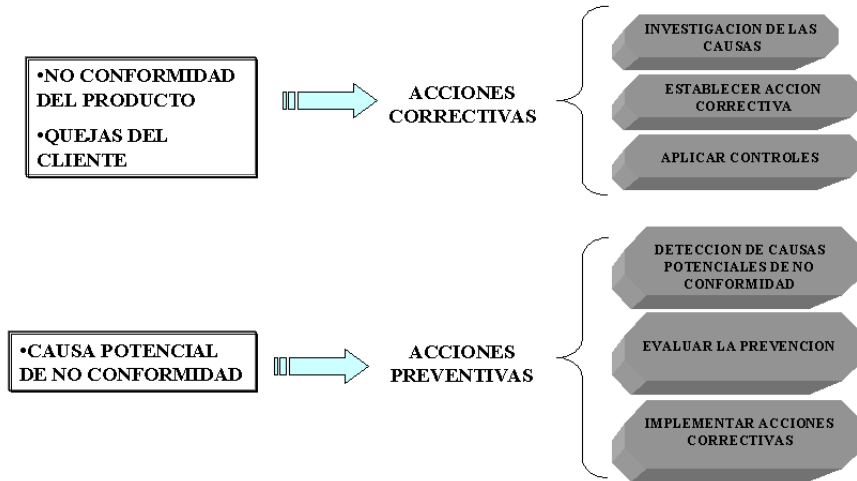


Figura N° 11: Mejoras.

Cada elemento del sistema debe ser puesto en funcionamiento, pero es muy importante que el Sistema de la Calidad en su conjunto funcione como un todo organizado, para que se pueda garantizar la calidad de los productos y servicios que se producen. (Fig. 12).

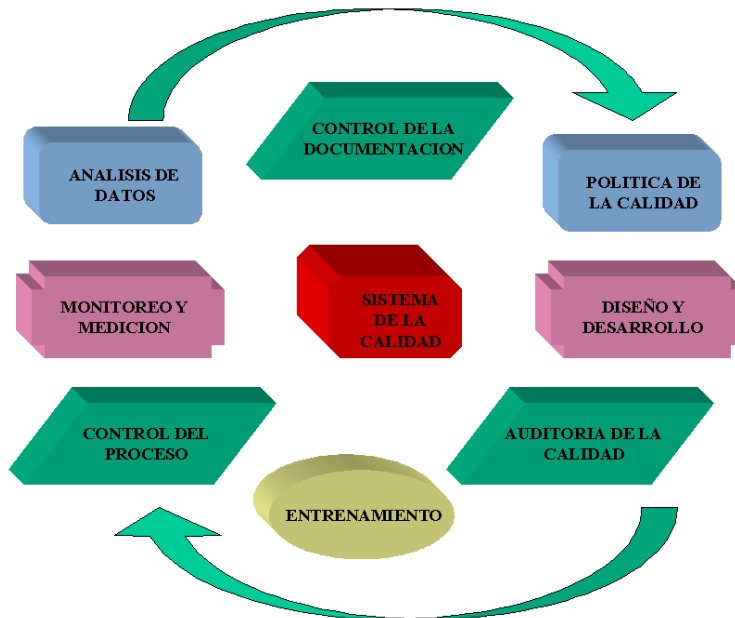


Figura N° 12: Funcionamiento de un Sistema de Gestión de la Calidad.

## II. DOCUMENTACIÓN DE LAS NORMAS DE LA FAMILIA ISO 9000: 2000

### 2.1 MODELOS DE DOCUMENTACIÓN.

El sistema de calidad debe respaldarse a través de documentos físicos o de medios electrónicos, el modelo recomendado debido a las exigencias de las empresas registradoras y la práctica internacional corresponde a una estructura piramidal de cuatro niveles, conocida como la “pirámide documental”; en la cima de la pirámide se ubica el documento de mayor importancia llamado MANUAL DE CALIDAD. En el segundo nivel están los PROCEDIMIENTOS y en el tercer nivel se ubican las INSTRUCCIONES DE TRABAJO. En la base de la pirámide se encuentran los REGISTROS (fig. 13).

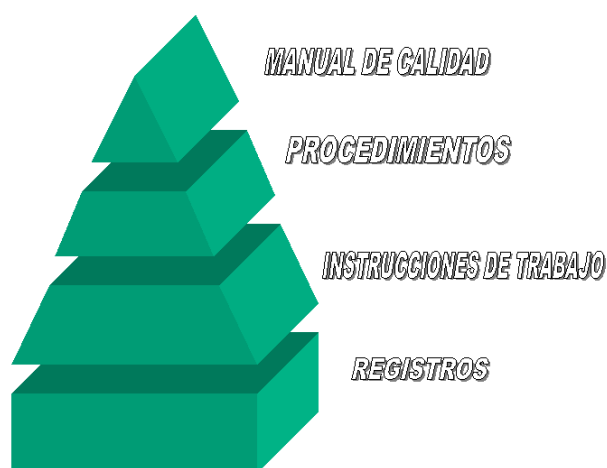


Figura N°13: Pirámide Documental.

Fuente: Aplicación del ISO 9000 y cómo implementarlo. Alberto G. Alexander.

La documentación debe estar interrelacionada entre sí y responder a un sistema general de control. Cada nivel de documentación debe estar aprobado por la persona respectiva con la autoridad correspondiente a la importancia del documento.

Los tres niveles de documentación requieren estar actualizados (estado último de revisión). Las modificaciones deben efectuarse de acuerdo a un procedimiento escrito que forma parte de la documentación y estar aprobada por la persona designada.

## 2.2 POLÍTICA DE LA CALIDAD.

La política de calidad es el primer paso que debe desarrollar la empresa cuando va a documentar su sistema de calidad. La política de calidad forma parte del manual de calidad y su propósito es dar a los empleados y compradores potenciales una indicación de las intenciones de la empresa hacia la calidad.

El compromiso de la empresa hacia la calidad es validado por la política de calidad firmada por la más alta autoridad de la organización, demostrando de este modo el grado de involucramiento de la alta gerencia con el sistema de calidad adoptado. (4)

### **Política de Calidad**

Es política de Intermodal Construcciones Ltda. asegurar que los productos que la empresa proporciona a sus clientes satisfagan totalmente todos sus requerimientos y necesidades.

Es un compromiso de la empresa trabajar por aumentar la eficacia de sus procesos, logrando así el mejoramiento continuo de su sistema de gestión de la calidad.

Todos los trabajadores de la empresa están concientes de esta política y se espera que pongan todo su esfuerzo en realizar de buena forma todas las actividades involucradas en el proceso de elaboración de los módulos, y asegurar que la empresa Intermodal Construcciones Ltda. ofrece el máximo nivel de calidad en sus productos y servicios, a sus clientes.

## 2.3 MANUAL DE LA CALIDAD.

El manual de Calidad es un documento que especifica el sistema de gestión de la calidad de una organización; debe reflejar los métodos y medios que la empresa aplica y practica para asegurar la calidad. Este documento debe ser aprobado por la más alta autoridad

---

(4) Aplicación del ISO 9000 y cómo implementarlo. Alberto G. Alexander.

de la empresa e informa a la fuerza laboral y a los clientes sobre la política, la responsabilidad de la gerencia y los objetivos de la calidad de la organización.

El manual de calidad debe estar conformado por capítulos referidos a las cláusulas que exige la norma ISO 9001; las cuales deben ser interpretadas y adaptadas a las necesidades y requerimientos de la empresa. También puede incluir un capítulo cero de referencia, en el que se explica todo lo relativo al manual. En el caso de que la cláusula no sea aplicable; ésta se indicará mediante una reseña, pero el capítulo deberá aparecer.

El manual de calidad debe hacer referencia a los procedimientos necesarios para implementar el Sistema de Calidad y no debiera pasar más allá de las 50 páginas. Como todo documento del sistema de calidad, debe ser revisado periódicamente; se recomienda una revisión anual, como mínimo. (5)

#### 2.4 MANUAL DE PROCEDIMIENTOS.

Este es un documento que sirve como sustento al sistema de calidad. Su objetivo es volver operacional todos los enunciados planteados en el Manual de Calidad. Estos procedimientos pueden ser generales y, por lo tanto, compartidos por varios departamentos o específicos, aplicables a un área determinada de la empresa. En ambos casos responde a las siguientes preguntas básicas: ¿Quién? ¿Qué? ¿Cuándo? Y ¿Dónde? se realiza la actividad. Además, deben definir el cómo se ejecutará un trabajo, sin entrar en detalles específicos.

Los procedimientos deben ser escritos en forma clara y sencilla, empleando en lo posible elementos gráficos que faciliten su comprensión. Éstos deben ser elaborados conjuntamente con los trabajadores que ejecuten el trabajo y ser aprobados por la autoridad técnica respectiva; además, responden a un formato estándar de elaboración para su fácil comprensión y aplicación.

Para facilitar el mantenimiento al día de la documentación, al que la norma obliga, es conveniente escribirla de forma que sea fácilmente modificable, ya que los cambios en la

---

(5) Aplicación del ISO 9000 y cómo implementarlo. Alberto G. Alexander.



misma pueden ser frecuentes. Además, y dado que la documentación ha de estar controlada, se deben establecer formas de distribuirla y de reemplazarla cuando esté obsoleta.

En síntesis, informan sobre la secuencia lógica de cada actividad que afecta a la calidad del producto y detalla la organización y responsabilidades para alcanzar los objetivos planteados en el manual de calidad. (6)

#### 2.4.1 Metodología para Elaborar Manuales de Procedimientos.

Cuando se va a elaborar procedimientos es recomendable darle un *enfoque definido*, considerando los siguientes aspectos:

- a) Ciclo Único: Procedimientos limitados a un ciclo único de actividad, definiendo con precisión su inicio y final.
- b) Secuencia: la serie de pasos del ciclo único, debe tener una secuencia lógica en el tiempo.
- c) Formas: Los formatos deben ser auto descriptivo, dando toda la información necesaria sobre cómo deben llenarse, prepararse, archivarse, enviarse, etc.
- d) Palabras: Se deben usar palabras sencillas y familiares al lector; de lo contrario aumentan las probabilidades de que el procedimiento sea rechazado o no entendido.
- e) Oraciones: Evitar oraciones largas y complejas y tratar de usar una idea por oración para otorgar una direccionalidad clara a la ejecución de las tareas.
- f) Uso de voz activa: Permite crear oraciones concisas, al ubicar primero al autor de la tarea.
- g) Actores: Al redactar el procedimiento se debe identificar a las personas involucradas mencionando la posición que desempeñan, evitando la confusión de roles dentro del procedimiento.
- h) Acciones: Se debe usar el tiempo presente del verbo y evitar uso de auxiliares tales como: debe, debería, iría, etc. Otorgándole a la actividad la importancia que le

---

(6) Aplicación del ISO 9000 y cómo implementarlo. Alberto G. Alexander.

corresponde.

