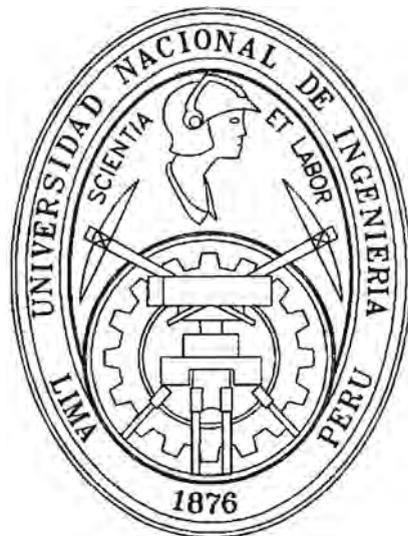


**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y TEXTIL**



**“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE  
CALIDAD EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE HILO DE  
COBRE DE ACUERDO A LOS REQUISITOS DE LA NORMA  
ISO 9001:2000”**

**INFORME DE SUFICIENCIA**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO QUÍMICO**

**POR LA MODALIDAD DE ACTUALIZACIÓN DE CONOCIMIENTOS**

**PRESENTADO POR:**

**CARMEN ROSA ROMERO ROMERO**

**LIMA – PERU**

**2004**

**DEDICATORIA:**

**Dedico este trabajo a mis padres por su  
constante apoyo y confianza**

## **RESUMEN**

La implementación de un sistema de gestión de calidad es una decisión estratégica de una organización y depende de una serie de factores como son los objetivos de la empresa, exigencias del mercado, estructura de la organización, entre otros.

Se plantea la conveniencia de conocer el ámbito de aplicación de la norma ISO 9001:2000, con el fin de dar una idea de las implicaciones que podría tener, sabiendo que las empresas líderes a nivel internacional la usan para contar con una mayor ventaja competitiva en el mercado. La decisión de armonizar las normas de producción en toda Europa, América del Norte y en la Asociaciones de Libre Comercio como en el Mercado Común Europeo, ha afectado a todas las compañías de las industrias manufactureras o de servicio.

Sobre la base de lo expuesto, este informe consiste en proponer un método para la implementación de un sistema de gestión de calidad basado en el enfoque a procesos y mejora continua, análisis de datos, planificación de la calidad, responsabilidades definidas del personal y medición de la satisfacción al cliente para una empresa del rubro metalúrgico dedicada a la elaboración de Hilo de Cobre.

Para ello se definen una serie de etapas para implementar un sistema de gestión de calidad de manera adecuada siguiendo los requisitos de la norma ISO 9001:2000 y obtener la certificación respectiva.

## INDICE

1. Introducción.....	7
2. Conceptos y Técnicas	
2.1 Evolución de la Calidad.....	8
2.2 ISO: Organización Internacional de Normas.....	9
2.3 La familia ISO 9000.....	9
2.4 Fundamentos de los Sistemas Gestión de la Calidad.....	10
2.5 Principios de la Gestión de la Calidad.....	11
2.6 Términos relativos a la Calidad.....	12
3. Desarrollo del Tema	
3.1 Antecedentes.....	14
3.2 Etapas de Implementación.....	15
3.2.1 Evaluación para el Planeamiento.....	15
3.2.1.1 Reunión con la Alta Dirección.....	15
3.2.1.2 Diagnóstico Inicial.....	18
3.2.2 Planeamiento General y Formación del Personal.....	20
3.2.2.1 Planeamiento General de Actividades.....	20
3.2.2.2 Capacitación .....	21
Capacitación General .....	21
Capacitación Especializada .....	21
Capacitación de Auditores Internos .....	22
3.2.3 Planeamiento Específico y Documentación del Sistema.....	22
3.2.3.1 Definición de Objetivos y Políticas .....	22
3.2.3.2 Identificación de la Red de Procesos .....	23
3.2.3.3 Elaboración de la documentación .....	27
3.2.3.4 Elaboración de los Planes de Calidad .....	29

3.2.3.5 Implementación de la Documentación del Sistema de Gestión de Calidad .....	30
3.2.4 Evaluación del Sistema de Calidad .....	30
3.2.4.1 Evaluación Interna .....	31
Auditoría Interna .....	31
Revisión del Sistema de Gestión de Calidad por la Dirección .....	31
3.2.4.2 Evaluación Externa .....	32
Auditoría de Pre-Certificación .....	32
Auditoría de Certificación .....	33
3.3 Aplicación de herramientas para la mejora continua .....	34
3.4 Análisis Comparativo .....	38
4. Conclusiones .....	43
5. Recomendaciones .....	45
6. Bibliografía .....	47
7. Anexos	
Anexo N°1: Modelo de Manual de Calidad .....	49
Anexo N°2: Modelo de Procedimiento Requerido por Norma	
Procedimiento Control de Documentos de Calidad .....	77
Procedimiento Control de Registros .....	82
Procedimiento Acciones Correctivas y Preventivas .....	85
Procedimiento de Auditorías Internas .....	89
Procedimiento Control de Producto No Conforme .....	94
Anexo N°3: Modelo de Procedimiento Interno - Producción	
Procedimiento Estado de Inspección y Ensayo .....	77
Anexo N°4: Modelo de Registro	
Proceso Fundición: Control de Producción: Fundición de Colada Vertical .....	102

Proceso Laminado: Control de Producción de Laminado	
Bühler .....	103
Proceso Trefilación: Control de Producción Trefilado .....	104

Anexo N° 5: Modelo de Plan de Calidad

Control de Proceso de la Línea de Producción: Fundición ...	105
Control de Proceso de la Línea de Producción: Laminado ...	106
Control de Proceso de la Línea de Producción: Trefilación...	107

## **1. INTRODUCCIÓN**

La calidad es un valor plenamente consolidado en nuestra sociedad. Los consumidores exigen calidad, y las empresas compiten por ofrecerla al mejor costo posible. La influencia del uso de las normas ISO 9000 se extiende sobre centenares de miles de empresas y millones de consumidores en todos los países del mundo, como un modelo a seguir para la obtención de la calidad.

Las empresas líderes a nivel internacional usan esta norma para obtener una mayor ventaja competitiva, por lo que las empresas peruanas no deben estar ajenas a la conveniencia de conocer el ámbito de aplicación de la norma ISO 9001:2000, para poder competir con similares condiciones en los mercados internacionales.

En este informe se presenta la metodología de trabajo empleada por la empresa Refinadora de Cobre S.A., REFCO, para la implementación de un sistema de gestión de calidad de acuerdo a los lineamientos de la norma ISO 9001:2000.

En primer lugar se dan los conceptos básicos como referencia para el mejor entendimiento de este trabajo.

Posteriormente se dan los lineamientos de implementación, los cuales se basan en la mejora continua y en el enfoque de los procesos.

Finalmente se presentan las principales herramientas utilizadas para la mejora continua, así como un análisis comparativo del progreso del sistema.

## 2. CONCEPTOS Y TÉCNICAS

### 2.1 EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD

La calidad ha sido definida de modo distinto en diferentes épocas, sin que haya alcanzado un consenso total. Antiguamente se consideró a la calidad como “el grado de excelencia”. Pero esta definición contradice nuestra intuición. Productos y servicios muy simples, que no se distinguen por su excelencia, puede ser a la vez de la mejor calidad.

Con el paso del tiempo se sugiere que la calidad es la “adecuación al uso”. Según esta definición, la calidad de un producto o servicio no es un ente aislado: sólo tiene sentido si consideramos a la vez el uso para el cual se ha concebido.

Otra célebre frase define a la calidad como la “conformidad con los requisitos”, en donde se obliga a establecer unos requisitos previos para el producto o servicio. Una vez fabricado el producto o entregado el servicio, es posible medir el grado de cumplimiento de los requisitos. Medir la calidad equivale a comprobar el grado de cumplimiento de los requisitos.

Una de las definiciones más acertadas, define a la calidad como “aquello que los clientes valoran, y por lo que están dispuestos a pagar”. Como consecuencia de esta definición podemos decir que la calidad de un mismo producto o servicio puede considerarse de un modo distinto para diferentes clientes.

Finalmente la definición oficial que aparece en las normas ISO 9000: “la calidad es el grado en que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos”, se trata de una definición muy técnica y no muy clara. Y es que definir la calidad no es fácil, ni siquiera en las normas. Para

remediarlo, esta última definición se acompaña de notas aclaratorias que recuerdan la relación entre la calidad y las expectativas y necesidades de los clientes.

Recopilando los aspectos básicos del concepto de calidad son:

La calidad debe poder medirse.

Para medir la calidad deben definirse previamente unos requisitos.

Los requisitos deben definirse junto con el cliente.

Clientes distintos pueden establecer requisitos diferentes.

## **2.2 ISO: ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE NORMAS**

Las letras de ISO son las letras inglesas de la Organización Internacional de Normas (International Standard Organization). Este organismo, con sede en Ginebra, y en el que participan más de 410 países, tiene a su cargo la publicación de normas de ámbito internacional sobre todo tipo de materias. Existen más de 13000 normas ISO que abarcan multitud de productos: cemento, cableado eléctrico, tornillos, tuercas, arandelas y un sinnúmero de elementos.

## **2.3 LA FAMILIA ISO 9000**

Entre todas las normas ISO, la familia ISO 9000 es sin duda la más popular. En general, una norma ISO tiene que ver con algún producto, material o proceso concreto. Pero las normas ISO 9000 son más genéricas: presentan un modelo de gestión de calidad, es decir, una serie de principios a aplicar en los diferentes procesos de una empresa o institución para lograr la satisfacción de los clientes.

Este modelo de gestión es aplicable a cualquier tipo de organización, grande o pequeña, pública o privada, y sea cual fuere su producto o servicio. El objetivo de las normas ISO 9000 es lograr que las empresas e

instituciones de todo tipo aumenten la satisfacción de sus clientes. ISO 9000 proporciona un marco de referencia, un conjunto de buenas prácticas por medio de las cuales la empresa se asegura que sus procesos conducen sistemáticamente a los resultados esperados por el cliente.

La versión 2000 es la edición vigente de la serie ISO 9000 y a ésta familia pertenecen las siguientes normas:

ISO 9000 Sistema de Gestión de la Calidad. Fundamentos y Vocabulario.

ISO 9001 Sistema de Gestión de la Calidad. Requisitos.

ISO 9004 Sistema de Gestión de la Calidad. Directrices para la mejora del desempeño.

Estas normas son revisadas cada 5 años para comprobar si continúan siendo válidas o es preciso actualizarlas. Esta revisión está a cargo de un comité especializado denominado Comité Técnico, ISO/TC 176

## **2.4 FUNDAMENTOS DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD**

Los sistemas de gestión de la calidad pueden ayudar a las organizaciones a aumentar la satisfacción del cliente.

Los clientes necesitan productos con características que satisfagan sus necesidades y expectativas. Las que se expresan generalmente en la especificación del producto y son generalmente denominadas como requisitos del cliente. Los requisitos del cliente pueden estar especificados por el cliente de forma contractual o pueden ser determinados por la propia organización. En cualquier caso, es finalmente el cliente quien determina la aceptabilidad del producto. Dado que las necesidades y expectativas de los clientes son cambiantes y debido a las presiones competitivas y a los

avances técnicos, las organizaciones deben mejorar continuamente sus productos y procesos.

El enfoque a través de un sistema de gestión de calidad anima a las organizaciones a analizar los requisitos del cliente, definir los procesos que constituyen al logro de productos aceptables para el cliente y a mantener estos procesos bajo control. Un sistema de gestión de calidad puede proporcionar el marco de referencia para la mejora continua con el objeto de incrementar la probabilidad de aumentar la satisfacción del cliente y de otras partes interesadas. Proporciona confianza tanto a la organización como a sus clientes, de su capacidad para productos que satisfagan los requisitos de forma coherente.

## 2.5 PRINCIPIOS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

Para organizar y operar una organización en forma exitosa se requiere que ésta se dirija y controle de forma sistemática y transparente. Se puede lograr el éxito implementando y manteniendo un sistema de gestión que esté diseñado para mejorar continuamente su desempeño mediante la consideración de todas las necesidades de las partes interesadas.

Se han identificado ocho principios de gestión de la calidad que pueden ser utilizados por la alta dirección con el fin de conducir la organización hacia una mejora en el desempeño.

- a. **Enfoque al cliente:** Las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto deberían comprender las necesidades actuales y futuras de los clientes, satisfacer los requisitos de los clientes y esforzarse en exceder las expectativas de los clientes.

- b. **Liderazgo:** Los líderes establecen la unidad de propósito y la orientación de la organización. Ellos deberían crear y mantener un ambiente interno, en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente en el logro de los objetivos de la organización.
- c. **Participación del personal:** El personal, a todos los niveles, es la esencia de una organización y su total compromiso posibilita que sus habilidades sean usadas para el beneficio de la organización.
- d. **Enfoque basado en procesos:** Un resultado deseado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como procesos.
- e. **Enfoque del sistema hacia la gestión:** Identificar, entender y gestionar los procesos interrelacionados como un sistema, contribuye a la eficacia y eficiencia de una organización en el logro de sus objetivos.
- f. **Mejora continua:** La mejora continua del desempeño global de la organización debería ser un objetivo permanente de ésta.
- g. **Enfoque basado en hechos para la toma de decisión:** Las decisiones eficaces se basan en el análisis de datos y la información.
- h. **Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor:** Una organización y sus proveedores son interdependientes, y una relación mutuamente beneficiosa aumenta la capacidad de ambos para crear valor.

## 2.6 TÉRMINOS RELATIVOS A LA CALIDAD

Principales términos utilizados en este informe:

**Proceso:** Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada (materiales, información, energía) en resultados (salidas).

**Producto:** Resultado de un proceso.

- Requisito: Necesidad o expectativa, generalmente implícita u obligatoria.
- Alta Dirección: Personas o grupos de personas que dirigen y controlan al más alto nivel la organización.
- Gestión de Calidad: Actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización en lo relativo a la calidad.
- No conformidad: Incumplimiento de un requisito.
- Acción Preventiva: Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación potencialmente indeseable.
- Acción Correctiva: Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación indeseable

### **3. DESARROLLO DEL TEMA**

#### **3.1 ANTECEDENTES**

La empresa Refinadora de Cobre S.A., REFCO, es una compañía privada peruana, fundada en 1975 con capitales peruanos con el propósito de transformar y comercializar productos de metales no ferrosos. Desde ese año a la fecha, REFCO ha desarrollado productos cuyos procesos han evolucionado con el desarrollo de una apropiada tecnología.