#### 2.4.2 Estructura de un Manual de Procedimientos.

La exigencia de la norma internacional ISO 9000 requiere que todo procedimiento contemple los siguientes aspectos:

##### 2.4.2.1 Formato del manual de procedimiento:

- a) Títulos: Usar títulos concisos que sean fáciles de leer y ubicar.

Por ejemplo:

#### **REQUERIMIENTO PARA GENERAR ORDEN DE COMPRA**

- b) Decimales: Para identificar los títulos y subtítulos del procedimiento, facilitar el proceso de auditoría y controlar los posible cambios en la documentación.

Por ejemplo:

### **5. TÍTULO 1 (Para los títulos principales)**

#### **5.1 Título 2 (Para títulos de segundo nivel)**

##### **5.1.1 Título 3 (Para títulos de tercer nivel y Descripciones ordenadas)**

- a) Tamaño papel: El tamaño del papel será carta, de dimensiones 216 x 279mm ( 8 ½" x 11").

- b) Márgenes: Todas las escrituras deben estar justificadas, y los márgenes a respetar serán los siguientes:

Izquierdo: 2,5 cm.

Derecho: 1,5 cm.

Superior: 1,0 cm. (Desde el encabezado)

Inferior: 1,5 cm.

Sangría: sangría francesa de 1 cm.

Interlineado: El interlineado será sencillo (1).

#### 2.4.3.2 Contenido del encabezado y pie de página del formato del manual de procedimiento.

<b>Autoridad</b>	<i>Debe detallar quién lo generó Debe detallar quién lo autorizó. Debe detallar fecha de creación y autorización.</i>
<b>Fecha de Revisión</b>	<i>Debe especificar la próxima fecha de revisión.</i>
<b>Registro de Cambios</b>	<i>Debe detallar:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <i>Qué se cambió.</i></li> <li>➤ <i>Cuándo se cambio.</i></li> <li>➤ <i>Quién.</i></li> </ul>
<b>Dueño del Documento</b>	<i>Nombre del dueño Número de serial del documento El documento debe estar registrado en lista maestra</i>
<b>Título</b>	<i>Todo documento debe tener:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <i>Título</i></li> <li>➤ <i>Número de referencia.</i></li> </ul>
<b>Número de Páginas</b>	<i>Debe tener el siguiente estilo: Página X de Y páginas</i>

#### 2.4.3.3 Contenido del manual de procedimiento.

En cuanto a la redacción de los procedimientos, se ha enfatizado en que debe ser un documento sencillo y de fácil lectura, detallando quién tiene en el sistema de calidad, las responsabilidades para el logro de los objetivos de calidad.

La ejecución del manual de procedimientos debe basarse según la norma ISO 10013 “Guía para desarrollar Manuales de Calidad” la cual especifica que su contenido debe estructurarse de la siguiente forma:

<b>Objetivo</b>	<i>Define la razón de ser del procedimiento.</i>
<b>Alcance</b>	<i>Establece límites dentro de los cuales el proceso desarrollado tiene validez.</i>
<b>Definiciones</b>	<i>Define términos mencionados en la descripción del proceso.</i>
<b>Documentación</b>	<i>Menciona todos los documentos requeridos en el procedimiento (informes, listas de chequeo, certificados, registros, etc).</i>
<b>Responsabilidades</b>	<i>Establece obligaciones de los distintos cargos que participan en la aprobación, implementación, funcionamiento y/o actualización del proceso.</i>
<b>Descripción</b>	<i>Detalla metodología a utilizar durante la ejecución del proceso y los criterios para controlar la calidad de éste.</i>
<b>Aceptación</b>	<i>Señala los criterios o reglas para evaluar resultados del proceso descrito, aprobándolos o rechazándolos.</i>
<b>Registros</b>	<i>Indica que documentos deben elaborarse para evidenciar la ejecución y control del proceso, donde se mantienen y por cuanto tiempo.</i>
<b>Anexos</b>	<i>Indicar y adjuntar todos aquellos registros requeridos para el funcionamiento del proceso.</i>

<b>TITULO PROCEDIMIENTO</b>		<b>REFERENCIA DOCUMENTO ( Código)</b>	
Emisión:Fecha	Generado por: Autoridad	Aprobado por: Autoridad	
1.	OBJETIVO		
2.	ALCANCE		
3.	DEFINICIONES		

4.	DOCUMENTOS						
5.	RESPONSABILIDADES						
6.	DESCRIPCION						
7.	CRITERIOS DE ACEPTACION						
8.	REGISTROS						
9.	ANEXOS						
<table border="1"> <tr> <td>N° de Cambio:</td> <td>Autorizado por:</td> <td>Fecha de Revisión:</td> </tr> <tr> <td>Fecha de Cambio:</td> <td></td> <td>Página X de Y</td> </tr> </table>		N° de Cambio:	Autorizado por:	Fecha de Revisión:	Fecha de Cambio:		Página X de Y
N° de Cambio:	Autorizado por:	Fecha de Revisión:					
Fecha de Cambio:		Página X de Y					

*Formato para Manual de procedimiento.*

## 2.5 INSTRUCCIONES DE TRABAJO.

Corresponden a los documentos ubicados en el tercer nivel de la pirámide del sistema de calidad. Los procedimientos hacen referencia a las instrucciones de trabajo cuando se requiere explicar en forma detallada el cómo se debe ejecutar el trabajo, señalando en forma precisa los aspectos técnicos de la tarea. En este nivel y junto a esta documentación, también se agregan los métodos de inspección, métodos de calibración y ensayos, planos, etc.

Las instrucciones de trabajo deben ser elaboradas conjuntamente con el personal encargado de la tarea a detallar, aprobados por una autoridad técnica de la empresa y estar por lo general visibles en el puesto de trabajo del operador. Nunca se deben presentar en la modalidad narrativa, su presentación debe ser por medio de flujogramas, cuadros y tablas de decisiones.

Las instrucciones de trabajo no siempre son necesarias, la norma es muy precisa al decir que sólo se deberán redactar cuando su ausencia afecte adversamente la calidad. (7)

## 2.6 REGISTROS.

Estos documentos representan la base de la pirámide y son considerados como el mecanismo de control del sistema. Su contenido está compuesto por todos los documentos generados al utilizar los procedimientos y las instrucciones de trabajo. Su razón de ser es dar fe que el sistema se está implementando eficazmente. (8)

Estos documentos se revisan indefectiblemente en las auditorías y usualmente más de alguna observación o no-conformidad se cursa por no contar con ellos o no usarlos cuando corresponde. Deben cumplir con las condiciones mínimas de toda planilla de registro o formulario: fácil de llenar, de entender, de agrupar la información, etc.

Su archivo y la habilidad de encontrar los registros con el mínimo esfuerzo y la mínima utilización de tiempo, son la piedra angular de un buen sistema de documentos controlados.

## 2.7 AUDITORÍAS.

La auditoría es un proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias y evaluar de manera objetiva; con el fin de determinar la extensión en que se cumplen los criterios o requisitos de la auditoría.

(7) Aplicación del ISO 9000 y cómo implementarlo. Alberto G. Alexander.

(8) Aplicación del ISO 9000 y cómo implementarlo. Alberto G. Alexander.

La auditoría es una herramienta eficaz y fiable en apoyo de las políticas y controles de gestión, para proporcionar información sobre la cual una organización puede actuar para mejorar su desempeño.

La auditoría de un Sistema de Gestión de la Calidad permite determinar si tanto el sistema como los servicios, proceso y/o productos se ajustan a la norma previamente adoptada, es decir, la norma ISO 9001:2000; y satisfacer todos los requerimientos que ésta establece.

Los objetivos de las auditorías de un S.G.C. son:

- Ayudar a la gerencia a identificar oportunidades de mejora.
- Proveer las evidencias objetivas para evaluar y mejorar la eficacia de un sistema de gestión de la calidad.

Una auditoría debe centrarse en los errores y aciertos, no en las personas que los han causado, evitando de este modo resentimientos y temores. Con la auditoría se pretende eliminar los errores detectados y no buscar culpables.

En términos generales, es posible describir dos tipos de auditorías dependiendo de la entidad o personas que las realicen:

- a) Auditorías Internas : Son las realizadas por la propia empresa para conocer el estado de la misma, utilizando su propio personal o contratar una empresa externa para su realización. Su fin es la mejora del sistema, la detección de errores, la verificación de que se cumplen los procedimientos, etc. Es conveniente que se realicen un mínimo de dos auditorías al año, y también es recomendable hacer un mínimo de dos previo al examen de certificación.
  
- b) Auditorías Externas : Son las realizadas por empresas externas con el fin de verificar el cumplimiento de la normas de la familia ISO 9000 para obtener el registro de la empresa. La puede realizar una tercera empresa especializada o personal de la empresa que la solicita. En el caso de la certificación, la realiza personal de la entidad a la que se ha solicitado la certificación. Su fin es conseguir la información que le interesa a la otra empresa o en verificar que efectivamente se cumple con la normativa.

#### 2.7.1 Procedimiento para la Realización de una Auditoría.

La norma de la serie ISO 9000 declara la importancia de las auditorías, como la gestión para el seguimiento y la verificación de la implementación efectiva de la política de la

Calidad. Por ello los comités encargados de la elaboración de las normas de Sistemas de Gestión de la calidad (ISO TC 176), y de los sistemas de Gestión de Medio ambiente (ISO TC 207), crearon una sola norma para orientar las auditorías de ambos sistemas de gestión, la norma ISO 19011.