Durante los cuatro primeros años de operaciones, REFCO, fabricó productos con zamak (una especial aleación de aluminio) que se utilizaba en la manufactura de ollas y otros utensilios de cocina.

A partir del año 1979, se inician las operaciones de exportación del producto semi manufacturado denominado hilo de cobre. Este cambio de rubro se dio por la mayor ganancia que daba el hilo de cobre sobre el zamak. Y especialmente por la gran demanda en el extranjero. REFCO pasó de ser una empresa que dependía del mercado nacional para volcarse al mercado extranjero.

El llamado “hilo de cobre”, es un alambre de cobre denominado CDA 102 con un diámetro de 1,38 mm., el cual sirve para sellar las juntas en las latas usadas para contener conservas o leche de vaca.

REFCO es una empresa con el compromiso de exportar a Argentina, Australia, Bélgica, Bolivia, Brasil, Colombia, Corea del Sur, Costa Rica, Chile, Ecuador, El Salvador, España, Estados Unidos, Filipinas, Francia, Honduras, Indonesia, Inglaterra, Irlanda del Norte, Italia, Japón, Malasia, México, Singapur, Tailandia, Taiwán, Rusia, Uruguay y Venezuela.

Como consecuencia de la globalización se ha estandarizado las normas de producción en toda Europa, América del Norte y en la Asociaciones

de Libre Comercio como en el Mercado Común Europeo, esto ha afectado a todas las compañías de las industrias manufactureras o de servicio. Bajo este concepto, la empresa Refinadora de Cobre S.A., REFCO, asume el compromiso de obtener una certificación ISO 9001:2000 a fin de cumplir con las exigencias del mercado internacional, principalmente los países de Europa y Norte América.

### **3.2 ETAPAS DE IMPLEMENTACIÓN**

Una vez que la empresa de Refinación de Cobre S.A, REFCO, tomó la decisión y el compromiso gerencial de implementar un sistema de gestión de calidad, contrató los servicios de empresa consultora especializada, la cual orientó todo el proceso de implementación para alcanzar la certificación ISO 9001:2000 . En base a este enfoque se desarrolló e implementó un sistema de gestión de calidad que comprendió las siguientes etapas:

#### **3.2.1 Evaluación para el Planeamiento**

Para iniciar el proceso de implementación del sistema de gestión de calidad en REFCO, fue planear las acciones a seguir y evaluar las condiciones iniciales de la organización. Para ello se fijó una reunión con la alta dirección sobre el trabajo a realizar y la importancia del compromiso con este sistema. Lo siguiente fue evaluar el sistema vigente de acuerdo a la norma ISO 9001:2000 para conocer sus fortalezas y debilidades.

##### **3.2.1.1 Reunión con la Alta Dirección**

Esta reunión tuvo como objetivo explicar a la alta dirección el proceso de implementación, la metodología de trabajo y los beneficios a obtener.

En base a esta reunión, la alta dirección planifica los lineamientos generales para empezar con el proceso de

implementación, en general se debe considerar los siguientes puntos como básicos:

- Definir el alcance, es decir establecer el campo de acción para el proceso de implementación.
- Designar un equipo gerencial que tenga la responsabilidad de coordinar y velar por el cumplimiento de la implementación del sistema de gestión al cual se le denominará Comité de Calidad.
- Designar una persona que lidere este proyecto, de preferencia debe ser un ejecutivo que posea autoridad en todos los niveles de la empresa, al cual se le denominará Representante de la Gerencia.
- Definir la responsabilidad de la alta dirección: A través de su liderazgo y acciones debe generar un ambiente donde el personal se encuentre completamente involucrado y en el cual un sistema de gestión de calidad pueda operar satisfactoriamente.
- Asegurar la disponibilidad de los recursos necesarios para llevar a cabo el proceso de implementación, así como promover la toma de conciencia, motivación y participación del personal.
- Presentar el presupuesto y un cronograma referencial de actividades con los tiempos estimados para cada etapa de implementación hasta la obtención de la certificación.

De acuerdo a esto REFCO, establece que el proceso de implementación tomará alrededor de 6 meses, tiempo en el cual se tendrá una inversión de aproximadamente \$30200

dólares. A continuación se presenta un cronograma referencial del tiempo y costo estimado:

Etapas / Meses		1	2	3	4	5	6
Decisión /Compromiso		X					
Diagnóstico		X					
Planeamiento General	Formación Equipos	X					
	Capacitación	X	X		X		
Planeamiento Específico	Objetivos, políticas		X				
	Red de procesos		X	X			
Elaboración de documentación			X	X	X		X
Implementación				X	X	X	X
Evaluación	Interna					X	
	Externa: Auditoría Pre – Certificación*						X
	Externa: Auditoría de Certificación*						X

\* Costo adicional

#### **Presupuesto Interno:**

Inversión total: \$15000 dólares aproximadamente

Diagnóstico: \$ 1500 dólares

Capacitación: \$ 4500 dólares

Planeamiento e Implementación: \$9000 dólares

**Presupuesto Externo:** Costo que debe pagarse al ente que acredite la certificación.

Inversión Total: \$15200 dólares aproximadamente

Auditoría Pre certificación: \$2500 dólares

Auditoria de certificación: \$8500 dólares

Emisión de certificados: \$500 dólares (por adicional)

Auditorías de Seguimiento: \$ 3700 dólares

**Presupuesto Total:** Todo el proceso de implementación y certificación tiene una inversión aproximada de \$30200 dólares

### **3.2.1.2 Diagnóstico Inicial**

Con la finalidad de medir el estado de la empresa respecto al cumplimiento de la norma ISO 9001:2000; se evalúa el sistema mediante una auditoría de diagnóstico.

Para que el diagnóstico sea exitoso es necesario informar a las partes involucradas, nivel gerencial y a los empleados, los beneficios de implementar un sistema de gestión de calidad, así como el objetivo del diagnóstico.

La evaluación a las áreas se realizó de acuerdo a las unidades organizacionales existentes (gerencias), tomando como criterios no sólo los requisitos de la norma ISO 9001:2000 sino también la cantidad de actividades por área y el número de empleados.

Sobre la base del muestreo realizado, se estableció que REFCO aún no posee un sistema de gestión de calidad tal como lo exige la norma ISO 9000:2000. Estos resultados se reportan en el Cuadro N° 1 – Resultados Auditoría de Diagnóstico.

## Cuadro N°1 – Resultados Auditoría de Diagnóstico

REQUISITOS DE LA NORMA ISO 9001:2000	Cumple	No cumple
<b>4. SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD</b>	<b>7.5%</b>	<b>92.5%</b>
4.1 REQUISITOS GENERALES	0%	100%
4.2 REQUISITOS DE LA DOCUMENTACION	15%	85%
<b>5. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCION</b>	<b>8.3%</b>	<b>91.7%</b>
5.1 COMPROMISO DE LA DIRECCION	0%	100%
5.2 ENFOQUE HACIA EL CLIENTE	10%	90%
5.3 POLITICA DE LA CALIDAD	0%	100%
5.4 PLANIFICACION	15%	85%
5.5 RESPONSABILIDAD, AUTORIDAD Y COMUNICACIÓN	25%	75%
5.6 REVISION POR LA DIRECCION	0%	100%
<b>6. GESTION DE LOS RECURSOS</b>	<b>46.3%</b>	<b>53.8%</b>
6.1 PROVISION DE RECURSOS	70%	30%
6.2 RECURSOS HUMANOS	15%	85%
6.3 INFRAESTRUCTURA	75%	25%
6.4 AMBIENTE DE TRABAJO	25%	75%
<b>7. REALIZACION DEL PRODUCTO</b>	<b>48.3%</b>	<b>51.7%</b>
7.1 PLANIFICACION DE LA REALIZACION DEL PRODUCTO	20%	80%
7.2 PROCESOS RELACIONADOS CON EL CLIENTE	35%	65%
7.3 DISEÑO Y DESARROLLO	100%	0%
7.4 COMPRAS	50%	50%
7.5 PRODUCCION Y PRESTACION DEL SERVICIO	65%	35%
7.6 CONTROL DE LOS DISPOSITIVOS DE SEGUIMIENTO Y MEDICION	20%	80%
<b>8. MEDICION, ANALISIS Y MEJORA</b>	<b>3.0%</b>	<b>97.0%</b>
8.1 GENERALIDADES	0%	100%
8.2 SEGUIMIENTO Y MEDICION	0%	100%
8.3 CONTROL DEL PRODUCTO NO CONFORME	15%	85%
8.4 ANALISIS DE DATOS	0%	100%
8.5 MEJORA	0%	100%
<b>TOTAL:</b>	<b>22.68%</b>	<b>77.32%</b>

Se evidencian como principales fortalezas los siguientes requisitos de norma:

Requisito N° 6: Gestión de los Recursos, en cuanto a la infraestructura y provisión de recursos.

Requisito N° 7: Realización del Producto, en cuanto a la planificación, compras, desarrollo y producción.

Entre las debilidades detectadas se encuentran los siguientes requisitos:

Requisito N° 4 Sistema de gestión de calidad, en cuanto a la documentación del sistema.

Requisito N° 5 Responsabilidad de la Dirección, en cuanto al análisis de la efectividad del sistema.

Requisito N° 8 Medición, Análisis y Mejora, en cuanto al seguimiento y medición de las actividades relacionadas con el cliente.

Este resultado puede ser explicado por la naturaleza de las operaciones de REFCO durante los años de funcionamiento, se tomó mayor importancia a los procesos de producción y abastecimiento que en la filosofía de calidad.

### **3.2.2 Planeamiento General y Formación del Personal**

#### **3.2.2.1 Planeamiento General de Actividades**

Los lineamientos para la implementación del sistema de gestión de calidad fueron planificados en la reunión inicial con la alta dirección. Sin embargo después del resultado de la auditoría de diagnóstico es necesario definir la estrategia a utilizar de acuerdo a las necesidades que requiere el sistema.

Esto implica la definición de un cronograma de trabajo donde se especifiquen las fechas límites para la implementación del sistema. Adicionalmente se debe considerar lo siguiente:

- Formación de equipos multidisciplinarios para efectos de lograr la integración de las diferentes áreas.

- Establecimiento de responsabilidades de los equipos de trabajo a cargo del comité de calidad.
- Establecer el enfoque hacia el cual se debe orientar la capacitación la cual incluirá no sólo los temas generales sino también las debilidades detectadas.
- Generar la concientización en todos los niveles de la organización, para ello la alta dirección de REFCO participará activamente en los cursos y equipos de trabajo.

### 3.2.2.2 Capacitación

La capacitación se realizó en tres etapas de acuerdo a las necesidades que presentó el sistema para REFCO como resultado de la auditoría de diagnóstico. De acuerdo a esto se definió tres tipos de capacitación:

**Capacitación General:** Esta capacitación consistió en un curso que fue orientado al personal de oficina y operarios que no tenían participación directa con los equipos de trabajo anteriormente conformados.

Este curso constó de una revisión general a la norma ISO 9001:2000, enfocándose a crear conciencia en el trabajador respecto a la importancia del rol que desempeña para llevar con éxito el proceso de implementación.

**Capacitación Especializada:** Esta capacitación consistió en un curso que fue orientado al personal que conformaba equipos de trabajo, los cuales tenían una responsabilidad definida.

Este curso al igual que el anterior revisó los puntos de la norma pero con mayor profundidad, se enfocó en metodologías de elaboración de documentos, diseño de

planes de calidad y de otros documentos recomendados para la implementación de un sistema de gestión de calidad.

**Capacitación de Auditores Internos:** Esta capacitación consistió en un curso para un grupo reducido de personas, las cuales fueron capacitadas en la interpretación de los requisitos de la norma ISO 9001:2000, técnicas de auditoría y aspectos relacionados a procesos de certificación. Este personal sería el encargado de llevar a cabo los procesos de auditoría interna.

Adicional a estas capacitaciones básicamente técnicas, REFCO motiva la formación de una cultura organizacional orientada a la calidad, la cual tiene por objetivo incentivar una conciencia total del mejoramiento, mas que una necesidad de la empresa, lo cual permitirá al personal la aceptación e integración con el proyecto de implementación de la Norma ISO 9001:2000. Esta se da por medio de talleres de sensibilización en la cual participa todo el personal, desde las gerencias hasta los operarios a fin de generar un mejor ambiente para implementar el sistema y alcanzar un grado de madures en la cultura organizacional de la empresa.

### **3.2.3 Planeamiento Específico y Documentación del Sistema**

El planeamiento específico es dado por la alta dirección, quienes definen la orientación y metas de la organización. Definida esta base se genera la documentación del sistema de gestión de calidad.

#### **3.2.3.1 Definición de Objetivos y Políticas**

El equipo gerencial, denominado Comité de Calidad, establece la política de calidad, en la cual define la

dirección de la empresa sobre sus intenciones y orientaciones globales en materia de calidad, haciendo referencia a la mejora continua y al compromiso de cumplir con los requisitos impuestos por la empresa. La política de calidad debe servir de marco referencial para establecer objetivos diversos.

Asimismo, deben asegurar el establecimiento de los objetivos de calidad, como metas que la empresa plantea para su propio sistema de gestión de calidad, los cuales deben ser medibles y coherentes con su política de calidad.

REFCO, establece un sistema denominado “despliegue de políticas”, según el cual el Comité de Calidad establece un objetivo de primer nivel y a partir de allí cada función implicada por el objetivo, se traduce como un objetivo para su departamento, sección, línea de producción, etc.

Para que la definición de objetivos sea realmente operativa REFCO, define que estos no pueden quedarse solamente en un nivel macro o general, sino que deben desplegarse descendiendo a los niveles pertinentes de la organización.

### **3.2.3.2 Identificación de la Red de Procesos**

La red de procesos es una herramienta adoptada por REFCO para identificar los procesos del sistema de gestión de calidad, mostrando la secuencia e interacción entre ellos. Se trata de una representación gráfica ordenada secuencialmente de las actividades que realiza la organización.

En REFCO se organizaron diferentes equipos de trabajo con la finalidad de definir sus procesos, entendiéndose como proceso la secuencia de pasos que transforman entradas en salidas. Los procesos identificados se realizaron en dos etapas:

### **Primera Etapa:**

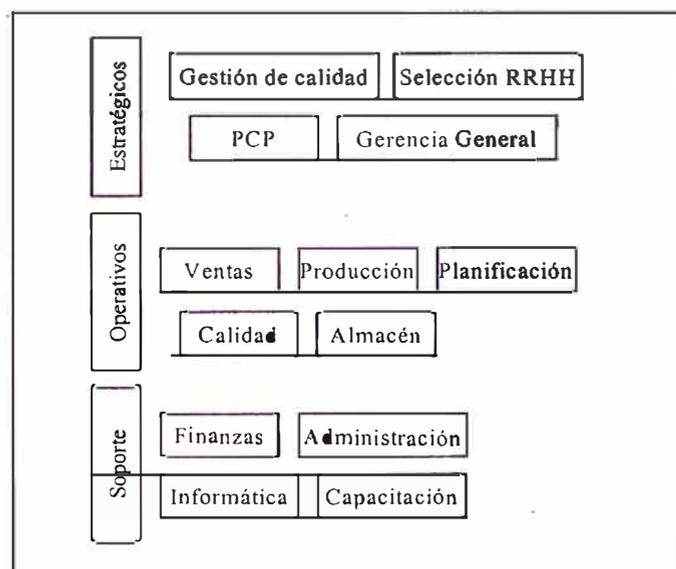
**Procesos Globales:** Son considerados procesos macros o generales, (Ver cuadro N° 2) identificados y clasificados en base a los siguientes criterios:

Proceso estratégico: Conjunto de actividades que definen y despliegan la política y la estrategia de la organización y constituyen el marco de referencia para el resto de procesos.

Proceso operativo: Conjunto de actividades que constituyen la secuencia del valor añadido, desde la captación de necesidades del cliente hasta la entrega del producto.

Proceso de soporte: Son las actividades que dan apoyo a los procesos operativos.

Cuadro N° 2: Procesos Globales



**Segunda Etapa:**

Después de identificar los procesos globales es necesario relacionarlos entre sí; para ello se identifican los elementos de entrada y salidas de cada uno de ellos y los sub procesos existentes. Con esta información se estructura una nueva red adaptando el enfoque a procesos, las actividades de la organización.

El criterio “enfoque basado en procesos” de la norma ISO 9001:2000 consiste en interrelacionar los cuatro capítulos de la norma ISO 9001:2000:

- Requisito N° 5: Responsabilidad de la Dirección
- Requisito N° 6: Gestión de los recursos
- Requisito N° 7: Realización del producto
- Requisito N° 8: Medición, análisis y mejora

La adaptación de este enfoque a los procesos utilizados en REFCO se muestra en el cuadro N° 3 – Interrelación de procesos. (Ver página siguiente)

El desarrollo de la documentación y de los planes de Calidad se basa en esta red de procesos.



### **3.2.3.3 Elaboración de la documentación.**

La naturaleza y extensión de la documentación debe satisfacer los requisitos contractuales, legales y reglamentarios y las necesidades y expectativas de los clientes y de otras partes interesadas y deben ser adecuadas para la propia organización

La formalización del sistema de calidad es a través de la documentación, la cual debe ser redactada en forma sistemática, clara y consistente.

Sobre la base de lo expuesto la documentación del sistema debe incluir:

Los documentos requeridos por la norma ISO 9001:2000, como son: la política y objetivos de calidad, manual de calidad, procedimientos y registros requeridos por la norma.

Los documentos internos que aseguren la eficaz planificación, operación y control de los procesos, como son: los procedimientos y registros internos, planes de calidad, etc.

Los documentos de REFCO se ajustaron a los procesos de la organización y se definió los siguientes niveles de documentación:

- **Manual de Calidad**

Documento que contiene típicamente la política de calidad, y una breve descripción del sistema de calidad, indicando por lo menos lo que se está haciendo para cumplir los requisitos de la norma y haciendo referencia a los procedimientos del sistema de calidad.

- Procedimiento

Documento que indica una forma especificada para llevar a cabo una actividad o proceso. Describe lo que se está haciendo, por que, por quien, donde y como. Básicamente los procesos definen varios procesos que están siendo utilizados en el sistema.

- Instrucciones

Son esencialmente procedimientos de menor nivel, directivas que se dirigen al personal en cada actividad y se desprenden de los procedimientos. Dichas instrucciones pueden ser requeridas para tareas, procesos u operaciones específicas.

- Registros

Son documentos que presentan resultados obtenidos en una actividad o evidencias que una actividad se ha llevado a cabo. Proporcionan evidencia de la conformidad con los requisitos del sistema de calidad.

- Documentación General

Documentos empleados para facilitar el desarrollo del sistema.

El conjunto de esta documentación debe determinar los criterios y métodos para asegurar no solo el control de los procesos sino también la disposición de recursos e información para el seguimiento de los mismos.

A manera de referencia se indican algunos documentos del sistema de gestión de calidad, en los anexos:

Nº1: Manual de Calidad

Nº2: Modelo Procedimiento requerido por norma

Nº3: Modelo Procedimiento Interno – Producción

Nº4: Modelo de Registro.

#### **3.2.3.4 Elaboración de los Planes de Calidad**

Basados en la documentación obtenida se elaboran los planes de calidad. Estos documentos son aplicables a cualquier proceso, es una herramienta de trabajo en donde se detallan las actividades, responsables, recursos, resultados esperados, etc.

Generalmente es usado para la planificación de un producto, pedido especial del cliente o proyecto específico. REFCO consideró necesario incluir esta herramienta en su proceso de producción, para lo cual definió como elementos básicos para su elaboración lo siguiente:

Detalle del flujo del proceso

Identificación de los puntos de control

Especificaciones a considerar

La integración de estos elementos y la inclusión de responsables, insumos, resultados esperados y otros detalles constituyen una herramienta gráfica de fácil entendimiento para los responsables del proceso.

Los planes elaborados para el área de producción se dieron en los procesos de:

- Fundición.
- Laminado.
- Trefilado.

Estos planes se detallan en el Anexo N° 5 – Modelo de Plan de Calidad.

### **3.2.3.5 Implementación de la Documentación del Sistema de Gestión de Calidad**

Consiste en poner en práctica la documentación desarrollada y monitorear el funcionamiento del sistema de gestión mediante seguimiento interno y/o indicadores de desempeño de los procesos para determinar el grado de cumplimiento de la norma.

La implementación exitosa depende del seguimiento a las actividades según lo planificado, este seguimiento requiere de la buena disposición del responsable del proceso y del encargado directo, de allí la importancia de generar compromiso a todo nivel.

En el proceso de producción la implementación se lleva a cabo mediante pruebas con las maquinarias y los operarios a fin de verificar si el plan cumple con las actividades usuales en la obtención del producto. Las pruebas se realizaron en un periodo determinado y los resultados ayudaron a incluir detalles que no fueron considerados inicialmente.

### **3.2.4 Evaluación del Sistema de Calidad**

La evaluación del sistema de gestión de calidad es la etapa final del proceso de implementación, mediante la cual se verifica la conformidad de los elementos del sistema de gestión de calidad con los requisitos especificados en la norma ISO 9001:2000. En primera instancia se realiza una evaluación interna la cual permite reconocer desviaciones del sistema y corregirlas; cuando la empresa está segura de cumplir con los requisitos de la norma

solicita la evaluación de una entidad externa para continuar el proceso de certificación.

#### 3.2.4.1 Evaluación Interna

REFCO evalúa el sistema de gestión de calidad mediante dos técnicas:

- **Auditoría Interna:** La empresa realiza revisiones del sistema para comprobar si cumple las disposiciones de la norma y verificar si se aplica con eficiencia. Estas revisiones se llevan a cabo por el personal de la propia empresa, auditores internos, quienes deben ser ajenos al área auditada.

Estas auditorías ayudan al personal a integrarse con el sistema y prepararlos para una auditoría externa. Entre los aspectos a revisar se debe considerar:

- Verificar la aptitud de la documentación del sistema con respecto a los requisitos establecidos en la norma ISO 9001:2000.
  - Detectar todas aquellas desviaciones recurrentes en la implementación del sistema de gestión de calidad, que podrían llegar a convertirse en una no conformidad mayor.
- **Revisión del Sistema de Gestión de Calidad por la Dirección:** Uno de los papeles de la alta dirección es llevar a cabo de forma regular evaluaciones sistemáticas de la conveniencia, adecuación eficacia y eficiencia del

sistema de gestión de calidad con respecto a los objetivos y política de calidad.

Para ello REFCO realiza esta revisión donde reúne los elementos necesarios para evaluar la adecuación y eficacia del sistema de gestión de calidad implementado, a través de la cual se definen acciones que aseguren su mantenimiento y mejoramiento continuo del sistema de gestión.

Entre los aspectos a revisar se tienen:

- Resultados de auditorías internas
- Retroalimentación con los clientes
- Comportamiento de procesos
- Estado de acciones correctivas y preventivas
- Cambios que podrían afectar al sistema de gestión de calidad
- Desempeño de los proveedores
- etc.

#### **3.2.4.2 Evaluación Externa**

La última etapa consiste en escoger a una empresa certificadora y solicitar la evaluación del sistema de gestión de calidad para obtener la certificación ISO 9001:2000

- **Auditoría de Pre-Certificación:**

Esta auditoría es opcional por lo que no es parte del proceso formal de certificación. Esta auditoría evaluará todos los requisitos de la norma pero, a solicitud de la empresa puede prestar atención a aspectos específicos. Esta auditoría tiene por objeto detectar desviaciones mayores en la implementación del sistema de gestión de

calidad, que podrían llegar a impedir una recomendación para la certificación. Sirve también para que el personal tenga contacto por primera vez con una auditoría externa.

- **Auditoría de Certificación:**

Es la revisión final del sistema de gestión a cargo de un organismo certificador, la cual aplica a toda la empresa para verificar el cumplimiento del sistema de gestión de calidad con respecto a los requisitos establecidos en la norma ISO 9001. En el caso que se detecten desviaciones contra los requisitos de la norma o contra los procedimientos de la empresa, el auditor externo identifica las mismas como mayores o menores.

Si hubiera desviaciones menores, estas no impiden en general la recomendación para la certificación, con excepción del caso en que haya un número significativo de las mismas, o varias de éstas estén dirigidas hacia una misma cláusula de la norma. Si hubiera no conformidades mayores, no podrá recomendarse la certificación en ese momento y se deberá implementar acciones correctivas adecuadas para disminuir la graduación o la eliminación de la misma.

Al final de la auditoría se presentan las conclusiones y se informa si la empresa será recomendada por el equipo auditor.

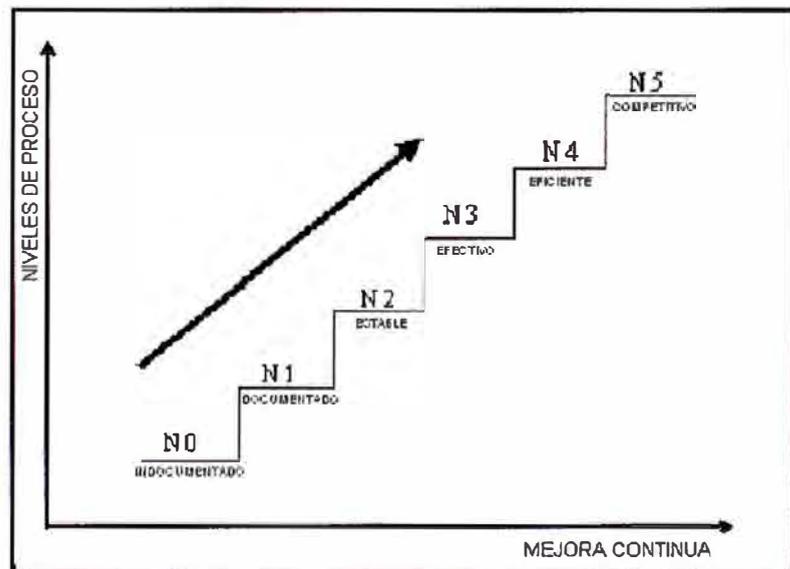
REFCO obtuvo la certificación ISO 9001:2000 luego de someter a evaluación su sistema de gestión ante el organismo certificador Bureau Veritas.

### 3.3 APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS PARA LA MEJORA CONTÍNUA

Entre las técnicas utilizadas por REFCO tenemos:

**La técnica de niveles**, es una herramienta de gestión utilizada para alcanzar la mejora continua. Para ello se identifican una serie de niveles que deberán ser alcanzados por la organización de manera progresiva, los mismos que son plenamente definidos y que formarán parte de la expectativa de la empresa para alcanzar la mejora continua. La empresa refinadora de Cobre S.A. REFCO, definió una serie de niveles que se pueden visualizar en el cuadro N° 4 Niveles de los procesos orientados a la mejora continua.

Cuadro N°4: Niveles de los procesos orientados a la mejora continúa



A continuación se detalla la explicación de cada nivel:

- Nivel 0 - Indocumentado: Nivel inicial del proceso de mejora continua, la empresa no cuenta con la documentación que sustente sus actividades.

- Nivel 1 - Documentado: Se realiza un análisis de datos basados en los reclamos u observaciones de los clientes, conformidad de los requisitos del producto, las características de los procesos y los proveedores, para determinar la documentación necesaria en la organización para asegurar los procesos y la calidad del producto. Se mide en base a los documentos necesarios vs. los documentos implementados.
- Nivel 2 - Estable: Las tendencias de los procesos se mantienen estables y se conoce el nivel de satisfacción del cliente y los productos no conformes. Se mide con el cumplimiento de los controles de proceso y especificaciones.
- Nivel 3 - Efectivo: Se establecen las acciones correctivas y preventivas como herramientas de gestión. La medición y seguimiento se realizan mediante la satisfacción del cliente, auditorías internas, la revisión por la dirección y seguimiento al cumplimiento de los objetivos de calidad.
- Nivel 4 - Eficiente: Se reducen sistemáticamente los reprocesos, se mide y mejora la productividad de la organización. Se miden los factores incidentes definidos y se incluyen en los objetivos de calidad.
- Nivel 5 - Competitivo: Se utilizan puntos de referencia competitivos en las principales actividades de la empresa. Se utilizan indicadores de gestión en todas las áreas y se mantienen y mejoran permanentemente todas las actividades.

Al finalizar la implementación del sistema de gestión de calidad en REFECO, la empresa se encontraba en el nivel 2 (estable). Este resultado se hacía evidente debido a la juventud del sistema de gestión de calidad, ya que aún no se habían tomado a las acciones correctivas o preventivas como herramientas de gestión y sólo se había realizado un ciclo de auditorías internas así como una sola revisión por la dirección.

El paso siguiente en el desarrollo de la mejora continua en REFECO, es lograr alcanzar todos los niveles escalonados, esto se realizará mediante el uso de la política de calidad, objetivos de la calidad, los resultados de las auditorías, análisis de datos, acciones correctivas y preventivas y la revisión por la dirección.