La norma ISO 19011 proporciona orientación sobre la gestión de los programas de auditoría, realización de auditorías internas y externas de los sistemas de gestión de la calidad y/o ambiental, así como la competencia y la evaluación de los auditores.

A continuación se describirá el procedimiento de realización de una auditoría según la norma ISO 19011:2000.

## **1. Inicio de la Auditoría.**

La entidad que realizará la auditoría designa la responsabilidad de gestionar el programa de auditoría a un líder del equipo auditor. Posteriormente se definen los objetivos, el alcance y los criterios de auditoría. Luego se determinará la viabilidad de la auditoría considerando la disponibilidad de los siguientes factores:

- Información suficiente y apropiada.
- Cooperación adecuada del auditado ( Empresa Constructora).
- Tiempo y recursos adecuados.

Finalmente, se selecciona el equipo auditor, teniendo en cuenta la competencia necesaria para lograr los objetivos de la auditoría.

## **2. Contacto inicial con el auditado ( Empresa Constructora Modular)**

El contacto inicial puede ser informal o formal y deberá ser realizado por el líder del equipo auditor; el cual se deberá reunir con la alta dirección de la empresa, para obtener una comprensión clara acerca de los procesos de la empresa.



### **3. Revisión de la documentación.**

Antes de las actividades de la auditoría, la documentación del auditado; en este caso la empresa constructora modular, es revisada para determinar: la conformidad del sistema con los criterios de auditoría y para asegurar cumple con los requisitos de la norma (ISO 9001:2000); lo que se denomina “auditoría de suficiencia “ o “auditoría de revisión de documentos”.

El auditor transmite a la empresa cualquier no conformidad encontrada en la documentación, para emprender las acciones necesarias y presentar nuevamente los documentos si se requiere.

### **4. Preparación de las actividades de auditoría.**

El líder del equipo auditor deberá preparar un plan de auditoría que proporcione la base para el acuerdo en este caso entre el equipo auditor y la empresa constructora (el auditado), respecto a la realización de la auditoría.

El plan de auditoría deberá incluir lo siguiente:

- Objetivos y alcance de la auditoría.
- Criterios de auditoría y los documentos de referencia.
- Fecha, lugar, hora y duración de las actividades de auditoría.
- Funciones y responsabilidades de los miembros del equipo auditor.
- Asignación de los recursos necesarios a las áreas críticas de la auditoría.

Este plan debe ser presentado y aceptado por el auditado (empresa constructora) antes de que comiencen las actividades de auditoría.

### **5. Realización de las actividades de auditoría.**

Se debe realizar una reunión de apertura con la dirección de la empresa auditada. El propósito de la reunión de apertura es:

- a) Confirmar el plan de auditoría.
- b) Proporcionar un breve resumen de cómo se llevarán a cabo las actividades de auditoría.
- c) Establecer y confirmar los canales de comunicación.
- d) Proporcionar al auditado la oportunidad de realizar preguntas.

## **6. Recopilación y verificación de la información.**

Los auditores recogen información mediante la observación de actividades, el examen de procedimientos/registros, observación de las condiciones de manejo de la empresa a través de entrevistas con los directores y personal involucrado.

La información recolectada es verificada o ensayada por los auditores mediante la recolección de la misma información de otras fuentes, tales como observaciones físicas o mediciones realizadas en el producto y sus registros involucrados.

Los auditores visitan y verifican la conformidad con el SGC en todos los departamentos y funciones dentro del alcance del sistema de gestión de la calidad. Sólo la información que es verificable puede constituir evidencia de la auditoría.

## **7. Generación de hallazgos de la auditoría.**

Los hallazgos de la auditoría pueden indicar tanto conformidad como no conformidad con los criterios de auditoría. Cuando los objetivos de la auditoría así lo especifiquen, los hallazgos de la auditoría pueden identificar una oportunidad para la mejora.

## **8. Preparación de las conclusiones de la auditoría.**

El equipo auditor deberá reunirse antes de la reunión de cierre para:

- a) revisar los hallazgos y cualquier otra información apropiada recopilada durante la auditoría frente a los objetivos de la misma.
- b) Acordar las conclusiones de la auditoría.
- c) Preparar recomendaciones, si estuviera especificado en los objetivos de la auditoría.

#### **9. Realización de la reunión de cierre.**

La reunión de cierre es presidida por el líder del equipo auditor; en ella se presentan los hallazgos y conclusiones de la auditoría de tal manera que sean comprendidos y reconocidos por el auditado (empresa constructora), y para ponerse de acuerdo, si es necesario, en el intervalo de tiempo para que el auditado presente un plan de acciones correctivas y preventivas.

#### **10. Preparación, aprobación y distribución del informe de auditoría.**

El informe de auditoría proporciona un registro completo de la auditoría, preciso, conciso, y claro y debería hacer referencia a lo siguiente:

- a) Objetivo y alcance de la auditoría, particularmente la identificación de las unidades de la organización y las unidades funcionales o los procesos auditados en el intervalo de tiempo cubierto.
- b) Identificación del líder del equipo auditor.
- c) Las fechas y lugares donde se realizaron las actividades de la auditoría.
- d) Criterios de la auditoría, los hallazgos de la auditoría y las conclusiones de la auditoría.

El informe de la auditoría deberá emitirse en el periodo de tiempo acordado, y deberá estar fechado, revisado y aprobado de acuerdo con los procedimientos de programa de auditoría. Finalmente el informe aprobado deberá ser distribuido a los receptores designados por el cliente de la auditoría, que en este caso se trata de la misma empresa constructora modular.

## **11. Finalización de la Auditoría.**

La auditoría finaliza cuando todas las actividades descritas en el plan de auditoría se hayan realizado y el informe de la auditoría aprobado se haya distribuido.

Los documentos pertenecientes a la auditoría deberían conservarse o distribuirse de común acuerdo entre las partes participantes y de acuerdo a los procedimientos del programa de auditoría y los requisitos legales, reglamentarios y contractuales aplicables.

## **12. Realización de las actividades de seguimiento de una auditoría.**

Las conclusiones de la auditoría pueden indicar la necesidad de acciones correctivas, preventivas, o de mejora; estas acciones son decididas y emprendidas por la empresa en un intervalo de tiempo acordado y no son consideradas parte de la auditoría.

### **III. LA CONSTRUCCIÓN MODULAR.**

#### 3.1 LA EMPRESA DE CONSTRUCCIONES MODULARES.

##### 3.1.1 General.

El concepto de construcción modular está basado en la elaboración de patrones estructurales o módulos; los cuales al ser ensamblados permiten dar forma a construcciones de mayor envergadura.

Este tipo de construcción nace de la necesidad de crear recintos estructurales de alta calidad y resistentes al paso del tiempo; que fuesen capaces de ser transportados de un lugar a otro, soportando condiciones climáticas extremas, sin llegar a perder las propiedades estructurales bajo las cuales fueron diseñadas y construidas.

##### 3.1.2 Empresa Intermodal Construcciones Ltda.

Como una respuesta a esta necesidad, nace en Chile en el año 1976, Intermodal Construcciones Ltda., como una empresa de servicios para el depósito de contenedores de las empresas navieras nacionales e internacionales.

Posteriormente en el año 1988, la empresa comienza a fabricar sus propios contenedores alcanzando importantes negocios con empresas mineras y forestales nacionales. Con tecnología de vanguardia, en los años 90 la empresa lanza al mercado una línea habitacional y educacional cumpliendo con todos los requerimientos de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción.

Con más de 20 años de experiencia en la construcción de módulos metálicos, la empresa posee una amplia cobertura que cubre áreas como: minería, pesca, comunicaciones, ingeniería y construcción, administración pública, forestal, eléctrica y combustible, etc.

ofreciendo además, productos con características tales como: transportables, resistentes a los cambios climáticos, alta durabilidad, seguros, sólidos y adaptables a cualquier necesidad.

Respecto a la estructura organizacional de la empresa; ésta cuenta con un equipo de profesionales que conforman los diferentes departamentos existentes en la empresa:

- Departamento Técnico: a cargo del diseño, construcción y montaje.
- Departamento de Ventas: encargado de ventas y marketing.
- Departamento de Administración y Finanzas.

A continuación se mostrarán los organigramas de la empresa (Fig. 14-15), a los cuales se les incorporará el departamento de calidad para apreciar la ubicación que ocupará dentro de la organización de la empresa.

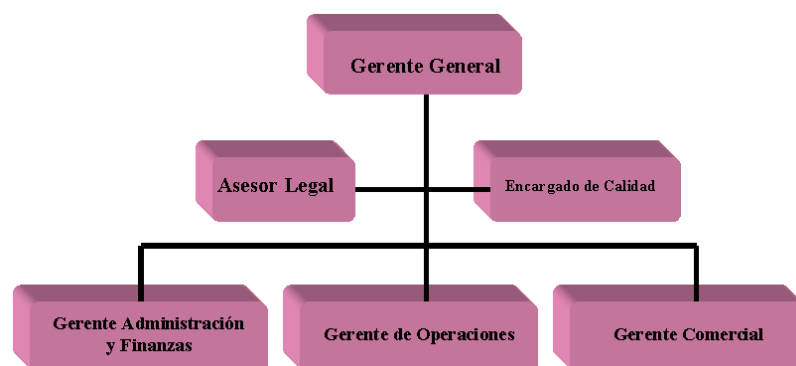


Figura N° 14: Organigrama Gerencial.

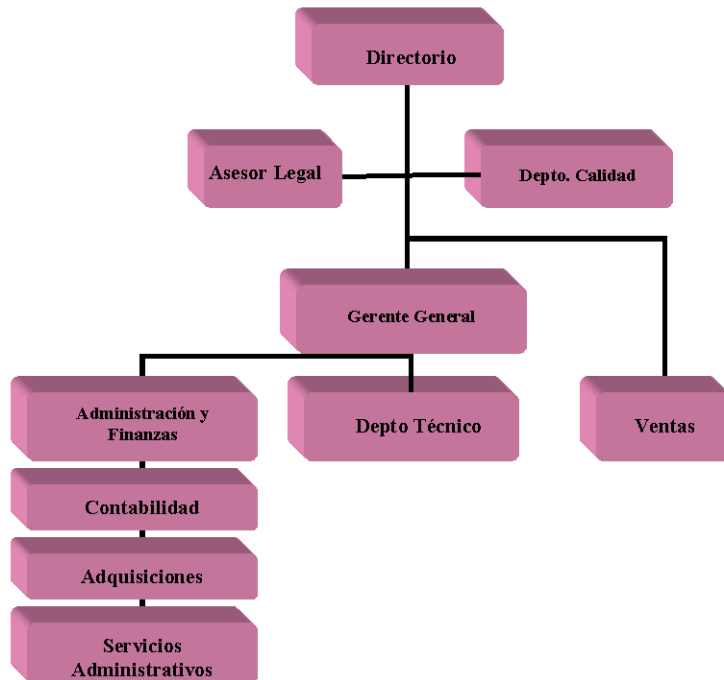


Figura N° 15: Organigrama Organizacional.

### 3.1.3 La Empresa y su Visión de La Calidad.

La empresa se ha caracterizado por privilegiar la calidad; tanto en las materias primas que utiliza, como en los procesos de elaboración, y en los productos finales que entrega a sus clientes; para ello cuenta con personal calificado para realizar las diversas faenas que conlleva el proceso de producción y rigurosos controles de calidad que aseguran la excelencia de sus productos.

Sin embargo, frente a los cambios que ha tenido la economía nacional, y los tratados internacionales que se han logrado, las exigencias respecto al tema de la calidad son cada vez mayores, por lo cual la empresa está dispuesta a reestructurar su sistema de gestión de la calidad actual (controles de calidad tradicionales), optando por la implementación de un sistema de aseguramiento de la calidad normalizado y estandarizado, con una validez y reconocimiento internacional; lo que ya conocemos como las Normas de la familia ISO 9000.

La postura de la gerencia es seguir trabajando por lograr la calidad, ya que posee la convicción de que al adquirir la certificación ISO 9000 obtendrá una serie de beneficios tales

como: mejorar la rentabilidad de la empresa, proveer de confianza al cliente, reducir costos por no-calidad, lograr un mejor posicionamiento en el mercado nacional e internacional, etc. que sin duda superan con creces los costos que la implementación de este sistema de aseguramiento de la calidad le significarán.

### 3.2 PROCESO PRODUCTIVO DE LA FABRICACION DE MODULOS

ETAPAS DEL PROCESO:

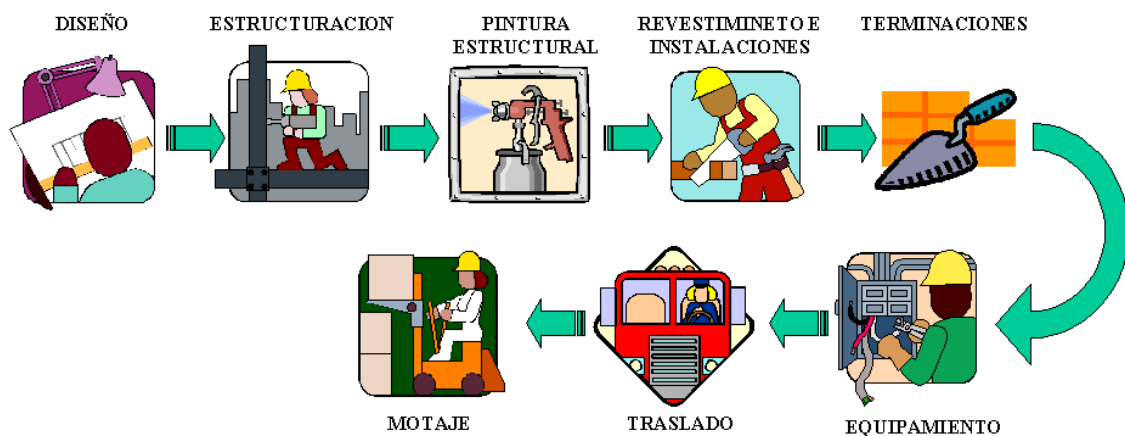


Figura N° 16: Etapas del Proceso Constructivo.

#### 3.2.1 Diseño.

##### ➤ Diseño Arquitectónico:

En esta etapa el módulo se diseña según las especificaciones requeridas por el cliente, adecuado al estándar de la empresa, realizando planos de arquitectura con sus respectivas plantas y elevaciones, permitiendo tener una idea del producto final que se obtendrá.

##### ➤ Diseño y Cálculo Estructural:

En cuanto a lo estructural, el diseño se verifica según las solicitudes que tendrá el módulo, tanto en el traslado como en el manipuleo posterior.



El diseño estructural considera básicamente tres variantes:

Módulo con capacidad de soportar cargas verticales, para ser apilable.

Módulo sin capacidad de soportar cargas verticales, sólo su propio peso.

Módulo con capacidad de ensamblar una o varias de sus caras para conformar una edificación.

### 3.2.2 Estructuración.

#### ➤ Dimensionamiento Perfilaría:

El personal de estructurado, dimensiona los perfiles mediante oxicorte; las vigas, pilares, canes de piso, canes de la techumbre, bases de apoyo, etc. De esta forma el material está dispuesto para conformar la estructura del módulo.

#### ➤ Estructuración Marco Metálico:

Los perfiles de acero se sueldan en forma provisoria por medio de arco manual, prefijando los perfiles que forman parte del marco del módulo. Esta soldadura provisoria otorga ductilidad a la estructura, lo que permite realizar ajustes de cuadratura en los casos que sea necesario. (Foto 1).



Fotografía N° 1

#### ➤ Revestimiento Metálico:

Esta estructura consta de vigas y pilares de perfiles de acero, los cuales serán revestidos con planchas de acero plegadas o stell-panel, fijados con pinchazos de arco manual,

otorgándole mayor rigidez y capacidad de absorción de cargas verticales a la estructura modular.

En esta etapa también se fabrican los vanos de puertas y ventanas, cortando el stell-panel según las medidas requeridas. (Foto 2)



Fotografía N° 2

➤ Fijación Estructural Definitiva:

Una vez terminado el proceso anterior se procede a fijar definitivamente toda la estructura mediante soldadura MIG, haciendo que este marco se transforme en una estructura monolítica

### 3.2.3 Pintura Estructural.

➤ Limpieza Química:

Tanto las planchas como los perfiles de acero están cubiertos por una película de aceite y con la exposición al aire también aparecen manchas de óxido, este material se debe limpiar con un líquido altamente corrosivo: el ácido desgrasa y elimina el óxido de la estructura, posteriormente se aplica una capa de fosfatizado para proteger el metal.

➤ Pintura Estructural:

Luego de la limpieza se procede a pintar con anticorrosivo utilizando un compresor de baja presión en todo el módulo, tanto interior como exterior.

### 3.2.4 Revestimiento e Instalaciones.

➤ Revestimiento Piso:

Sobre los canes de piso se colocan planchas de terciado apernadas con tornillos auto perforantes a los perfiles del escaneado.

➤ Entramado Bastidores:

Tanto en los muros como en el cielo se confeccionan bastidores de madera, espaciados según el tipo y dimensiones de plancha que lo revestirá.

➤ Instalación Eléctrica y Sanitaria:

En este momento, eléctricos y gasfiter confeccionan e instalan conexiones y tuberías embutidas, dando paso al revestimiento final de muros y cielo.

➤ Aislamiento y sellado:

En esta etapa se procede a sellar el piso por la parte inferior del módulo, lo cual se logra con una pintura asfáltica, colocando una película impermeable para impedir el paso de la humedad por el piso del módulo.

➤ Revestimiento Muros y Cielo:

Según el requerimiento del cliente se revisten muros y cielo con planchas de material aglomerado las cuales pueden ir fijado con clavos o con tornillos auto perforantes según la calidad del material. (Foto 3).



Fotografía N° 3.

### 3.2.5 Terminaciones.

#### ➤ Pinturas Exteriores:

La estructura se pinta con esmalte alquídico mediante un compresor de baja presión, cubriendo toda la superficie exterior del módulo, dando la terminación final requerida.(Foto 4)



Fotografía N° 4.

#### ➤ Pinturas Interiores:

Las planchas de material aglomerado se les proporciona una pintura de terminación con óleo opaco o esmalte al agua, dependiendo de los requerimientos de uso.

➤ Pavimento:

El pavimento es en base a palmetas vinílicas colocadas con adhesivo elastomérico sobre las planchas de terciado.

➤ Guardapolvos y Junquillos:

La colocación de junquillos y guardapolvos en algunos casos se deja incompleta para posteriormente hacer los ensamblajes de los módulos que conforman una edificación.

➤ Ventanas y Puertas:

La colocación de puertas y ventanas es uno de los últimas faenas debido al cuidados que se debe tener con estos materiales para evitar daños en sus partes conformantes.

(Foto 5)



Fotografía N° 5

### 3.2.6 Equipamiento.

➤ Colocación de Artefactos Eléctricos:

Los artefactos eléctricos pueden ser colocados en planta como también en terreno, dependiendo de las dimensiones o fragilidad de éstos.

➤ **Instalación Artefactos Sanitarios:**

Debido a la fragilidad de los elementos sanitarios son colocados muchos casos en terreno, pero también se pueden instalar en planta, dependiendo de la distancia y condiciones de transporte a que será solicitado.

3.2.7 Traslado.

Los módulos se mueven al interior de la planta con la ayuda de una grúa orquilla, al igual que al momento de ser cargados en los camiones con rampa para ser trasladados a los respectivos puntos de entrega. Una vez cargado el camión, esta carga debe ser asegurada debidamente, teniendo el cuidado de no afectar la estructura al momento de tensar las amarras. (Foto 6).



Fotografía N° 6.

3.2.8 Montaje.

El montaje de los módulos debe realizarse con un camión grúa o con una grúa telescópica dependiendo del tamaño y peso del módulo. El momento del montaje es una faena de alta precisión, debido a que los módulos son posicionados sobre poyos fabricados con

anterioridad, los cuales deben calzar perfectamente con la estructura montada. (Foto 7).



Fotografía N° 7.

### 3.3 COMPARACIÓN DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA MODULAR CON LA INDUSTRIA MANUFACTURERA RESPECTO A SUS S.G.C.