### **El ciclo PHVA (rueda de Deming)**

Esta técnica es usada en los procesos de REFECO los cuales se gestionan aplicando el ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar) De acuerdo al cuadro N°5 – Ciclo PHVA – Mejora continua (Ver la página siguiente).

El primer paso corresponde a letra “P” de Planificar. En esta fase se estudia la situación actual, se recopilan los datos y se formula un plan de mejora.

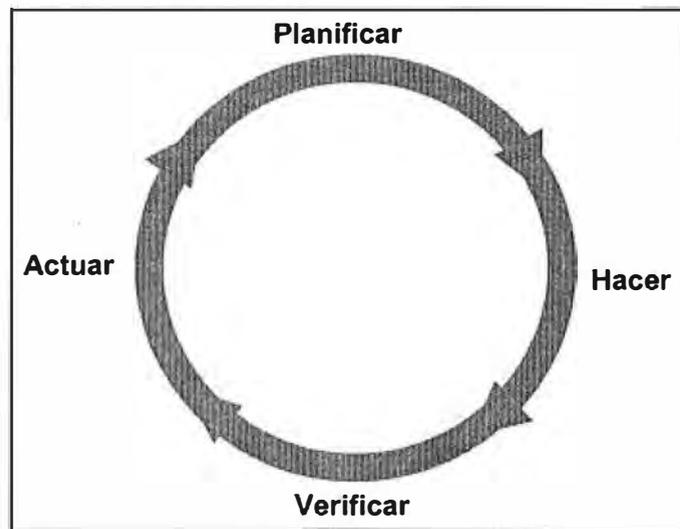
La siguiente fase corresponde a la letra “H” de Hacer y consiste en realizar el plan trazado anteriormente.

La fase “V” corresponde a Verificar, comprobar si se han alcanzado las mejoras previstas.

Y finalmente en la última fase del ciclo, la “A” significa Acción y puede comprender actividades que van desde la estandarización de aquellos cambios que han tenido éxito a la corrección o ajuste de los planes iniciales.

La fase “A” enlaza de nuevo con la fase inicial “P” de planificación, completándose el ciclo de mejora.

Cuadro N° 5 – Ciclo PHVA – Mejora continua



**Medición de la Satisfacción del cliente**, es una de las herramientas que utiliza dos técnicas para la recepción de información:

- **Quejas del cliente**, las que proporcionan una información limitada de los problemas, pero en forma muy puntual. Se da tratamiento a estas quejas y su debida atención por medio de un software especializado. Esta data es recopilada y analizada por el área involucrada quienes definen las acciones correctivas de acuerdo a las necesidades del cliente.
- **Encuestas**, elaboradas por un comité especializado integrado por el área de producción, ventas y calidad. Esta herramienta es utilizada para conocer la situación global de la organización y proporcionar un resumen de la situación, estos resultados son analizados por la alta dirección y a partir de allí se establecen metas y prioridades para orientar las acciones de mejora

**Análisis de Datos**, herramienta utilizada para llevar un control de la evolución de los procesos con el paso el tiempo. Mediante esta herramienta se recopilan y analizan los datos para determinar la idoneidad y eficacia del sistema de gestión de calidad.

Este análisis debe aportar información sobre:

- Conformidad con los requisitos del producto
- Tendencia de los procesos
- Proveedores
- Satisfacción del cliente

**Gestión de Indicadores**, los indicadores son utilizados como instrumentos de gerenciamiento de la empresa, para la toma de decisiones, para los procesos de prevención y para la mejora de la calidad y productividad.

### 3.4 ANÁLISIS COMPARATIVO

El implementar un sistema de gestión de calidad generalmente modifica las condiciones de organización de una empresa; estas diferencias se hacen evidentes con el paso del tiempo.

Entre los principales beneficios que la empresa espera obtener tenemos:

Beneficios a corto plazo:

- Formación y motivación del personal.
- Mejora de las comunicaciones internas.
- Transmisión del Know – How.
- Facilita el acceso a los mercados exteriores.

Beneficios a largo plazo:

- Mejor calidad de los productos o servicios.

- Aumentar la eficacia del sistema de gestión de calidad
- Aumentar la satisfacción del cliente.
- Desarrollo de una cultura organizacional a la calidad

Para establecer un análisis es necesario conocer el estado de la empresa antes (año 2001) y después de la certificación (año 2002). A continuación se exponen los resultados de los procesos considerados claves para la empresa:

- Proceso N°1: Comportamiento del proceso de hilo de cobre  
Proceso relacionado a la producción del hilo de cobre, producto base de las exportaciones, uno de los aspectos a considerar son los productos no conformes. Este proceso esta relacionado al indicador “Desempeño de productos y servicios”

$$\text{Indicador 1} = (\text{Productos no conformes} / \text{Productos totales}) * 100$$

En el cuadro N°6 - Base promedio de los productos no conformes se presenta los resultados de los indicadores correspondientes al año 2001 y 2002

Cuadro N°6 - Base promedio de los productos no conformes

Período	Indicador: Producto No conforme
Año 2001	10.71%
Año 2002	5.20 %

El descenso de este porcentaje se debe a la aplicación de técnicas de mejora en el control de los procesos, básicamente en el área de fundición y trefilado. El tener una data de los principales problemas que se presentaban en cada área permitió establecer acciones

correctivas que se reflejan en los resultados de los productos no conformes.

- Proceso N° 2: Auditoría interna

Es un proceso periódico que la empresa realiza para verificar internamente la eficacia del sistema de gestión de calidad. Una forma de medir esta eficacia es por medio indicadores para ello se define el indicador:

Eficacia del sistema de gestión de calidad:

Indicador de No conformidad =  $(\text{N}^\circ \text{ No Conformidad por proceso} / \text{N}^\circ \text{ No Conformidades totales}) * 100$

En el cuadro N° 7 – Indicador de no conformidad, se muestra los resultados de los principales procesos evaluados antes y después de obtener la certificación.

Cuadro N° 7- Indicador de No Conformidades

Proceso	Año 2001	Año 2002
Producción	12.1 %	4.2%
Ventas	18.1%	7.2%
Compras	18.1%	5.6%
Compromiso de la Dirección	15.2%	3.4%
Gestión de calidad	36.5%	14.3%

La mayoría de las desviaciones se detectaron en pleno proceso de implementación, razón por la cual había muchos aspectos que mejorar. Respecto al año 2002, las desviaciones disminuyeron sin embargo es necesario tener mayor data para verificar si el problema esta siendo controlado a través de acciones correctivas.

El análisis no se debe limitar al número de no conformidades detectadas por proceso; sino también se recomienda evaluar el punto de la norma que no está cumpliéndose verificando si es reiterativo en otras áreas. Analizar estos resultados supone establecer métodos estadísticos e indicadores de gestión que permitan medir la evolución de los procesos respecto al tiempo.

- Proceso N° 3: Satisfacción del Cliente

Anterior al proceso de certificación no se contaba con ésta herramienta, por tal motivo solo se tiene la data correspondiente al año 2002.

Esta información se divide en los siguientes procesos:

- Análisis de la recopilación de quejas como fuente de información sobre la satisfacción del cliente, se detectó 46 reclamos referentes básicamente a la atención del pedido.

$$\text{Indicador 3} = \left( \frac{\text{N}^\circ \text{ Reclamos por atención}}{\text{N}^\circ \text{ Reclamos totales}} \right) * 100$$

- Encuestas realizadas una vez al año, cuyos resultados son los siguientes:
  - Cliente muy satisfecho 25%
  - Cliente satisfecho 55%
  - Cliente insatisfecho 20%

$$\text{Indicador 4} = \left( \frac{\text{N}^\circ \text{ entrevistados por grado de satisfacción}}{\text{N}^\circ \text{ entrevistados totales}} \right) * 100$$

El análisis y las acciones de mejora propuestas para ambos casos servirán de base para medir la evolución de este proceso

- Proceso N° 4: Acciones Preventivas

Esta actividad comenzó a desarrollarse en el año 2001 en pleno proceso de implementación y con respecto al año 2002 se obtuvieron los siguientes resultados:

N° de Acciones preventivas - 2001 = 11

N° de Acciones preventivas - 2002 = 28

Estas acciones nos ayudan a analizar los problemas potenciales, desviaciones que no han sucedido necesariamente, pero que pueden convertirse en problemas o defectos a futuro. El tratamiento mediante el indicador de generar una cultura orientada a la calidad expresándose como:

$$\text{Indicador 5} = (\text{N}^\circ \text{ acciones preventivas por área} / \text{N}^\circ \text{ acciones preventivas totales en un periodo}) * 100$$

De esta forma se puede analizar la tendencia de este proceso y como esta siendo realmente adoptada por el personal de la empresa como una acción de mejora.

#### 4. CONCLUSIONES

Implementar un sistema hacia la calidad como ISO 9000 requiere más que educación en la norma, es necesario hacer un proceso de sensibilización que involucre a todos los actores de la empresa, entendiendo la sensibilización no como una fase académica del proceso o como un marco conceptual, la sensibilización debe ser más que eso, debe ser un proceso de facilitación y de concientización hacia el cambio, el cual aportará elementos que creen un ambiente favorable para el nuevo sistema de calidad en la empresa.

En una cultura organizacional madura un nuevo proceso no representa amenaza, es esperado por todos y de buena forma. El sistema existente facilita los procesos nuevos, las dificultades son menores. Sin lugar a duda la implementación de las normas ISO requieren en principio de un diagnóstico inicial en el cual se definen el grado de madurez técnico y de sensibilización de la empresa, a partir del cual la empresa podrá planificar las actividades que deberá seguir para alcanzar la certificación. Si el diagnóstico inicial se efectúa solamente sobre los procesos sin considerar el asunto cultural, y si ésta no está en las condiciones ideales, en la fase de la implementación se encontrarán una serie de obstáculos e interferentes que se convertirán en impedimentos fuertes que alterarán el flujo ordenado y eficiente de la norma, ocasionando problemas de alta relevancia que se reflejarán en los resultados, así la empresa logre ser certificada.

La planificación deberá estar acorde con las necesidades de la empresa tomando como referencia los objetivos de la compañía.

- La metodología a emplear para la documentación del sistema, esta basada en la identificación de la red de procesos, fase clave para la implementación del sistema de gestión de calidad, siendo este uno de los enfoques requeridos por norma.

- En este modelo de gestión de calidad los clientes tienen un protagonismo destacado, ya que intervienen para establecer los requisitos y luego son nuevamente tomados en cuenta para medir el nivel de satisfacción con el producto entregado.
- Los indicadores de gestión son utilizados como instrumentos de gerenciamiento de la empresa para la toma de decisiones, para los procesos de prevención y para la mejora de la calidad y la productividad.
- Las actividades de seguimiento a los procesos y la medición de la eficacia del sistema se realiza mediante auditorías, el análisis de datos y la revisión por la dirección, todas estas actividades se realizan sobre la base del ciclo Deming – PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar), proceso que se adopta para implementar el sistema de gestión de calidad y conseguir la mejora continua.

## 5. RECOMENDACIONES

- Hacer participación de todos los empleados de la empresa (desde operarios hasta Alta Gerencia) en el proceso de certificación desde el momento en que se inicia hasta el final del proceso.
- Es necesario que antes de iniciar un proceso ISO, se intervenga la cultura organizacional de la empresa y el mismo clima, orientándolo hacia una posición favorable o propicia para recibir el sistema de calidad que se propone en el sistema ISO. En una empresa con una cultura inmadura los procesos no solamente son más difíciles, la implementación puede convertirse en problema, pues no va a ser aceptada por convicción, sino por presión o imposición, y esto es muy característico en la empresa nacional, el gerente o un comité directivo lo decide y lo impone, así no estén en las condiciones favorables.
- La cultura madura se refleja desde la posición y postura de la gerencia, en la forma de administrar, en el enfoque de la organización, lo que determina si es favorable el ambiente para implementación de la norma.
- Se recomienda que los equipos de trabajo sean integrados por personas de diferentes áreas para que tengan una visión general de todo el comportamiento de la empresa y puedan aportar diferentes puntos de vista hacia un mismo objetivo.
- Se debe fijar un cronograma de actividades para establecer las fechas de inicio del proceso de las diferentes actividades dentro de un lapso no mayor a año y medio, para que el proceso de certificación no se vuelva monótono.
- Al elaborar los documentos del sistema se debe tener especial cuidado al definir la red de procesos, ya que esta es la base para redactar el resto de la

documentación. Para ello es necesario recopilar la mayor cantidad de información posible de parte de empleados de mucha experiencia en la empresa para no caer en procedimientos que dificulten la labor dentro del proceso productivo. De igual forma al redactar los documentos como procedimientos, instructivos, manuales, etc., deben ser escritos en un lenguaje claro y sencillo a fin de que puedan ser de fácil entendimiento para cualquier usuario de la empresa.

- La capacitación a las diferentes áreas debe ser administrada bajo un lenguaje sencillo y fácil de entender, evitando en lo posible de incurrir en tecnicismos propios de la norma.
- Se recomienda identificar plenamente a los clientes internos como externos, lo que ayudará a determinar las necesidades de cada uno dentro y fuera de la organización.
- Mantener informado a todo el personal respecto de los avances del programa a fin de crear un ambiente de identificación e integración con el sistema.
- Es necesario realizar auditorías internas antes de solicitar la evaluación del ente certificador a fin de conocer las limitaciones de la empresa por lo que se recomienda que se realice una auditoría de pre- certificación.

## 6. BIBLIOGRAFIA

- Palom S. “ISO 9000:2000 Una visión General para toda la empresa”. Segunda edición. Gestión y Planificación Integral S.A. Barcelona - España. Año 2001. Capitulo II páginas 2 –23, capítulo V páginas 5-12
- Comité Central de la ISO. “Traducción certificada de la Norma Internacional ISO 9001: Sistema de Gestión de Calidad – Requisitos.(Versión 2000) Primera edición. Ginebra - Suiza. Año 2000. Páginas 1 – 15
- Comité Central de la ISO. “Traducción certificada de la Norma Internacional ISO 9000: Sistema de Gestión de Calidad – Conceptos y Vocabulario.(Versión 2000) Primera edición. Ginebra - Suiza. Año 2000. Páginas 1 – 55
- Comité Central de la ISO. “Traducción certificada de la Norma Internacional ISO 9004 – Sistema de Gestión de Calidad – Directrices.(Versión 2000) Primera edición. Ginebra - Suiza. Año 2000. Páginas 12 – 36

## **7. ANEXOS**

**Anexo N°1: Manual del Sistema de Gestión de Calidad**

**Anexo N°2: Modelo de Procedimiento Requerido por Norma**

- Procedimiento Control de Documentos de Calidad
- Procedimiento Control de Registros
- Procedimiento Acciones Correctivas y Preventivas
- Procedimiento de Auditorías Internas
- Procedimiento Control de Producto No Conforme

**Anexo N°3: Modelo de Procedimiento Interno - Producción**

- Procedimiento Estado de Inspección y Ensayo

**Anexo N°4: Modelo de Registro**

- Proceso Fundición: Control de Producción Fundición de Colada Vertical
- Proceso Laminado: Control de Producción de Laminado Bühler
- Proceso Trefilación: Control de Producción Trefilado

**Anexo N° 5: Modelo de Plan de Calidad**

- Control de Proceso de la Línea de Producción: Fundición
- Control de Proceso de la Línea de Producción: Laminado
- Control de Proceso de la Línea de Producción: Trefilación

## ANEXO N° 1

### MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO 9001 : 2000

#### CAPÍTULO 1

##### 1.1 Introducción

El presente Manual de Calidad describe en ocho capítulos el Sistema de Gestión de Calidad empleado por la empresa Refinadora de Cobre S.A. REFCO, mediante la ISO 9001:2000, que es la síntesis del trabajo de calidad de nuestra Organización.

El capítulo 1 describe el contenido del Manual de Calidad.

El capítulo 2 Se indica los objetivos y alcance del presente Manual de Calidad asimismo la presentación de nuestra Política de Calidad y nuestra Estructura Organizacional.

El capítulo 3 corresponde al control del Manual de Calidad en donde se determina cuáles son las copias controladas y no controladas que circulan en REFCO S.A. y fuera de él, asimismo el mecanismo para su actualización. Se definen los términos y definiciones que se usan a lo largo del presente Manual de Calidad de tal forma que se usen los mismos conceptos.

El capítulo 4 corresponde a la descripción del Sistema de Gestión de Calidad en REFCO S.A.. Su desarrollo se sustenta en la documentación existente como Procedimientos, Instructivos, Registros y Documentación General.

El capítulo 5 comprende los requisitos del Sistema de Gestión de Calidad en REFCO S.A.: el compromiso de la dirección para su mantenimiento, el enfoque al cliente, la política de calidad y medio ambiente, la planificación de la calidad, las responsabilidades del personal y la revisión del Sistema de Gestión de Calidad por la Dirección.

El capítulo 6 desarrolla la Gestión de los Recursos en REFCO S.A., su provisión, los recursos humanos de la empresa, la infraestructura de la misma y el ambiente de trabajo para los trabajadores.

El capítulo 7 describe la realización del producto, desde su planificación, pasando por los procesos relacionados con el cliente, el diseño, desarrollo y las compras necesarias para su elaboración. Asimismo la producción en si, con el control de los dispositivos de seguimiento y medición.

El capítulo 8 numera los procesos de medición, análisis y mejora del Sistema de Gestión de Calidad. Los procesos de seguimiento y medición, control del producto no conforme, análisis de datos y mejora continua.

El Manual de Calidad se ha desarrollado según lo requerido por la Norma ISO 9001:2000, por lo cual la Política de Calidad, así como el desarrollo de todo el Sistema de Calidad en REFCO S.A. ha consolidado nuestro compromiso con la Calidad y nuestra firme voluntad de satisfacer las necesidades de nuestros clientes.

## **CAPÍTULO 2**

### **PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA**

#### **2.1 Objetivo del Manual de Calidad**

El Objetivo del Manual de Calidad es presentar la Política de Calidad y describir el Sistema de Gestión de Calidad implementado según los requisitos establecidos en la ISO 9001:2000 Sistemas de Gestión de la Calidad.

#### **2.2 Alcance del Sistema de Gestión de Calidad**

El Manual de Calidad tiene aplicación en las siguientes Gerencias y Jefaturas respectivamente:

- Gerencia General
- Gerencia de Calidad

- Gerencia de Ventas
- Gerencia de Producción
- Gerencia Técnica
- Gerencia de Recursos Humanos
- Gerencia de Administración y Finanzas
- Jefatura de Calidad de Conformidad
- Jefatura de Aleaciones
- Jefatura de Almacén
- Jefatura de Compras
- Jefatura de Planeamiento y Control de la Producción

### **2.3 Política de Calidad**

REFCO S.A., está comprometida con la calidad, en todas las áreas y actividades de la organización, garantizando la calidad de nuestros productos y mejorando continuamente nuestros procesos y servicios para así satisfacer las necesidades de nuestros clientes y mantener las relaciones comerciales duraderas, a fin de asegurar la rentabilidad de la empresa.

Para ello, facilitamos el desarrollo continuo de nuestro personal en el ámbito profesional, capacitándolos a fin de otorgar un valor agregado diferenciado a nuestros productos y servicios.

### **2.4 Estructura Organizacional**

La estructura organizacional se compone de Gerencias y Jefatura, las que se mencionan en el punto 2.2 de este manual.

## **CAPÍTULO 3**

### **CONTROL DEL MANUAL DE CALIDAD**

**3.1 Parámetros de Elaboración:** Los parámetros de elaboración del presente Manual se sujetan a los señalados a continuación:

- 3.1.1 Revisión: indica el cargo de la persona responsable por la revisión del documento. La revisión verifica que se documente lo que se hace.
- 3.1.2 Aprobación: La aprobación corresponde a la Gerencia General. La firma de aprobación verifica que se documente lo que realmente se debe hacer.
- 3.1.3 Distribución: La Gerencia de Calidad es responsable por la distribución del Manual de Calidad a las áreas implicadas y lleva un control de documentos entregados con su correspondiente identificación de documento controlado.
- 3.1.4 Modificaciones: La acción de actualizar los documentos debe ser registrada. La Gerencia General como responsable por la aprobación del Manual de Calidad, acepta o rechaza dichas modificaciones. La Gerencia de Calidad actualiza el documento e identifica las modificaciones con una línea vertical al margen derecho del cambio efectuado.  
Los registros del control y los originales de los documentos son conservados por la Gerencia de Calidad.
- 3.1.5 Archivo: Cada Gerencia es responsable del archivo correspondiente de su copia asignada del Manual de Calidad. La Gerencia de Calidad archiva los documentos originales con el respectivo Registro de Distribución de Documentos, código CA.R.003.

## **CAPÍTULO 4**

### **SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD**

#### **4.1 Requisitos Generales**

REFCO S.A. ha establecido, documentado, implementado y mantiene un Sistema de Gestión de la Calidad como medio para cumplir los aspectos de su Política de Calidad y mejorar continuamente su eficacia de acuerdo con los requisitos de la Norma ISO 9001:2000. Para implementar el Sistema de Gestión de la Calidad, REFCO S.A.:

- a) Identifica los procesos necesarios para el Sistema de Gestión de la Calidad y su aplicación a través de la organización.
- b) Determina la secuencia y la interacción de estos procesos mediante los diagramas de interacción de procesos.
- c) Determina criterios y métodos para asegurar que tanto la operación como el control de estos procesos son eficaces a través de los Planes de Calidad de cada área.
- d) Asegura la disponibilidad de recursos e información necesarios para apoyar la operación y el seguimiento de estos procesos mediante procedimientos documentados y el seguimiento al cumplimiento de los Objetivos Organizacionales.
- e) Realiza el seguimiento, la medición y el análisis de los procesos de acuerdo a lo establecido en los Planes de Calidad.
- f) Implementa las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de estos procesos.

Para cubrir estos requerimientos la organización ha desarrollado los documentos indicados en la Lista Maestra de Documentos, código CA.R.001.

## **4.2 Requisitos de la Documentación**

### **4.2.1 Generalidades**

REFCO S.A. cuenta con documentos que describen el Sistema de Gestión de la Calidad, estos incluyen:

- a) Declaración documentada de una Política y de Objetivos de Calidad.
- b) Un Manual de Calidad.
- c) Los procedimientos documentados requeridos por la ISO 9001:2000.
- d) Los documentos requeridos por la organización para asegurarse de la eficaz planificación, operación y control de los procesos.
- e) Los registros requeridos por la ISO 9001:2000.

Para documentar su sistema, REFCO S.A. ha tomado en cuenta el tamaño y tipo de organización, la complejidad e interacción de los procesos y la competencia del personal.

#### 4.2.2 Manual de Calidad

REFCO S.A. ha establecido y mantiene actualizado este Manual de la Calidad para dar respuesta a los requisitos de la ISO 9001:2000; el mismo que incluye:

El alcance del Sistema de Gestión de la Calidad;

- a) La referencia de los procedimientos documentados al sistema; y
- b) La descripción de la interacción entre los procesos del Sistema de Gestión de la Calidad.

#### 4.2.3 Control de Documentos

REFCO S.A. ha establecido un procedimiento para el control de los documentos del Sistema de Gestión de la Calidad denominado Control de los Documentos de Calidad, código CA.P.001, el cual está relacionado al cumplimiento de los requisitos de la ISO 9001:2000 en donde se incluye documentos de procedencia interna y externa. Su administración es responsabilidad de la Gerencia de Calidad.

El control de documentos asegura que:

- a) Los documentos son aprobados, antes de su distribución para asegurar su adecuación.
- b) Los documentos son revisados, actualizados cuando es necesario y aprobados nuevamente.
- c) Se identifica los cambios y el estado de revisión actualizada de los documentos. Todos los documentos que conforman el Sistema de Gestión de Calidad de REFCO S.A., se controlan utilizando la Lista Maestra de Documentos, código CA.R.001 en donde se identifica la actualización y estado de revisión los mismos; con ello se garantiza el empleo de documentos vigentes.

- d) Los documentos pertinentes se encuentren distribuidos en el lugar donde se llevan a cabo las actividades, lo que garantiza el uso efectivo y el funcionamiento del sistema de calidad.
- e) Los documentos son legibles, fácilmente identificables.
- f) Los documentos de origen externo son identificados y su distribución es controlada.
- g) Toda la documentación obsoleta que por razones de preservación de información o por requisitos legales deba guardarse, éste se identifica con sello de color rojo mostrando el título de OBSOLETO y se conserva en los archivos de la Gerencia de Calidad.

#### 4.2.4 Control de Registros

En REFCO S.A. todos los registros del Sistema de Gestión de Calidad están sujetos al procedimiento para el Control de los Registros de Calidad, código CA.P.002 en el cual se define los controles para la identificación, almacenamiento, protección, recuperación, tiempo de retención y la disposición final de los registros de Calidad.

Los registros de la calidad de REFCO S.A. son conservados para demostrar la evidencia de la conformidad con los requisitos y la operación eficaz del Sistema de Gestión de la Calidad. Dichos registros permanecen legibles y son fácilmente identificables y recuperables; los mismos que son controlados de acuerdo al Listado para el Control de Registros.

## **CAPITULO 5**

### **REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD**

#### **5.1 Compromiso de la Alta Dirección**

La Gerencia General y las Gerencias de áreas se comprometen en el desarrollo y mejora continua del Sistema de Gestión de Calidad, la misma que se ve reflejada en lo siguiente:

- a) Promoción y comunicación de la vocación para el cumplimiento de los requisitos del cliente, así como el cumplimiento de requisitos legales o reglamentarios y requisitos del Sistema de Gestión de Calidad (cuando sean aplicables) al personal a través de los Gerentes de área, así como paneles, pizarras y charlas al personal.
- b) Establecimiento de la Política y Objetivos de Calidad asegurando su comunicación, entendimiento e implantación en toda la organización.  
Para ello:
  - Se coloca la Política de Calidad y los Objetivos de Calidad en lugares visibles.
  - Se presenta la Política de Calidad en reuniones con los trabajadores.
- c) Llevando a cabo las revisiones del Sistema de Gestión de la Calidad por la Dirección, para su adecuación y mejora continua;
- d) Asegurando la disponibilidad de los recursos necesarios (ver capítulo 6), que incluya el compromiso para satisfacer los requerimientos y la mejora continua.

## **5.2 Enfoque al cliente**

La Alta Dirección se asegura que los requisitos del cliente se determinan y se cumplen, con el propósito de aumentar la satisfacción del mismo; según lo establecido en las secciones 7.2.1 y 8.2.1 del presente Manual, para ello cuenta con:

- a) Especificaciones del producto que brinda la compañía.
- b) Revisión de los requisitos del cliente para cada pedido.
- c) Encuestas de medición de satisfacción del cliente.
- d) Controles de Proceso y Producto.
- e) Definición de Acciones Correctivas y Preventivas.

## **5.3 Política de Calidad**

La Gerencia General ha definido la Política de Calidad, código GG.DG.002, asegurándose que:

- a) Es adecuada al propósito de REFCO S.A.

- b) Incluye el compromiso de cumplir con los requisitos y de mejorar continuamente la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad.
- c) Proporciona un marco de referencia para establecer y revisar los objetivos de Calidad.
- d) Es comunicada y entendida dentro de la organización.
- e) Es revisada para su continua adecuación.

## **5.4 Planificación**

### **5.4.1 Objetivos de la Calidad**

La Alta Dirección define los objetivos de calidad, estableciendo mecanismos para su difusión, implementación y mantenimiento.

La planificación de los objetivos de calidad es responsabilidad de la Alta Dirección.

Cada Gerencia de Área es responsable de hacer seguimiento y avance los cuales deberán ser reportados mensualmente a la Gerencia General

Cada uno de estos Objetivos se encuentra debidamente cuantificado y comunicado a cada nivel y función pertinente dentro de la organización, proceso que se realiza en cascada.

### **5.4.2 Planificación del Sistema de Gestión de la Calidad**

La Alta Dirección se asegura que:

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

Para ello identifica y planifica las actividades y los recursos necesarios a través del desarrollo de:

- ◆ Procedimientos documentados
- ◆ Instructivos
- ◆ Planes de Calidad

Los resultados de las actividades de planificación son documentados a través de registros, informes y acciones correctivas y preventivas, cuando es necesario, donde reportan el cumplimiento de las actividades.

## **5.5 Responsabilidad, autoridad y comunicación**

### **5.5.1 Responsabilidad y autoridad**

REFCO S.A. detalla en el procedimiento Funciones del personal, código RH.DG.001 las responsabilidades, autoridades y niveles de comunicación interna para cada uno de los cargos de la organización para la ejecución de las actividades específicas, los cuales han sido debidamente comunicados. Adicionalmente se cuenta con instructivos que refuerzan las actividades de detalle cuando su ausencia pudiera afectar adversamente la calidad del producto.