#### 3.3.1 General.

Esta empresa posee un sistema de fabricación de sus productos, que combina faenas constructivas tradicionales con una metodología de trabajo administrativo y operacional correspondiente a una industria manufacturera.

La semejanza principal entre ambas empresas se basa en los siguientes puntos:

- La elaboración de los productos se realiza en las dependencias de la misma empresa.
- La línea de producción unitaria es similar a la línea de producción en serie de una manufacturera.
- El módulo terminado es despachado por la empresa como un Insumo.
- El cliente recibe el insumo comprado como un producto final.

### 3.3.2 Comparación de Sistemas de Gestión de la Calidad.

La norma de la familia ISO 9000:2000 es genérica, es decir, su aplicación es igual para todo tipo de empresas; la diferencia está en la forma que sea adaptada a las necesidades y objetivos de cada una de ellas.

El requisito general que posee la norma es establecer, implementar y mantener un sistema de gestión de la calidad que permita un mejoramiento continuo de la empresa.

A continuación, se realizará una comparación de los S.G.C. entre la empresa constructora modular y una industria manufacturera, lo que permitirá establecer las semejanzas y diferencias existentes en el proceso de implementación de un S.G.C. basado en las normas de la familia ISO 9000:2000; bajo el modelo de Aseguramiento de la Calidad ISO 9001:2000.



CLAUSULA O REQUISITO	S.G.C. EMPRESA CONSTRUCTORA MODULAR	S.G.C INDUSTRIA MANUFACTURERA
1. Responsabilidades de la Dirección	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Principal responsable del proceso de implantación, define las políticas y objetivos, vela por el cumplimiento y mantenimiento del S.G.C. aportando los recursos necesarios para ello.</li> <li>➤ Promueve a todo su personal una conciencia de Calidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Principal responsable del proceso de implantación, define las políticas y objetivos, vela por el cumplimiento y mantenimiento del S.G.C. aportando los recursos necesarios para ello.</li> <li>➤ Promueve a todo su personal una conciencia de Calidad.</li> </ul>
2. Política de Calidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Está enfocada principalmente en la satisfacción al cliente, mejoramiento continuo, conciencia y compromiso de calidad por parte de todos los empleados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Está enfocada principalmente en la satisfacción al cliente, mejoramiento continuo, conciencia y compromiso de calidad por parte de todos los empleados.</li> </ul>
3. Objetivos de Calidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Basados principalmente en el mejoramiento de la productividad, aumento de la rentabilidad, reducción de costos por no-calidad y posicionamiento de la empresa frente al mercado nacional e internacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Basados principalmente en el mejoramiento de la productividad, aumento de la rentabilidad, reducción de costos por no-calidad y posicionamiento de la empresa frente al mercado nacional e internacional.</li> </ul>
4. Diseño y Desarrollo. (**)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Define un procedimiento de diseño diferente por cada producto unitario elaborado (depende de los requerimientos del cliente).</li> <li>➤ Cumple con todo el procedimiento de Diseño y Desarrollo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Existe un mismo procedimiento de diseño para cada tipo de producto que se elabora ( producción en serie).</li> <li>➤ Cumple con todo el procedimiento de Diseño y Desarrollo.</li> </ul>
5. Infraestructura. (**)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Esta basada principalmente en los espacios de trabajo adecuados, debido a la gran envergadura de sus productos.</li> <li>➤ No requiere de grandes equipos o maquinarias; sino un patio de trabajo donde elaborar sus productos o módulos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Está basada en recintos generalmente cerrados, los cuales cuentan con gran número de equipos y maquinarias para llevar a cabo el proceso de producción.</li> </ul>
6. Compras	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Debe definir registros y controles de sus subcontratos o proveedores e insumos a través de la documentación correspondiente; con el fin de seleccionar, evaluar y decidir respecto al producto comprado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Debe definir registros y controles de sus subcontratos o proveedores e insumos a través de la documentación correspondiente; con el fin de seleccionar, evaluar y decidir respecto al producto comprado.</li> </ul>
7. Identificación y Trazabilidad. (**)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Respecto a productos no conformes, su procedimiento es más simple debido a que se trata de una producción unitaria o muy pequeña (<math>\pm 10</math> unidades).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ La identificación del producto no conforme es más compleja, ya que la trazabilidad registra lotes, pudiendo ser el defectuoso el lote completo o sólo una unidad de él.</li> </ul>
8. Monitoreo y Medición.	<p>Se considera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Monitoreo de información: se basa en la percepción del cliente respecto a los requerimientos establecidos.</li> <li>➤ Auditorías Internas: para determinar la conformidad del SGC con los requisitos de esta norma.</li> <li>➤ Monitoreo de procesos: evaluar la capacidad de los procesos para alcanzar los resultados planificados.</li> </ul>	<p>Se considera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Monitoreo de información: se basa en la percepción del cliente respecto a los requerimientos establecidos.</li> <li>➤ Auditorías Internas: para determinar la conformidad del SGC con los requisitos de esta norma.</li> <li>➤ Monitoreo de procesos: evaluar la capacidad de los procesos para alcanzar los resultados planificados.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Monitoreo de producto: para medir si las características de este cumplen con los requisitos y criterios de aceptación y liberación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Monitoreo de producto: para medir si las características de este cumplen con los requisitos y criterios de aceptación y liberación</li> </ul>
9. Control Producto No Conforme. (**)	<p>Existen 2 opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Acciones para eliminar las no conformidades: por medio de reparación o rechazo por fallas estructurales graves.</li> <li>➤ Autorizando su uso: Bajo concesión del cliente; a través de una adaptación o modificación.</li> </ul>	<p>Existen 3 opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Acciones para eliminar las no conformidades: rechazo por defectos graves.</li> <li>➤ Autorizando su uso: Bajo concesión del cliente; dando otro uso.</li> <li>➤ Limitar su uso: a través de una especificación de uso.</li> </ul>
10. Mejoras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Debe establecer procedimientos que definan como actuar, eliminar y prevenir no conformidades, estimulando además el mejoramiento continuo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Debe establecer procedimientos que definan como actuar, eliminar y prevenir no conformidades, estimulando además el mejoramiento continuo.</li> </ul>
11. Procesos Relacionados con el Cliente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Deben existir eficaces sistemas de comunicación con el cliente para cumplir con los requisitos especificados.</li> </ul> <p>Ejemplo: información del producto, consultas, contratos, modificaciones del producto, etc.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Deben existir eficaces sistemas de comunicación con el cliente para cumplir con los requisitos especificados.</li> </ul> <p>Ejemplo: información del producto, consultas, contratos, etc.</p>
12. Competencia, Toma de Conciencia y Entrenamiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Debe invertir en entrenamiento para todo su personal, respecto al sistema de calidad y crear conciencia de las actividades que ellos realizan incide en el logro de los objetivos de la calidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Debe invertir en entrenamiento para todo su personal, respecto al sistema de calidad y crear conciencia de las actividades que ellos realizan incide en el logro de los objetivos de la calidad</li> </ul>
13. Producción y Prestación de Servicios (**)	<p>Para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se basa principalmente en el traslado de los módulos , para lo cual se presta asesoría técnica informativa y de terreno para su manipulación, montaje y traslado.</li> </ul>	<p>Para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ La prestación de servicios dependerá del producto; respecto a información de éste, instrucciones de uso, utilización o complementación con otros equipos, etc.</li> </ul>
14. Análisis de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Para determinar, recopilar y analizar datos apropiados para asegurar el funcionamiento del SGC.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Para determinar, recopilar y analizar datos apropiados para asegurar el funcionamiento del SGC.</li> </ul>

(\*\*) Diferencias en el Sistema de Gestión de la Calidad de las empresas.

Nota: Cabe destacar que las diferencias detectadas no inciden en la estructuración del proceso de implementación del S.G.C.; sino que corresponden a la adaptación de la norma al giro y necesidad de cada una de las empresas.

#### **IV. IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMA ISO 9001:2000.**

##### 4.1 IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD.

###### 4.1.1 Implementación.

Implementar la calidad es mucho más que fabricar un buen producto o dar un esmerado servicio. Se trata de una nueva forma de hacer las cosas. Esta nueva forma implica que los más altos cargos de la organización estén formados en el tema de la calidad, y especialmente, que tengan en conjunto la voluntad clara de orientar la empresa al cliente.

La necesidad de cambio, en este proceso por mejorar, implica un cambio de cultura en la empresa, que sin duda es el punto más difícil de llevar. Por ello, es necesario hacer un análisis de la empresa, ver sus necesidades, sus objetivos, su filosofía, para poder ajustar el plan de implementación de un S.G.C. a sus necesidades y expectativas.

Por lo tanto, la alta gerencia deberá informarse, asesorarse y formarse sobre la temática de la calidad, de forma que pueda tomar la decisión adecuada para la empresa.

###### 4.1.2 Costos y Beneficios de Implementar un S.G.C.

*Los Costos...*

Los Costos en que incurren las empresas al implementar un S.G.C. pueden clasificarse en costos Directos e Indirectos.

Los costos *Directos* incluyen, entre otros, los siguientes:

- Contratación de formadores o consultores externos, si se requieren.
- Envío de personal para recibir formación externa.

- Adquisición de equipos adicionales, instrumentos y otros recursos que indique la dirección.

Los costos *Indirectos* incluyen, entre otros, los siguientes:

- Tiempo empleado por la dirección y el personal, para el desarrollo del sistema.
- Reorganización de los procesos.
- Costos de calibración externa de los equipos.
- Organización de la formación interna.
- Tiempo gastado por los auditores internos en las auditorías internas periódicas.

Para reducir los costos existen algunos factores que pueden ayudar:

- Hacer que el personal de la empresa se familiarice con los requisitos del SGC.
- La contratación de los consultores únicamente para actividades específicas tales como: formación de auditores, auditorías de preevaluación, etc. y contar con personal interno para supervisar actividades restantes.

Además del costo de implantar un SGC, si se desea obtener una certificación por tercera parte, se tendrá que pagar honorarios al organismo certificador seleccionado para este propósito. Dichos honorarios dependen del tamaño de la organización, número de instalaciones, número de empleados, etc.

#### *Los Beneficios...*

La implementación de un SGC genera beneficios internos a la mayoría de las organizaciones, al igual que oportunidades con relación al mundo exterior.