### **5.5.2 Representante de la Dirección**

La Gerencia General ha designado al Gerente de Calidad como Representante de la Dirección del Sistema de Gestión de la Calidad quien, con independencia de otras responsabilidades, tiene autoridad definida para:

- a) Asegurar que se establezca y mantenga actualizados los procesos del Sistema de Gestión de la Calidad.
- b) Informar a la Gerencia General sobre el desempeño del Sistema de Gestión de la Calidad, incluyendo las necesidades de mejora.
- c) Promover el conocimiento de los requisitos del cliente en todos los niveles de REFCO S.A..

### **5.5.3 Comunicación interna**

En el procedimiento Funciones del personal, código RH.DG.001 se encuentran detallados los requisitos para la comunicación interna entre los diferentes niveles y funciones respecto del Sistema de Gestión de la Calidad y su efectividad.

## **5.6 Revisión del Sistema de Gestión de Calidad por la Dirección**

### **5.6.1 Generalidades**

La Gerencia General de REFCO S.A. efectúa por lo menos dos veces al año la Revisión del Sistema de Gestión de la Calidad por la Dirección, con la finalidad de asegurar su continua adecuación y eficacia, así como evaluar la necesidad de realizar cambios en dicho sistema, incluyendo la política y los objetivos.

### **5.6.2 Información para la Revisión**

La información de entrada para la revisión por la Dirección incluye:

- a) Resultados de Auditorias Internas
- b) Retroalimentación del cliente que comprende: Encuesta de satisfacción del cliente, análisis de reclamos.
- c) Desempeño de los procesos y conformidad del producto y servicios.
- d) Estado de las acciones correctivas y preventivas;
- e) Acciones de seguimiento de revisiones por la Gerencia General previas;
- f) Cambios que afectan el Sistema de Gestión de la Calidad.
- g) Recomendaciones para la mejora.

### **5.6.3 Resultados de la Revisión**

Los resultados de la revisión por la Gerencia General incluyen las decisiones y acciones relacionadas con:

- a) Mejora de la eficacia del Sistema de Gestión de la Calidad y sus procesos;
- b) Mejora del producto en relación con los requisitos del cliente;
- c) Identificación de la necesidad de recursos para la planificación y mejora del Sistema de Gestión de la Calidad concluidas de esta revisión.

Para este efecto REFCO S.A., ha desarrollado el procedimiento de Revisión del Sistema por la Dirección, código CA.P.007

## **CAPITULO 6**

### **GESTIÓN DE LOS RECURSOS**

#### **6.1 Provisión de Recursos**

REFCO S.A. a través de la revisión de los objetivos de calidad, medición de la satisfacción del cliente, reclamos de clientes, desempeño de los procesos, características de los productos, proyectos de mejora, resultados de auditorías, acciones correctivas y preventivas y la Revisión del Sistema por la Dirección, determina los recursos necesarios para la realización del producto que brinda, así como para implementar y mantener el Sistema de Gestión de la Calidad, mejorando continuamente su eficacia y aumentando la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.

Adicionalmente, Gerencia General y las Gerencias de áreas realizan reuniones mensuales en los que también se detectan necesidades en materia de recursos las cuales son posteriormente gestionadas por los Gerentes de área.

#### **6.2 Recursos Humanos**

##### **6.2.1 Generalidades**

La asignación de personal necesario para la realización del producto en las distintas áreas, con responsabilidades en el Sistema de Gestión de la Calidad, se define sobre las necesidades de cada área asegurando su competencia en función a la educación, capacitación, habilidades y experiencia apropiadas. Para ello REFCO S.A. ha definido una organización y la exigencia de cada puesto de trabajo en el Análisis Ocupacional, código RH.DG.002.

La administración de las actividades de reclutamiento, selección, contratación, concientización, capacitación y entrenamiento del personal es de responsabilidad de la Gerencia de Recursos Humanos, de acuerdo a lo indicado en los procedimientos:

Reclutamiento, selección e inducción al personal, código RH.P.003

- Competencia y formación de personal, código: RH.P.001

La aplicación de éstos procedimientos, está supeditada a:

- Exigencias del cargo,
- Necesidades de mejora de REFCO S.A.; y
- Recursos económicos destinados para este fin.

#### 5.2.2 Competencia, toma de conciencia y formación

- a) Determina la competencia necesaria del personal que realiza trabajos que afecten a la calidad del producto;
- b) Proporciona la capacitación o toma las acciones para satisfacer estas necesidades;
- c) Evalúa la eficacia de la capacitación o de las acciones tomadas;
- d) Asegura que sus empleados sean conscientes de la pertinencia e importancia de sus actividades y de cómo éstas contribuyen al logro de los objetivos de la calidad;
- e) Mantiene registros apropiados de la educación, capacitación, habilidades y experiencia.

Para ello, se aplica los procedimientos señalados en el punto 6.2.1

REFCO S.A. define sus necesidades de capacitación y el seguimiento de estas actividades es realizado por el Gerente de Recursos Humanos, así como el mantenimiento de los registros actualizados sobre la experiencia y capacitación recibida del personal.

### 6.3 Infraestructura

Dentro de la infraestructura relevante para los procesos de fabricación, que afecta la calidad de los productos y servicios; REFCO S.A. ha determinado:

- a) Infraestructura necesaria en las áreas de producción.
- b) Equipamiento de maquinaria y equipos para garantizar la capacidad de los procesos.

- c) Se cuenta con infraestructura necesaria para servicios como Laboratorio, Almacenes, Servicios Informáticos (Hardware y Software), Mantenimiento, Transporte, comunicaciones y oficinas.

Para mantener la infraestructura necesaria y lograr la conformidad del producto, REFCO S.A. aplica los procedimientos:

- ◆ Gestión de Mantenimiento, código MA.P.003.
- ◆ Mantenimiento Preventivo, código MA.P.002.
- ◆ Mantenimiento Correctivo, código MA.P.001.
- ◆ Evaluación de Proveedores, código CO.P.003.
- ◆ Mantenimiento de Equipos de Computo, código SI.I.004

#### **6.4 Ambiente de Trabajo**

Para lograr la conformidad con respecto a los requisitos del producto que brinda, REFCO S.A. ha implementado en las diferentes áreas de trabajo lo siguiente:

Procedimiento de Seguridad Industrial, código RH.P.002

Instructivos

Condiciones ambientales del trabajo, según las exigencias de las actividades que se desarrollen.

## **CAPITULO 7**

### **REALIZACIÓN DEL PRODUCTO**

#### **7.1 Planificación de la Realización del Producto**

REFCO S.A. planifica la realización de sus productos, identificando los procesos necesarios para el Sistema de Gestión de Calidad.

REFCO S.A. ha determinado los criterios y métodos necesarios para garantizar la operación y control de sus procesos como se detalla a continuación:

La Gerencia de Producción gestiona y proporciona los recursos necesarios para la ejecución de lo planificado.

La Gerencia de Producción y la Jefatura de Planificación y Control de la Producción generan la información necesaria para la ejecución y operación de los procesos del Sistema de Gestión de Calidad.

El Gerente de Producción en coordinación con sus supervisores dirige el seguimiento, la medición y el análisis de estos procesos.

Los Gerentes y Jefes de las diferentes áreas como Almacén, Mantenimiento y Recursos Humanos, implementan las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados en el Sistema de Gestión de Calidad y la mejora continua de los procesos.

Esta planificación comprende los siguientes aspectos:

- La determinación de los objetivos de calidad y requisitos del producto.
- El establecimiento de los métodos y prácticas apropiadas a los procesos, mediante procedimientos documentados y planes de Calidad.
- Las actividades requeridas de verificación, validación, seguimiento, inspección y ensayos o pruebas específicas para el producto así como los criterios para la aceptación del mismo se encuentra definidas en el procedimiento Control de los Procesos, código PR.P.001 y el procedimiento Inspección y Ensayo, código CC.P.001.
- Mantener registros de la calidad con los resultados de las mediciones de control de los procesos, para proporcionar evidencia de la efectividad de las operaciones y el seguimiento de los procesos (ver sección 4.2.4 del presente Manual).

Para este efecto se han desarrollado Planes de Calidad en cada una de las líneas de productos elaborados.

## 7.2 Procesos Relacionados con el Cliente

### 7.2.1 Determinación de los Requisitos Relacionados con el Producto

REFCO S.A. identifica los requisitos del cliente para con los productos en los cuales incluye:

- a) Requisitos especificados contractualmente por el cliente incluyendo lo referente a las actividades de entrega; mediante el procedimiento para la Revisión del Contrato, código VE.P.001.
- b) Requisitos no establecidos por el cliente pero necesarios para el uso previsto o especificado.
- c) Requisitos legales y reglamentos relacionados con el servicio si fuera necesario.
- d) Cualquier requisito adicional determinado por REFCO S.A..

Asimismo, todos los productos que brinda REFCO S.A. cuentan con especificaciones técnicas, las mismas que se encuentran a cargo del área de Calidad de Conformidad. Como resultado de la comunicación con el cliente se tiene además especificaciones técnicas por cliente, lo cual se encuentra debidamente documentado.

### 7.2.2 Revisión de los Requisitos Relacionados con el Producto

En REFCO S.A. la Gerencia de Ventas ha documentado el procedimiento para la Revisión del Contrato, código VE.P.001 en el cual se establecen todas las actividades relacionadas con este requisito.

Antes de presentar una oferta o aceptar un contrato o pedido, la Gerencia de Ventas o los Ejecutivos de Ventas se aseguran que:

- a) Los requisitos de calidad y las especificaciones técnicas se encuentren debidamente documentadas y corresponden a las exigencias del cliente.
- b) La aceptación de un pedido se realiza solo cuando se ha resuelto cualquier diferencia entre los requisitos de un contrato o pedido recibido.
- c) El Gerente de Ventas o los Ejecutivos de Ventas de mutuo acuerdo con el Gerente de Producción y el Jefe de Planificación y Control de la

Producción realizan mensualmente el Presupuesto de Producción de tal manera que aseguran la capacidad para satisfacer las necesidades de los clientes.

En REFCO S.A. toda modificación de contrato o pedido se realiza a través de la coordinación de la Gerencia de Ventas con el Jefe de Planificación y Control de la Producción, la cual transfiere las modificaciones al sistema informático, quedando éste actualizado lo cual asegura que el personal correspondiente sea consciente de los requisitos modificados.

### 7.2.3 Comunicación con el Cliente

La comunicación con el cliente se ha previsto a través de la Gerencia de Ventas, la cual puede realizarse por cualquier medio (vía telefónica, e-mail, carta, etc.), con el fin de asegurar al cliente:

- a) Toda la información requerida sobre el producto
- b) Las consultas, revisión del contrato o atención de pedidos, incluyendo las modificaciones que pudieran sugerirse, y
- c) La retroalimentación, incluyendo la atención de sus quejas.

Estas actividades se realizan de acuerdo a lo indicado en los procedimientos de Comunicación con los Clientes, código VE.P.002 y Atención de Observaciones y Reclamos de los clientes, código CA.P.006.

## 7.3 Diseño y desarrollo

REFCO S.A. posee un procedimiento de Fabricación de Muestras, código TE.P.004, con el cual se modifica los perfiles de fabricación preexistentes según las especificaciones dadas por el cliente, realizando de esta manera la venta técnica de los mismos.

Esta actividad no constituye actividades de desarrollo de productos nuevos. Por lo que se concluye que los lineamientos de la cláusula 7.3 no aplican en nuestro sistema de Gestión de Calidad.

## **7.4 Compras**

### **7.4.1 Proceso de Compras**

REFCO S.A. controla su proceso de compra para asegurar que el producto o servicio comprado cumpla los requisitos de REFCO S.A.. El tipo y alcance de los métodos para control de estos procesos depende del efecto que tiene el producto o servicio comprado sobre el producto final, para este fin aplica el procedimiento de Compras de Materia Prima, Insumos y Servicios, código CO.P.001.

REFCO S.A. selecciona y evalúa a los proveedores en función de su capacidad para suministrar productos o servicios de acuerdo con los requisitos de la organización, para ello ha establecido los procedimientos de Selección de Proveedores, código CO.P.003 y el de Evaluación de Proveedores, código CO.P.002, donde se establecen los criterios para la selección y evaluación de los proveedores y su reevaluación.

Los resultados de la evaluación y las subsiguientes acciones de seguimiento son registrados según lo indicado en el procedimiento.

### **7.4.2 Información de las Compras**

La información de las compras describe el producto a comprar, incluyendo cuando es apropiado:

- a) Requisitos para la aprobación del producto adquirido o la contratación del servicio.
- b) Requisitos para la calificación del personal.
- c) Requisitos del Sistema de Gestión de la Calidad.

REFCO S.A. ha establecido especificaciones técnicas para la adquisición de Materia Prima e Insumos que afectan la calidad del producto. Asimismo las características de los demás productos o servicios se describen en el registro Orden de Compra, código CO.R.001

### 7.4.3 Verificación de los Productos Comprados

REFCO S.A. determina e implementa las disposiciones necesarias para la verificación del producto o servicio comprado, a fin de asegurar que se cumpla con los requisitos de compra especificados, para ello ha establecido el procedimiento de Compras de Materia Prima, Insumos y Servicios, código CO.P.001.

En REFCO S.A. la verificación de todo producto comprado se realiza por el Almacén según el instructivo Ingreso y Salida de Productos, código AL.I.002.

Todo producto o servicio crítico de transformación que ingresa a REFCO S.A. se encuentra sujeto a una recepción técnica realizada por el área de Calidad de Conformidad según el procedimiento de Inspección y Ensayo, código CC.P.001.

Las verificaciones del producto o servicio en las instalaciones del proveedor se realizan a solicitud del cliente (contractualmente) o en la compra de los servicios críticos según lo estipula el procedimiento de Inspección y Ensayo CC.P.001.

## 7.5 Producción y Prestación del Servicio

### 7.5.1 Control de la Producción y de la Prestación del Servicio

REFCO S.A. planifica y lleva a cabo las operaciones de producción bajo condiciones controladas, a través de:

- a) El empleo de especificaciones técnicas como base del desarrollo de los productos, programas de producción, control, inspección y ensayo.
- b) El uso del Programa de Producción por tipo de producto o por línea de Producción, el cual proporciona tolerancias y características del producto a fabricar.
- c) La aprobación de los procesos y equipos se encuentra definida en los Planes de Calidad, códigos del PR.DG.001 al PR.DG.018. Así como los procedimientos e instructivos correspondientes.

- d) El empleo de equipos adecuados en la producción, definidos en los Planes de Calidad y las condiciones ambientales de trabajo definidas en el Procedimiento de Seguridad Industrial, código RH.P.002.
- e) Para asegurar la continuidad de los procesos se cuenta con un Programa de Mantenimiento Preventivo de los equipos críticos.
- f) Todos los procesos son verificados mediante inspección y ensayo en todas las etapas del proceso productivo según se señala en los Planes de Calidad.

#### 7.5.2 Validación de los Procesos de la Producción y de la Prestación del Servicio

De acuerdo a las características de REFCO S.A. ésta cláusula no aplica. Se menciona para mantener el orden de las cláusulas.

Todos los productos de REFCO S.A. son sujetos a inspección y ensayos finales.

#### 7.5.3 Identificación y Trazabilidad

REFCO S.A. ha identificado el producto en las diferentes etapas del proceso de tal manera que se pueda hacer un seguimiento de la información, datos, material y otros ítems relevantes relacionados con los procesos.

El mecanismo se realiza de acuerdo a lo indicado en los procedimientos de Identificación y Trazabilidad de los Productos, código PR.P.003.y Estado de Inspección y Ensayo, código PR.P.002

#### 7.5.4 Propiedad del Cliente

En REFCO S.A. se ha desarrollado el procedimiento para el Control del Producto Suministrado por el Cliente, código CC.P.003 a través del cual se lleva a cabo el control de verificación, almacenamiento y mantenimiento de los productos suministrados por los clientes de tal forma que reciban el mismo tratamiento de los productos de acuerdo a los procedimientos del Sistema de Gestión de Calidad.

El control del producto suministrado por el cliente es responsabilidad del Jefe de Calidad de Conformidad. La recepción e identificación es responsabilidad del área de Almacén.

En REFCO S.A. todo problema (daño, pérdida, etc.) del que haya sido objeto el producto suministrado por el cliente (propiedad del cliente) es registrado y notificado al cliente.

#### 7.5.5 Preservación del Producto

REFCO S.A. ha desarrollado procedimientos e instructivos a través de los cuales se llevan a cabo las actividades de manipulación, almacenamiento, embalaje, conservación y despacho para asegurar la conformidad de los productos durante el proceso interno y el despacho del mismo. Para ello se cuenta con el procedimiento de Manipulación, Almacenamiento, Embalaje, Conservación y Despacho, código AL.P.001.

#### 7.6 Control de los Dispositivos de Seguimiento y de Medición

REFCO S.A. ha determinado el seguimiento y la medición a realizar y los equipos de medición y seguimiento necesarios para dar conformidad a los productos que comercializa.

Con esta finalidad se controla dichos equipos de medición y ensayo definiendo procedimientos documentados para controlar, verificar, calibrar y/o realizar el mantenimiento, según sea el caso, de dichos equipos mediante el procedimiento para el Control del Equipo de Medición, Inspección y Ensayo, código CC.P.004, para lo cual se ha definido lo siguiente:

- a) Todos los equipos de inspección, medición y ensayos críticos son verificados, calibrados y mantenidos a intervalos definidos según el cronograma elaborado por el Metrólogo. La calibración se realiza mediante patrones certificados.
- b) Se ha documentado mediante instructivos, el proceso de calibración para equipos de inspección y medición, donde se detalla el método de verificación y los criterios de aceptación.

- c) Todos los equipos críticos son identificados a través de códigos y etiquetas, en las cuales se indica su estado de calibración, señalando la fecha de ejecución de la evaluación actual y la próxima.
- d) En REFCO S.A. se mantiene registros de la actividad de calibración y verificación de los equipos de inspección, medición y ensayo críticos del Sistema de Gestión de Calidad.
- e) La calibración de equipos críticos se realiza en condiciones ambientales adecuadas, las cuales se encuentran definidas en los instructivos.
- f) En REFCO S.A. los equipos de inspección, medición y ensayo son manipulados por personal calificado por lo cual se garantiza su preservación y correcto uso.
- g) Los equipos dañados o fuera de calibración son retirados del servicio, los productos controlados por el equipo no conforme quedan retenidos hasta que se repita el control con un equipo conforme.

Los equipos dañados o fuera de calibración son retirados del servicio, los productos controlados por el equipo no conforme quedan retenidos hasta que se repita el control con un equipo conforme.

Ver procedimiento de Control de Instrumentos y Equipos de Medición y Ensayo, código CC.P.004

## **CAPITULO 8**

### **MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA**

#### **8.1 Generalidades**

REFCO S.A. planifica e implementa procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora para:

Demostrar la conformidad del producto.

- a) Asegurarse de la conformidad del Sistema de Gestión de la Calidad, y
- b) Mejorar continuamente la eficacia del Sistema de Gestión de la Calidad.

Los métodos de estos procesos de medición, análisis y mejora se definen en diversos procedimientos del sistema, señalados en las secciones a continuación.

## **8.2 Seguimiento y medición**

### **8.2.1 Satisfacción del cliente**

La Gerencia de Ventas realiza periódicamente mediciones de satisfacción del cliente mediante encuestas. Dicho proceso se realiza con la participación de los ejecutivos de Ventas, los mismos que realizan la recolección y procesamiento de datos.

La Gerencia de Ventas establece el seguimiento de dicha información relativa a la percepción del cliente respecto al cumplimiento de sus requisitos. Promueve, implementa y solicita mejoras basándose en los resultados a las áreas pertinentes.

### **8.2.2 Auditoría Interna**

Las áreas y procesos que integran el Sistema de Gestión de Calidad de REFCO S.A. son evaluadas a intervalos definidos para determinar si el Sistema de Gestión de Calidad es:

- a) Es conforme con las disposiciones planificadas (ver 7.1), con los requisitos de la ISO 9001:2000 y con los requisitos del Sistema de Gestión de la Calidad establecidos por Refco S.A..
- b) Se ha implementado y se mantiene de manera eficaz.

Con éste propósito REFCO S.A. ha implementado el procedimiento de Auditoría Interna, código CA.P.004, documento que define las responsabilidades y requisitos para la planificación de las auditorías internas, su realización y presentación de resultados, así como el manejo de los registros correspondientes.

Las Auditorías Internas son planificadas y programadas por el Representante de la Dirección como mínimo una vez al año.

Los informes resultantes de las auditorías son registrados y remitidos al auditado con el fin de que tome las acciones correspondientes según el procedimiento de Acciones Correctivas y Preventivas, código CA.P.003.

Cada Gerencia o Jefatura responsable del área que esté siendo auditada se debe asegurar que se toman las acciones sin demora injustificada para eliminar las no conformidades detectadas y sus causas.

En REFCO S.A. las auditorías de seguimiento se incluyen para la verificación de la implementación y efectividad de las acciones correctivas ejecutadas.

#### 8.2.3 Seguimiento y Medición de los Procesos

Las Gerencias encargadas de los procesos que tienen directa relación con el producto final, ejecutan el seguimiento de los procesos a través de procedimientos documentados.

En los citados documentos se establecen los métodos apropiados para el seguimiento y medición de los procesos del Sistema de Gestión de la Calidad a fin de demostrar su capacidad para alcanzar los resultados planificados; o caso contrario llevar a cabo las correcciones necesarias, para asegurarse de la conformidad del producto.

#### 8.2.4 Seguimiento y Medición del Producto

En REFCO S.A. la medición y el seguimiento de las características del producto para verificar que se cumplen los requisitos es realizado por el área de Calidad de Conformidad.

Las inspecciones y ensayos requeridos, así como los registros, se encuentran definidos por familias de productos en los Planes de Calidad de Inspección y Ensayo, códigos CC.DG.036 al CC.DG.051.

La inspección y ensayo del producto en proceso:

- a) Se realiza según lo establecido en los Planes de Calidad de Inspección y Ensayo.
- b) El producto se retiene por el personal de planta y/o inspectores de calidad hasta que se haya completado la inspección y ensayos establecidos.

La inspección y ensayo del producto final se realiza:

- a) De acuerdo de los planes de Calidad de Calidad de Inspección y Ensayo.
- b) En REFCO S.A. se mantienen registros de los resultados de las pruebas, análisis y/o ensayos para evidenciar que los productos han sido analizados o ensayados y que han superado los criterios de aceptación de acuerdo con los procedimientos.
- c) Los registros del área de Calidad de Conformidad identifican las firmas de las personas responsables de la liberación del producto por cada inspección o ensayo.
- d) Ningún producto es despachado sin la aprobación del área de Calidad de Conformidad. La conformidad es emitida en un documento llamado Certificado de Calidad para los productos de exportación o a solicitud expresa del cliente. En los productos de Venta Nacional la conformidad queda evidenciada en los registros del sistema.

### **8.3 Control del Producto No Conforme**

REFCO S.A. establece y mantiene procedimientos documentados que evitan que el producto que no cumple con los requisitos especificados sean utilizados inadvertidamente. Este control comprende la identificación de acuerdo al procedimiento de Estado de Inspección y Ensayo, código PR.P.002, la documentación mediante el registro de Control del Producto No Conforme, código CC.R.023, la evaluación, segregación y el tratamiento de los productos no conformes, así como la notificación a las áreas a las que pudiera afectar.

Cuando constantemente se incurra en una no conformidad generada por la misma causa y en la misma área, se deberá generar una acción correctiva y/o preventiva, la misma que deberá tratarse de acuerdo a lo indicado en los párrafos 8.5.2 y 8.5.3, según sea el caso.

Cuando se detecta un producto no conforme después de la entrega o durante su uso, se analizan los efectos o efectos potenciales de la no

conformidad y dependiendo de los resultados se comunica al cliente o se recupera el producto.

#### **8.4 Análisis de Datos**

REFCO S.A. recopila y analiza los datos para determinar la adecuación y eficacia del Sistema de Gestión de la Calidad e identifica donde puede realizarse las mejoras. Esto incluye los datos generados por las actividades de seguimiento y medición y por cualquier otra fuente pertinente, los cuales son procesados para su análisis por las Gerencias, según corresponda. Con la finalidad de determinar la(s):

- a) Satisfacción de los clientes;
- b) Conformidad con los requisitos del producto;
- c) Características y tendencias de los procesos y productos, incluyendo las oportunidades para llevar a cabo acciones correctivas, preventivas y proyectos de mejora;
- d) Calidad de proveedores de productos y servicios.

#### **8.5 Mejora**

##### **8.5.1 Mejora Continua**

La Alta Dirección de REFCO S.A. planifica y gestiona los procesos necesarios para mejorar continuamente la eficacia del Sistema de Gestión de la Calidad.

Para este efecto la empresa ha definido la utilización de la Política de Calidad, los objetivos, los resultados de las auditorías de Calidad, el análisis de datos, las acciones correctivas, las acciones preventivas y la revisión por la Dirección para facilitar la mejora continua.

Es responsabilidad de todos los Gerentes y Jefes aplicar lo establecido en este documento.

### 8.5.2 Acciones Correctivas

En REFCO S.A. se ha desarrollado procedimientos documentados para la implementación de acciones correctivas y preventivas y sobre la base del ciclo PHVA: Planear, Hacer, Verificar, Actuar.

Toda acción correctiva se aplica para eliminar las causas de las no conformidades existentes en el proceso, producto o el Sistema de Gestión de Calidad.

Las acciones correctivas son proporcionales a la magnitud de los problemas y a los riesgos, razón por la cual la metodología de análisis no puede ser la misma.

El procedimiento para las acciones correctivas se encarga de:

- a) La revisión de las no conformidades incluyendo las observaciones y reclamos de los clientes.
- b) La investigación de la causa de las no conformidades relativas al producto, proceso y Sistema de Calidad.
- c) Determinación de las acciones necesarias con la finalidad de eliminar las causas de las no conformidades y evitar su repetición.
- d) Generación de los registros como resultado de las acciones tomadas;
- e) Revisión de las acciones tomadas.

Para ello se ha establecido el procedimiento Acciones Correctivas y Preventivas, código CA.P.003.

### 8.5.3 Acción Preventiva

Con la finalidad de eliminar las causas de no conformidades potenciales y prevenir su ocurrencia, se han establecido el procedimiento Acciones Correctivas y Preventivas, código CA.P.003 .

Respecto a las acciones preventivas, dicho documento está dirigido a la:

- a) Determinación de no conformidades potenciales y sus causas;
- b) Evaluación de las necesidades de actuar para prevenir la ocurrencia de no conformidades;

- c) La metodología de análisis en el proceso de acciones preventivas es similar que para las acciones correctivas, y preventivas se desarrolla en las siguiente fases:
- **Planear:** que comprende definir el problema, definir la situación actual del problema, el análisis de causas y el plan de acción.
  - **Hacer:** comprende definir la ejecución de lo establecido en el plan de acciones.
  - **Verificar:** comprende someter a evaluación lo ejecutado con los resultados.
  - **Actuar:** que comprende la fase de normalizar según lo verificado y las conclusiones.
- d) Determinación e implementación de las acciones necesarias;
- e) Generación de registros de los resultados de las acciones tomadas;
- f) Revisión de las acciones preventivas tomadas.

**ANEXO N° 2**  
**MODELO DE PROCEDIMIENTO REQUERIDO POR NORMA**  
**PROCEDIMIENTO CONTROL DE DOCUMENTOS DE CALIDAD**  
**CA.P.001**

**1. OBJETIVO**

El presente procedimiento describe los pasos que se deben seguir para llevar a cabo el control de todos los documentos correspondientes al sistema de calidad.

**2. ALCANCE**

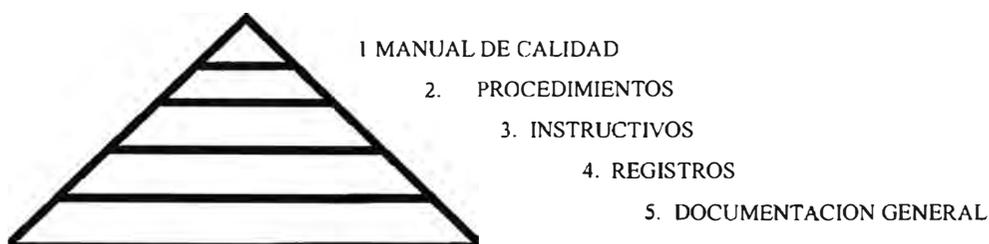
El presente procedimiento se aplica en las áreas de Gerencia General, Calidad, Ventas, Producción, Técnica, Mantenimiento, Recursos Humanos, Administración y Finanzas, PCP, Calidad de Conformidad, Almacén, Compras y Sistemas.

**3. DEFINICIONES**

- 3.1 Documento Interno:** Nombre que reciben el manual de calidad, procedimientos, instructivos y documentos generales considerados así dentro del sistema de gestión de calidad.
- 3.2 Documento Externo:** Normas internacionales, nacionales, legales y del cliente, así como cualquier documento que sirva de soporte a los sistemas de gestión de calidad.
- 3.3 Lista Maestra:** Documento de consulta permanente con el cual se da acceso a todos los documentos, con sus revisiones actualizadas.
- 3.4 Usuario:** Persona que realiza la actividad y/o elabora un documento.
- 3.5 Dato:** Información que contiene un documento.