Los beneficios Internos para la empresa incluyen:

- Enfoque mejorado hacia el cliente y orientación a los procesos dentro de la empresa.
- Mayor compromiso de la dirección y mejor toma de decisiones.

- Condiciones mejoradas de trabajo para los empleados.
- Aumento de motivación por parte de los empleados.
- Costos reducidos de fallas internas y externas.
- Mejora continua del sistema de gestión de la calidad.

Se generan los siguientes beneficios externos:

- Los clientes tienen más confianza en que recibirán productos conformes a sus requisitos.
- Una mejor imagen nacional e internacional de la empresa.
- Más confianza en que los productos de la empresa cumplen con los requisitos reglamentarios pertinentes.

A pesar de que los costos de implementación son altos, éstos deben ser considerados como una inversión necesaria con un retorno a mediano o largo plazo; ya que la cantidad de beneficios que la implantación de un sistema de gestión de la calidad otorgará a la empresa, supera con creces los costos iniciales involucrados en este largo proceso por el aseguramiento de la calidad.

#### 4.1.3 El Factor Humano, la Clave del Éxito de un S.G.C.

Cuando se habla de calidad en un organismo operador, el factor humano, aparece como pieza clave y fundamental para el éxito de las organizaciones, son las personas las que configuran la base sólida y necesaria para alcanzar la calidad. Por ello, la comunicación, colaboración, entusiasmo, voluntad y disposición de todas las personas que integran el organismo operador son elementos fundamentales en la orientación a la calidad.

Sin embargo, no basta contar con un Manual de la calidad o una lista de procedimientos escritos, para dar vida al sistema de gestión de la calidad, es indispensable contar con estrategias que potencialicen el factor humano; esto es, que las personas no sean solamente un componente más en la producción y la gestión, sino agentes competitivos, bien

calificados, participativos, motivados, verdaderos gestores del cambio hacia la calidad. Hoy por hoy, el personal requiere tener cierta continuidad en el trabajo, mejores salarios, desarrollo, mejores prestaciones; las empresas necesitan posicionamiento, desarrollo y estabilidad.

Después de este primer paso de sensibilización, debe realizarse un diagnóstico que determinará la situación de la organización con respecto a las normas ISO, el clima laboral, la relación entre los mandos y colaboradores, las políticas de gestión y variables como la comunicación y colaboración. A partir de esta premisa diagnóstica se identifican los puntos débiles y fuertes de la organización para posteriormente desarrollar un diseño a medida del proyecto de implementación de un sistema de aseguramiento de la calidad basado en las normas de la familia ISO 9000:2000.

#### 4.2 FASES PARA IMPLEMENTAR UN S.G.C. CON BASE ISO 9000:2000.

##### 4.2.1 Evaluar la necesidad y metas de la organización con relación a la implementación de un S.G.C.

La empresa deberá identificar las metas que quisiera alcanzar a través de un S.G.C, tales como la satisfacción de sus clientes, mayor participación en el mercado, mayor eficiencia y rentabilidad, o demostración de conformidad por medio de una certificación por tercera parte, etc.

##### 4.2.2. Obtener información acerca de la familia ISO 9000.

Las personas encargadas para iniciar el desarrollo de un sistema de gestión de la calidad en la empresa, necesitarán informarse y entender los requisitos de la ISO 9001:2000, conjuntamente con la ISO 9000:2000 y la ISO 9004:2000. Toda la información soporte respecto a la norma, es posible obtenerla mediante un asesoramiento adecuado; ya sea con personas o entidades capacitadas, o simplemente recurriendo a la página web de ISO.

#### 4.2.3. Nombrar un consultor, si es necesario.

Si la empresa no cuenta con el personal adecuado para desarrollar un S.G.C., podrá contratar un consultor previa verificación de sus conocimientos y experiencia. También es posible que este consultor sea contratado solamente para la formación del personal clave de la empresa; el cual deberá realizar el trabajo de formación adicional y el desarrollo del sistema.

#### 4.2.4. Toma de conciencia y formación.

Es necesario crear conciencia de los requisitos del SGC entre todo el personal que realiza las actividades que afectan la calidad. Para esto se debe planificar y brindar información específica acerca de cómo desarrollar manuales de la calidad; cómo plantear un SGC, cómo identificar e implementar procesos de mejora, y sobre cómo auditar la conformidad del SGC.

#### 4.2.5. Realizar el análisis de brechas (Gap analysis)

La empresa deberá realizar un análisis de las brechas entre el sistema de la calidad existente y los requisitos de ISO 9001:2000 para el SGC. Se deberá preparar la manera de cerrar estas brechas, mediante una autoevaluación o un consultor externo; lo que implicará una

planificación de los recursos adicionales que se requerirán.

#### 4.2.6. Procesos de realización del producto.

En este punto se deberá examinar las cláusulas de la ISO 9001:2000 en lo relativo a “realización del producto”, para poder determinar cómo los requisitos se aplican o no al SGC de la empresa. Los procesos incluyen:

- Procesos relacionados con el cliente.
- Diseño y desarrollo.
- Compras.
- Producción y suministro del servicio.
- Control de dispositivos de medición y seguimiento.

Si la empresa no fuese responsable de elaborar el diseño de su producto, puede excluir de su SGC el requisito para “diseño y desarrollo”, y explicar en su manual de la Calidad las razones para esto.

#### 4.2.7. Suministrar el personal.

La empresa deberá decidir sobre las responsabilidades de las personas que están involucradas en el desarrollo y documentación de su SGC, incluido el nombramiento de un representante de la dirección, quién deberá supervisar la implementación de SGC. La creación de un Comité Director para el proyecto también puede ser útil para supervisar el progreso y suministrar los recursos cuando estos se requieran.

#### 4.2.8. Elaborar el cronograma.

La empresa deberá preparar un plan completo para cerrar las brechas identificadas en el paso 4.2.5 para desarrollar los procesos del SGC. Este plan deberá incluir las actividades por



realizar, los recursos requeridos, las responsabilidades y un tiempo de finalización estimado para cada actividad. El tiempo total requerido para cada fase ( planificación, documentación, implementación y evaluación) depende de la extensión de las brechas entre el SGC existente y el que se desea implementar según ISO 9000:2000.

#### 4.2.9. Redactar el Manual de la Calidad.

El Manual de la Calidad:

- Deberá incluir como se aplicará el SGC a los productos, procesos, instalaciones y departamentos de la empresa.
- Deberá excluir cualquier requisito que se haya decidido en el punto 4.2.6 , con su respectiva justificación.
- Deberá hacer referencia o incluir cualquier procedimiento documentado para el SGC de la empresa.
- Deberán describirse cualquier interacción entre procesos del SGC, por ejemplo, la interacción entre los procesos de realización del producto y otros procesos de gestión, medición y mejora, etc.
- Se debe redactar la Política de la Calidad y los Objetivos de la calidad de la empresa.

El personal involucrado en la organización deberá revisar el Manual de la Calidad y los procedimientos documentados, de manera que sus comentarios y sugerencias puedan ser tenidos en cuenta antes de que el manual de la Calidad y los procedimientos sean aprobados para su publicación y uso. También se deberá llegar a una decisión acerca de la fecha de implementación.

#### 4.2.10. Realización de auditorías internas.

Durante la fase de implementación, de aproximadamente tres a seis meses después de que se escriben la documentación, los auditores entrenados deberán llevar a cabo una o dos auditorías internas que cubran todas las actividades del SGC, y la dirección involucrada deberá

emprender las acciones correctivas sobre los hallazgos de auditoría. Cuando se requiera, se deberán actualizar los manuales, procedimientos y objetivos. Después de cada auditoría interna, la alta dirección deberá revisar la eficacia del sistema y suministrar los recursos necesarios para las acciones correctivas y mejoras.

#### 4.2.11. Solicitud de la certificación.

Una vez finalizado satisfactoriamente el paso anterior, y si la empresa decide obtener la certificación por tercera parte, esta podrá solicitar una certificación a un organismo de certificación acreditado.

#### 4.2.12. Realización de evaluaciones periódicas.

Después de la certificación, la empresa deberá realizar periódicamente auditorías internas para revisar la eficacia de SGC y ver cómo se puede “mejorar continuamente”. La empresa deberá además, evaluar periódicamente si el propósito y metas (paso 4.2.1) para los cuales se desarrolló el SGC se está logrando, incluida la mejora continua.

### 4.3 DESARROLLO DE MANUAL DE PROCEDIMIENTOS BAJO NORMATIVA ISO 9001:2000.

<b>EMPRESA INTERMODAL CONSTRUCCIONES LTDA.</b>		<b>PROCEDIMIENTO PR-EST-01 ESTRUCTURACIÓN</b>	
Emisión: (Fecha)	Generado por: Depto. de Gestión de calidad	Aprobado por: Gerencia general	

**PROCEDIMIENTO****PR – EST - 01****ESTRUCTURADO****INDICE**

1. **OBJETIVO.**
2. **ALCANCE.**
3. **DEFINICIONES.**
4. **DOCUMENTACIÓN.**
5. **RESPONSABILIDADES.**
6. **DESCRIPCIÓN.**
7. **CRITERIOS DE ACEPTACIÓN.**
8. **REGISTROS.**
9. **ANEXOS.**

N° de Cambio:	Autorizado Por:	Fecha revisión:
Fecha de Cambio:		Página X de Y
<b>ESTRUCTURACION</b>		<b>Código: PR-EST-01</b>
Emisión: Fecha	Generado por: Depto. de Gestión de Calidad	Aprobado por: Gerencia general

**1. OBJETIVO.**

Establecer una metodología de trabajo para la faena de estructuración, que permita su normalización y garantice un proceso eficiente.

## 2. ALCANCE.

Este proceso se realiza cuando comienza la fase de construcción de la estructura metálica, una vez definido el diseño y dimensionamiento del módulo.

## 3. DEFINICIONES.

**Estructura modular:** Patrón estructural confeccionado en base a perfiles y planchas de acero dimensionado, el cual repetido una cierta cantidad de veces, conforma una edificación de mayores dimensiones.

**Perfil metálico:** Elemento de acero estructural básico que da forma al marco metálico del modulo.

**Plancha metálica plegada:** Plancha de acero estructural doblada en forma de pliegues de medio rodón hexagonal, que conforma el revestimiento estructural del módulo.

**Pintura anticorrosiva:** Pintura estructural que permite la protección del metal desnudo frente al proceso de oxidación.

**Pintura de terminación:** Esmalte sintético que permite dar un color final a la estructura metálica.

**Lavado Químico:** Proceso que permite eliminar el óxido y desengrasar los elementos de acero por medio de la aplicación de fosfatizantes y decapantes.

N° de Cambio:	Autorizado Por:	Fecha revisión:
Fecha de Cambio:		Página 1 de Y
<b>ESTRUCTURACION</b>		Código: <b>PR-EST-01</b>
Emisión: Fecha	Generado por: Depto. de Gestión de Calidad	Aprobado por: Gerencia general

## 4. DOCUMENTACIÓN.

- Instructivo para soldadura ( IT – SL – 01 )

- Instructivo para pinturas ( IT – PI – 02 )
- Instructivo para control de Certificados ( IT – CD – 01)

## 5. RESPONSABILIDADES.

### 5.1 Ingeniero Operaciones

- 5.1.1 Aprobar programa de trabajo.
- 5.1.2 Aprobar solicitud de equipos y otorgar recursos para ejecutar el proyecto.
- 5.1.3 Verificar cumplimiento del procedimiento.

### 5.2 Jefe de Terreno

- 5.2.1 Realizar el programa de trabajo.
- 5.2.2 Solicitar los equipos y herramientas según la necesidad de la faena diaria.
- 5.2.3 Analizar no conformidades, controlar acciones correctivas y preventivas.
- 5.2.4 Supervisar la ejecución del trabajo.

### 5.3 Departamento Técnico.

- 5.3.1 Realizar la cubicación de los materiales necesarios en el proceso del proyecto.
- 5.3.2 Entregar lista de materiales a Adquisiciones para su cotización y posterior compra.
- 5.3.3 Revisar y chequear existencias de materiales en bodega, según programa de trabajo.

N° de Cambio:	Autorizado Por:	Fecha revisión:
Fecha de Cambio:		Página 2 de Y
<b>ESTRUCTURACION</b>		Código: <b>PR-EST-01</b>
Emisión: Fecha	Generado por: Depto. de Gestión de Calidad	Aprobado por: Gerencia General

### 5.4 Encargado de la Calidad.

- 5.4.1 Verificar el control del procedimiento.

- 5.4.2 Asesorar al jefe de obra, capataz fierro y soldador sobre el control y mejoramiento de la calidad.
- 5.4.3 Analizar situaciones de no conformidades.
- 5.4.4 Proveer listas de chequeo.
- 5.4.5 Realizar Acta de Recepción del proceso.
- 5.4.6 Archivar la documentación.

### 5.5 Jefe de Obra.

- 5.5.1 Analizar las no conformidades de acuerdo al proceso.
- 5.5.2 Registrar observaciones de las actividades respecto a lo ejecutado y resultados obtenidos.
- 5.5.3 Revisar y chequear la estructura metálica cada vez que finalice una etapa del proceso y se deba pasar a la siguiente.
- 5.5.4 Control periódico de los equipos y herramientas, para mantenerlos en buenas condiciones.

N° de Cambio:	Autorizado Por:	Fecha revisión:
Fecha de Cambio:		Página 3 de Y
<b>ESTRUCTURACION</b>		Código: <b>PR-EST-01</b>
Emisión: Fecha	Generado por: Depto. de Gestión de Calidad	Aprobado por: Gerencia General

### 5.6 Encargado de Adquisiciones.

- 5.6.1 Realizar cotizaciones de listas de materiales entregadas por el departamento técnico.
- 5.6.2 Compra de materiales de acuerdo a la aprobación del departamento técnico.

5.6.3 Recepcionar materiales llegados a la empresa.

5.6.4 Registrar facturas de compras y guías de despacho de los proveedores.

5.6.5 Revisar certificados de calidad de materiales cuando corresponda.

#### 5.7 **Calderero.**

5.7.1 Realizar eficazmente la construcción de la estructura metálica; distribuir los perfiles, levantar la estructura, revestirla, realizar la soldadura previa (arco manual), abrir vanos (oxicorte).

5.7.2 Informar problemas con los equipos y herramientas.

5.7.3 Respetar normas internas de seguridad de la empresa.

#### 5.8 **Soldador MIG.**

5.8.1 Realizar eficazmente el proceso de soldadura definitiva de toda la estructura (mediante soldadura MIG)

5.8.2 Informar problemas con equipos que utiliza.

5.8.3 Respetar normas internas de seguridad de la empresa.

N° de Cambio:	Autorizado Por:	Fecha revisión:
Fecha de Cambio:		Página 4 de Y

<b>ESTRUCTURACION</b>		<b>Código: PR-EST-01</b>
Emisión: Fecha	Generado por: Depto. de Gestión de Calidad	Aprobado por: Gerencia General

#### 5.9 **Pintor.**

5.9.1 Realizar eficazmente el proceso de lavado con ácido y pintado estructural del módulo, mediante compresor de baja presión.

5.9.2 Informar problemas con equipos que utiliza.

5.9.3 Respetar normas internas de seguridad de la empresa.

### 5.10 Bodeguero.

5.10.1 Recepcionar y almacenar perfilera, planchas metálicas e insumos.

5.10.2 Registrar entradas y salidas de materiales y equipos solicitados por el jefe de terreno o jefe de obra según necesidad diaria.

## 6. DESCRIPCIÓN.

### 6.1 Recepción de Material

6.1.1 Registrar guías de despacho en portería.

6.1.2 Posicionamiento de los camiones repartidores en el patio junto a bodega.

6.1.3 Revisión de guías de despachos y certificados de calidad por adquisiciones.

### 6.2 Dimensionamiento Perfilera.

6.2.1 Dimensionamiento de perfiles mediante proceso oxicorte por personal de estructurado (calderero), según sea la necesidad de proyecto.

6.2.2 Plegado de las planchas de acero para revestimiento de la estructura.

N° de Cambio:	Autorizado Por:	Fecha revisión:
Fecha de Cambio:		Página 5 de Y
<b>ESTRUCTURACION</b>		Código: <b>PR-EST-01</b>
Emisión: Fecha	Generado por: Depto. de Gestión de Calidad	Aprobado por: Gerencia General

### 6.3 Estructuración Marco Metálico.

6.3.1 Disposición de la perfilera en el lugar destinado para la confección de la estructura.

6.3.2 Se levanta la estructura fijándola con soldadura provisoria por medio de pinchazos de arco manual.

6.3.3 Revisión y chequeo del marco metálico por el jefe de obra.



#### 6.4 Revestimiento Metálico.

- 6.4.1 El marco es revestido con las planchas de acero plegadas o steel-panel y se fijan con pinchazos de arco manual.
- 6.4.2 Se realiza las aberturas de los vanos para puertas y ventanas por medio de oxicorte.
- 6.4.3 Revisión y chequeo de la estructura (dimensionamientos y plomos).

#### 6.5 Fijación Definitiva de la Estructura.

- 6.5.1 Se realiza la fijación definitiva de la estructura por medio de cordones continuos de soldadura MIG entre las planchas metálicas y por el exterior del revestimiento.
- 6.5.2 Los cordones de soldadura vertical se harán por el interior del módulo.
- 6.5.3 Revisión y chequeo de la estructura y soldadura definitiva.

N° de Cambio:	Autorizado Por:	Fecha revisión:
Fecha de Cambio:		Página 6 de Y
<b>ESTRUCTURACION</b>		Código: <b>PR-EST-01</b>
Emisión: Fecha	Generado por: Depto. de Gestión de Calidad	Aprobado por: Gerencia General

#### 6.6 Limpieza Química.

- 6.6.1 Eliminar el óxido y desengrasar la estructura por medio de un lavado con ácido.
- 6.6.2 Proteger la estructura por medio de la aplicación de un fosfatizado.
- 6.6.3 Revisión y chequeo de la estructura.

#### 6.7 Pintura Estructural.

- 6.7.1 Pintar la estructura con anticorrosivo utilizando compresor de baja presión, tanto en el interior como exterior de la estructura.
- 6.7.2 Revisión y chequeo de la estructura.
- 6.7.3 Recepción del proceso.

## 7. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN.

- Especificaciones Técnicas de la estructura metálica.
- Planos estructurales.

## 8. REGISTROS.

- Lista de chequeo. Recepción de materiales.
- Lista de chequeo. Etapas del proceso de estructurado.
- Acta de recepción. Encargado de Calidad.
- No Conformidades. Encargado de Calidad.
- Devolución de material no conforme. Encargado de Adquisiciones.

N° de Cambio:	Autorizado Por:	Fecha revisión:
Fecha de Cambio:		Página 7 de Y
<b>ESTRUCTURACION</b>		Código: <b>PR-EST-01</b>
Emisión: Fecha	Generado por: Depto. de Gestión de Calidad	Aprobado por: Gerencia General

## 9. ANEXOS.

Se anexan los siguientes registros.

- Lista de chequeo LC – EE – 01 (Etapas estructurado).
- Lista de Chequeo LC – RM – 02 (Recepción materiales).
- Acta de recepción proceso.

- No Conformidades.
- Devolución de material no conforme.

N° de Cambio:	Autorizado Por:	Fecha revisión:
Fecha de Cambio:		Página 8 de Y

<b>LISTA DE CHEQUEO</b> RECEPCION DE MATERIALES	<b>Código:</b> LC – RM - 02
Emisión: Fecha	Generado por: Aprobado por:

Fecha:

Tipo de Perfil de acero:

Tipo de Plancha de acero:

Camión	N° Guía	CONTROL VISUAL				CANTIDAD	
		Oxidación		Deformaciones		Parcial	Acumulada
		SI	NO	SI	NO		



Pintura estructural	Anticorrosivo y terminación			
---------------------	-----------------------------	--	--	--

ENTREGA	ESPECIFICACIONES	NA	SI	NO
Cuadratura Marco Metálico	Mediciones			
Continuidad de soldadura	Remate proceso soldadura MIG			
Pintura estructural	Medición de espesores			

Jefe de Obra: \_\_\_\_\_

Jefe de Terreno: \_\_\_\_\_

Encargado de Calidad: \_\_\_\_\_

N° de Cambio:	Autorizado Por:	Fecha revisión:
Fecha de Cambio:		Página X de Y
<b>ACTA DE RECEPCION PROCESO ESTRUCTURADO</b>		<b>Código:</b>
Emisión: Fecha	Generado por:	Aprobado por:

FECHA : \_\_\_\_\_

ESPECIFICACION : \_\_\_\_\_

PLANOS DE REFERENCIA : \_\_\_\_\_

SE RECEPCIONA:

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES:

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

EVALUACION FINAL:

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Gestión de la Calidad.

JEFE DE OBRA: \_\_\_\_\_

ENCARGADO DE CALIDAD: \_\_\_\_\_

N° de Cambio:	Autorizado Por:	Fecha revisión:
Fecha de Cambio:		Página X de Y
<b>PRODUCTO NO CONFORME</b>		<b>Código:</b>
Emisión: Fecha	Generado por:	Aprobado por:

<b>Producto No Conforme</b>	
Fecha:	Cliente:

Proyecto:	
Proceso No Conforme:	Plano:
Descripción:	
Causa Probable:	
Resolución:	
Verificación Acción correctiva:	Cumple: No Cumple:

	Fecha:
--	--------

\_\_\_\_\_  
V° B° Jefe de Terreno

\_\_\_\_\_  
V° B° Encargado de Calidad

N° de Cambio:	Autorizado Por:	Fecha revisión:
Fecha de Cambio:		Página X de Y
<b>DEVOLUCION MATERIAL NO CONFORME</b>		<b>Código:</b>
Emisión: Fecha	Generado por:	Aprobado por:

<b>Devolución Material No Conforme</b>	
Fecha:	Proveedor:

Orden de Compra:	N° Guía despacho/Factura:
<b>Item</b>	<b>Descripción</b>

\_\_\_\_\_  
V° B° Jefe de Terreno

\_\_\_\_\_  
V° B° Encargado de Adquisiciones

N° de Cambio:	Autorizado Por:	Fecha revisión:
Fecha de Cambio:		Página X de Y



---

## **CONCLUSIONES.**

Una vez finalizada la investigación, estudios y propuesta de implantación de un sistema de aseguramiento de la calidad bajo la norma ISO 9001:2000 en una empresa constructora de carácter modular; analizaremos las implicancias que conlleva el proceso de aplicación, de certificación y mantención de dicha norma para la empresa Intermodal Construcciones Ltda.

➤ **Imagen de la Empresa.**

El respaldo que otorga la entidad certificadora implica a la empresa constructora de carácter modular una ventaja competitiva y diferenciación de sus productos, aumentando la credibilidad y confianza por parte de sus clientes, quienes se verán beneficiados al adquirir productos que satisfagan totalmente sus necesidades. Lo anterior se avala por el hecho de que los principales clientes de la empresa Intermodal Construcciones Ltda., corresponden a empresa nacionales públicas y privadas, entidades de gobierno, FFAA y empresas internacionales con sedes en nuestro país; las que están interesadas en relacionarse con subcontratistas que cumplan con normativas de calidad estandarizadas y reconocidas internacionalmente, como lo son las normas de la familia ISO 9000; o de lo contrario que se encuentren en proceso de estudio o certificación.

➤ **Mejoras en la Empresa Constructora Modular.**

Las mejoras dentro de la empresa se perciben en el momento en que se toma la decisión de aplicar una norma de gestión de la calidad; dado que esto implica el involucramiento inmediato de la gerencia, la cual es la responsable de promover y motivar una

---

conciencia de calidad y compromiso entre todos los integrantes de la empresa, punto esencial en el proceso de implantación de la norma.

Los profesionales, jefe de obra, administrativos, personal capacitado que ejecuta las faenas, etc. son quienes componen el *factor humano* que interviene activamente en el sistema de gestión de la calidad; y para que la implantación del mismo sea exitosa, la empresa debe *invertir* y procurar que todo su personal reciba el entrenamiento correspondiente, motivarlos constantemente y hacerlos partícipes del cambio que experimentará la empresa al comenzar a trabajar para lograr La Calidad.

➤ Aplicabilidad de la Norma y sus Beneficios.

La finalidad de la implementación de un sistema de aseguramiento de la calidad, es que la empresa establezca un plan de calidad para su funcionamiento tanto administrativo como operacional (lo que se ha denominado como procesos constructivos), partiendo por la creación de un departamento de gestión de Calidad e incorporar a un encargado de la calidad; con el fin de llevar un control de toda la documentación existente en cada uno de los departamentos que componen la empresa; y velar por el cumplimiento y mantención de este nuevo sistema de gestión de la calidad.

Respecto a los beneficios; una correcta aplicación de la norma implica a la empresa constructora una *disminución de la no-conformidades*, lo que conlleva a una reducción de costos de los procesos constructivos; ya sea por materiales (materia prima defectuosa), mano de obra y tiempo de ejecución (reparaciones), etc. Esta reducción de costos se verá reflejada en el aumento de la productividad de la empresa y sus utilidades.

Además; estos beneficios le entregan a la empresa una mayor estabilidad económica, con lo cual podría estudiar estrategias comerciales para ampliar su cartera de clientes y aventurarse en nuevos proyectos, lo que mejoraría aún más la situación actual de la empresa.

---

Implementar la norma produce un ordenamiento organizacional dentro de la empresa; ya que por medio de los procedimientos e instructivos se establece Quién, Cómo, Dónde, y Cuándo se realizan cada uno de los procesos constructivos. Se pretende además; asegurar una comunicación interna más eficaz, una mayor comprensión de las funciones y responsabilidades por parte de todo el personal, evitando de este modo los malos entendidos, dualidad de mandos y ambigüedad al momento de reconocer las responsabilidades, elementos claves para lograr *mantener* un sistema de gestión de la calidad.

➤ Comparación con la Industria Manufacturera.

El Sistema de Gestión de la Calidad con base en las normas de la familia ISO 9000 es genérico por naturaleza y aplicable a todas las empresas, independiente del tipo y tamaño del negocio que estas desarrollen.

De acuerdo al análisis comparativo realizado, fue posible observar que en ambas empresas (Constructora modular e Industria Manufacturera), el proceso de implementación del SGC es básicamente el mismo; en ambos casos las empresas deben dar cumplimiento a los requisitos que establece la norma ISO 9001:2000. La diferencia se encontró en la forma de adaptar la norma a cada uno de sus procesos productivos; uno de los principales factores detectados que incidieron en cláusulas puntuales como por ejemplo: control de producto no conforme, infraestructura, producción y prestación de servicios, etc. y que hacen la diferencia entre ambos sistemas de gestión de la calidad fue la **Cantidad de Producción**; la industria trabaja sobre la base de la producción en serie, donde se elaboran cantidades masivas de un mismo producto cuyos tamaños varían entre pequeños y moderadamente grandes, en este caso identificar un producto no conforme tiene cierta complejidad y a la vez los espacios de trabajo son más reducidos; en cambio en la empresa constructora modular cada producto o módulo elaborado es único y ciertamente de una gran envergadura, por lo tanto se requiere de un gran

espacio de trabajo para su fabricación, y la identificación de un producto no conforme posee una menor complejidad.

Aún y considerando estas diferencias, es posible comprobar el carácter genérico de la norma y la gran flexibilidad que otorga a las empresas para que estas logren implementar un sistema de gestión de la calidad con base en la norma ISO 9001.

➤ Seguimiento.

Para que un Sistema de Gestión de la Calidad sea efectivo y eficiente, debe ser mantenido en el tiempo, por lo que parte importante de la sustentabilidad del sistema está en el seguimiento posterior a la implementación. Para este efecto existen las auditorías de la calidad, las que deben detectar los problemas existentes en el sistema implementado, como también los resultados de las medidas adoptadas.

De aquí surge el concepto de mejoramiento continuo el que se alcanza evaluando continuamente el desempeño del Sistema de Gestión de la Calidad, reformulando o reafirmando sus políticas, objetivos y metas de la calidad, con el propósito de identificar oportunidades para el mejoramiento.

Finalmente, es indispensable destacar que todos los integrantes de la empresa deben ser instruidos correctamente en el tema de que la calidad es un proceso continuo de mejoras y que no se debe detener nunca. Una vez entendido lo anterior, el compromiso de los trabajadores con la empresa se mantendrá constante.

---

## **BIBLIOGRAFIA**

### **REFERENCIAS**

1. Granic R. (1999). “Documentación de un Sistema de Aseguramiento de la Calidad para las Actividades de la Construcción”. Tesis para optar al título de Ingeniería en Construcción, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile.
2. Nilo L. (1998). “Desarrollo de Manuales Bajo Normativa ISO 9000 para Empresas Constructoras del Area Edificación”. Tesis para optar al título de Ingeniería en Construcción, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.
3. Manual de la Construcción, ONDAC. (1997). Edición 205, especial Normas ISO 9000. “Documentación Básica para su Implementación”.
4. Alberto G. Alexander Servat (1998). “Aplicación del ISO 9000 y cómo implementarlo”. Editorial Addison Wesley Longman S.A., México.  
Cap. 3: Estructura de la documentación ISO 9000. Apéndice C: Manual de Procedimientos.
5. Documento página web del Institute of Quality Assurance ( IQA) (2004). “Quality Systems in the Small and Medium Enterprises”. [www.iga.org](http://www.iga.org)
6. Página web Organización Internacional de Normalización (ISO). Normas de la Familia ISO 9000. [www.iso.org](http://www.iso.org)

**NORMAS**

1. NCh-ISO 9000-2001. Sistema de Gestión de la Calidad – Fundamento y Vocabulario.
2. NCh 9001 cR2001 ISO 9001:2000. Sistema de Gestión de la Calidad – Requisitos.
3. NCh 9004 cR2001 ISO 9004:2000. Sistema de Gestión de la Calidad – Directrices para la Mejora Continua del Desempeño.
4. NCh – ISO 10013. Of. 1994. Guía para desarrollar Manuales de la Calidad.
5. NCh – ISO 19011. Directrices para Sistemas de Auditorías de Calidad y Medio Ambiente.