#### 4. CONDICIONES GENERALES

4.1 **Niveles de Documentación:** La estructura de documentación es la siguiente:



- 4.2 Todas las Gerencias y Jefaturas son responsables de verificar de que las versiones actualizadas de los procedimientos distribuidos se encuentren en el lugar donde se llevan a cabo las actividades.
- 4.3 Los documentos son revisados y aprobados por los niveles indicados en los mismos documentos (pie de página). El nivel de revisión y aprobación de los cambios es el mismo que el mencionado anteriormente.
- 4.4 El Representante de la Dirección mantiene una lista de los documentos externos aplicables y verifica una vez al año su actualización.
- 4.5 La documentación existente debe ser revisada en las auditorias internas, así como en las labores de normalización del proceso de acciones correctivas y preventivas.
- 4.6 Todos los documentos internos son archivados y conservados de manera ordenada por el usuario. Son fácilmente identificables mediante la Lista Maestra de Documentos, código CA.R.001 y mediante el código que poseen en el encabezado.
- 4.7 Todos los documentos externos son archivados en la Oficina de Calidad. Son fácilmente identificables mediante la Lista Maestra de Documentos, código CA.R.001 y mediante el código que se les asigna. El método para codificar los documentos se encuentra descrito en la Guía de Elaboración de Documentos, código CA.DG.003.
- 4.8 La distribución a los usuarios no debe exceder los cinco días laborables desde la fecha de aprobación. Se realiza por destinatario nombrado según

el Registro de Distribución, código CA.R.003, o el que lo reemplace administrativamente.

## **5. DESCRIPCION DEL PROCEDIMIENTO**

**5.1 Elaboración de un documento interno:** El usuario elabora un documento teniendo en cuenta los lineamientos de la Guía de Elaboración de Documentos, código CA.DG.003.

5.1.1 El usuario envía el documento al área de Calidad vía e-mail. El área de Calidad debe revisar el documento a fin de que éste cumpla con lo preestablecido y que no contradiga otro documento existente en el Sistema de Gestión de Calidad. Después de la revisión y corrección (si fuese necesario), el área de Calidad devuelve el documento al usuario para su revisión y aprobación.

5.1.2 Al ser el documento aprobado, el usuario remite el documento al área de Calidad para su publicación.

5.1.3 El Asistente de Calidad es responsable de:

- Actualizar la Lista Maestra de Documentos, código CA.R.001 incluyendo al documento con su código, nombre, área, número de actualización, fecha de aprobación, estado vigente y tipo (procedimiento, instructivo, documento general o manual de calidad). En caso de los documentos externos llenar los campos código, nombre, versión y ubicación.
- Imprimir el documento y fotocopiarlo para los usuarios según el alcance o a solicitud expresa de alguna jefatura o gerencia y colocar el número de copia correspondiente a cada destinatario. Se debe asegurar que los documentos reproducidos sean legibles.
- Distribuir las copias controladas de los documentos a los usuarios. Para esto el destinatario debe firmar y fechar el Registro de Distribución, código CA.R.003.

- Mantener el documento original en el archivo de la Oficina de Calidad.

**5.2 Actualización de un documento interno:** Se actualiza un documento cuando lo descrito en él ya no es acorde con la realidad y se siguen los siguientes pasos:

5.2.1 Seguir los puntos 5.1.1 al 5.1.3 del presente documento.

5.2.2 Durante la distribución se debe recabar la versión anterior para su destrucción lo mismo que garantiza que se retire en el menor tiempo posible la documentación obsoleta.

5.2.3 Mantener el documento original en el archivo de la Oficina de Calidad y por lo menos, la versión anterior a la vigente debidamente identificada con el sello de OBSOLETO.

**5.3 Anulación de un documento interno:** Se anula un documento cuando lo descrito en él ya no es realizado o usado y se siguen los siguientes pasos:

5.3.1 El usuario pide su anulación, la que es aprobada por quien aprueba el documento. Para esta operación se utiliza el Registro de Administración de Documentos, código CA.R.002 en el que se explica la razón de la anulación.

5.3.2 El Asistente de Calidad destruye todas las copias controladas del documento y el original es identificado con el sello de OBSOLETO y almacenado en la oficina de Calidad.

**5.4 Control de los Documentos Externos:** los documentos externos se controlan a través de los siguientes puntos:

5.4.1 Ingreso al sistema de gestión de calidad: El ingreso del documento externo se realiza mediante la Lista Maestra de Documentos, código CA.R.001 para su posterior publicación, la que esta descrita en el punto 5.1.3 del presente documento.

5.4.2 Actualización: Para las normas técnicas extranjeras (ASTM, JIS, etc.) la actualización se lleva a cabo mediante la revisión anual realizada por el

Representante de la Dirección. Para las normas legales la actualización se lleva a cabo mediante lo descrito en el procedimiento de Actualización del Marco Legal y otros Compromisos de la Empresa, código GA.P.002. Para las normas del cliente la actualización se lleva a cabo mediante la retroalimentación de los mismos.

Al obtener la última versión del documento, se siguen los puntos 5.1.3, 5.2.2 y 5.2.3 del presente documento.

5.4.3 Anulación: Para la anulación de un documento externo se deben seguir los puntos 5.3 al 5.3.2 del presente documento.

**5.5 Control de los Datos:** El Asistente de Calidad en coordinación con la Jefatura de cada área:

- Verifica que los campos del documento estén llenos de acuerdo con lo establecido.
- Revisa la concordancia de los datos con los requisitos preestablecidos.
- Asegura la distribución del documento a las funciones implicadas
- De existir algún cambio en los datos, luego de haber sido distribuido el documento: verifica la naturaleza del cambio y determina las acciones a tomar en el proceso, revisa y aprueba el nuevo documento con los datos modificados y asegura su distribución a las funciones implicadas y la destrucción del documento anterior.

## 6. DOCUMENTOS RELACIONADOS

- |  |                  |
|--|------------------|
| - Guía para la Elaboración de Documentos   | código CA.DG.003 |
| - Lista Maestra de Documentos              | código CA.R.001  |
| - Registro de Administración de Documentos | código CA.R.002  |
| - Registro de Distribución                 | código CA.R.003  |

**ANEXO N° 2****MODELO DE PROCEDIMIENTO REQUERIDO POR NORMA****PROCEDIMIENTO CONTROL DE REGISTROS****CA.P.002****1. OBJETIVO**

El presente procedimiento describe los pasos que se deben seguir para llevar a cabo el control de los registros de Calidad.

**2. ALCANCE**

El presente procedimiento se aplica a las áreas de: Calidad, Ventas, Producción, Recursos Humanos, Mantenimiento, Técnica, PCP, Calidad de Conformidad, Almacén, Compras y Sistemas.

**3. DEFINICIONES**

- 3.1 Formato:** Medio en el que se escriben datos y/o información que prueban la realización de una actividad. Cuando el formato contiene los datos y/o información, se llama registro.
- 3.2 Registro:** Documento que suministra evidencia objetiva de las actividades efectuadas o de los resultados alcanzados.
- 3.3 Usuario:** Empleado u operario que utiliza un formato o registro para la realización de sus actividades.
- 3.4 Listado para el Control de Registro:** Listado asignado por el Ingeniero de Aseguramiento de Calidad a cada Jefe o Gerente en el cual se señalan el total de registros que se manejan en sus áreas.

**4. CONDICIONES GENERALES**

- 4.1** Los registros son formatos impresos en papel, que se presentan según las necesidades del usuario por área.

- 4.2 Los registros manejados en papel son legibles y escritos en lapicero de tinta. Son fácilmente identificables mediante su código por área y recuperables según su procedencia (Listado para el Control de Registro, código CA.R.006).
- 4.3 Los registros manejados vía sistema informático son manejados teniendo en cuenta su código. De acuerdo a la Guía de Elaboración de Documentos, código CA.DG.003.
- 4.4 Los registros emitidos por nuestros proveedores forman parte de la documentación.
- 4.5 La trazabilidad de los registros se mantiene con el nivel de revisión de los mismos (firmas) de tal forma que los encargados de la revisión verifiquen el correcto llenado.
- 4.6 La clasificación de los registros es determinada por cada encargado de área de manera que estos puedan ser ubicados fácilmente; ésta clasificación está indicada en el Listado para el Control de Registro, código CA.R.006.

## **5. DESCRIPCION DEL PROCEDIMIENTO**

- 5.1 **Identificación y Codificación de los Registros:** Todos los registros se identifican por nombre y códigos.
- 5.2 **Almacenamiento:** El almacenamiento está referido al archivo de los registros y se encuentra determinado por cada encargado del área usuaria de manera que puedan consultarse fácilmente en lugares que prevengan su deterioro o pérdida.
- 5.3 **Protección y Acceso:** Los registros manejados vía sistema informático son protegidos en su uso por el nivel de acceso de usuario designado por el área de Sistemas. Los registros del sistema de calidad son accedidos por los usuarios y/o personal del área. El acceso de los registros a otras áreas es de responsabilidad de las Gerencias o Jefaturas correspondientes. Los registros manejados vía sistema informático son recuperados según el instructivo Backup de Datos, código S.I.I.002. Los registros en papel son

recuperados mediante el Listado para el Control de Registro, código CA.R.006.

- 5.4 Tiempo de Retención:** El tiempo de conservación está referido al tiempo de mantenimiento de los registros y es estipulado por cada área usuaria (ver Listado para el Control de Registro, código CA.R.006). Para los registros que son manejados vía sistema informático, su conservación es de un año como mínimo.
- 5.5 Disposición:** Una vez vencido el tiempo de retención, los registros se destruyen, salvo disposición contraria del encargado del área.
- 5.6 Listado para el Control de Registro:** Todas las áreas son controladas mediante el Listado para el Control de Registro, código CA.R.006, en donde se colocan el total de registros que son manejados por el área y se controlan todos los puntos arriba señalados.

La modificación de cualquier registro existente se debe realizar entre el encargado del área usuaria y el Ingeniero de Aseguramiento de Calidad.

La actualización y distribución del Listado para el Control de Registro, código CA.R.006, es responsabilidad del Ingeniero de Aseguramiento de Calidad.

## 6. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Control de los Documentos de Calidad, código CA.P.001

**ANEXO N° 2****MODELO DE PROCEDIMIENTO REQUERIDO POR NORMA****PROCEDIMIENTO ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS****CA.P.003****1. OBJETIVO**

El presente procedimiento describe los pasos que se deben seguir para llevar a cabo la acción correctiva o preventiva ante una no conformidad con incidencia directa en la calidad del producto.

**2. ALCANCE**

El procedimiento se aplica en las áreas de: Ventas, Compras, Producción, Calidad de Conformidad, Almacén, Técnica, Mantenimiento y Recursos Humanos.

**3. DEFINICIONES**

**3.1 No Conformidad:** Incumplimiento de un requisito especificado.

**3.2 Acción Correctiva (AC):** Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad, de un defecto o de cualquier otra situación indeseable existente, para evitar su repetición.

**3.3 Acción Preventiva (AP):** Acción tomada para eliminar una potencial no conformidad, de un defecto o de cualquier otra situación indeseable, con el fin de evitar que se produzca.

**3.4 Acción Inmediata:** Acción a tomar frente a una entidad que presenta una no conformidad, con el objeto de solucionar dicha no conformidad.

**4. CONDICIONES GENERALES**

**4.1** Este procedimiento se debe aplicar a las no conformidades originadas en el proceso o sistema solamente con incidencia directa en la calidad del producto final.

- 4.2 Toda acción correctiva debe iniciarse con el tratamiento de la no conformidad o corrección así como llevar a cabo acciones encaminadas a mitigar el problema.
- 4.3 Las acciones correctivas o preventivas son formuladas según la magnitud de los problemas detectados, en razón de ello el desarrollo de la metodología de análisis no puede ser la misma.
- 4.4 La gestión y administración de las acciones correctivas y preventivas se encuentra a cargo de la Gerencia de Calidad.
- 4.5 La Gerencia de Calidad debe informar a la Gerencia General sobre las acciones tomadas en las acciones correctivas y/o preventivas.

## **5. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO**

El procedimiento de las acciones correctivas y preventivas son una secuencia de actividades sobre la base del ciclo PHVA: Planear, Hacer, Verificar, Actuar.

### **5.1 Detección de la No Conformidad:**

La detección de la no conformidad se realiza por las siguientes fuentes:

- No conformidades generadas en observaciones y reclamos de los clientes
- No conformidades generadas en el proceso productivo
- No conformidades generadas en las auditorías internas
- No conformidades generadas en revisión gerencial
- No conformidades generadas en las auditorías externas

### **5.2 Detección de la No Conformidad Potencial:**

Las fuentes de una no conformidad potencial se evalúa en lo siguiente:

- Evaluación de los procesos a través de los planes de calidad
- Concesiones efectuadas en el sistema
- Resultados de auditorías
- Registros de calidad
- Observaciones y reclamos de clientes

### **5.3 Determinación del Área Responsable**

La determinación del área responsable se realiza atendiendo al origen de las no conformidades. La Gerencia de Calidad es responsable de:

- Determinar la persona encargada de las acciones correctivas y/o preventivas en los casos donde se requiera.
- Realizar la apertura Acción Correctiva y/o Preventiva, según sea la criticidad de las no conformidades provenientes de las diferentes fuentes.
- Generar físicamente el registro CA.R.005 “Acciones Correctivas y Preventivas” para el desarrollo del mismo, el cual se entrega al responsable de su ejecución.

#### **5.4 Definir Situación Actual de la No Conformidad**

- 5.4.1 Se debe especificar el estado actual de los procesos e identificar las actividades relacionados en forma crítica a la no conformidad existente o potencial.
- 5.4.2 El responsable de la acción correctiva y/o preventiva debe coordinar y solicitar la información necesaria para el análisis del mismo: a las áreas de Calidad de Conformidad, PCP, Almacén o al área que se estime necesaria para la recolección de información.

#### **5.5 Análisis**

- 5.5.1 El responsable de la acción correctiva y/o preventiva debe identificar las causas que ocasionan el problema o de las situaciones potenciales.
- 5.5.2 Determinar las acciones correctivas o preventivas que se realizarán para minimizar o eliminar las causas del problema.
- 5.5.3 Definir un plan de trabajo, donde se debe especificar quien es el responsable de cada acción, igualmente el cómo y el cuándo.

#### **5.6 Ejecución**

- 5.6.1 Poner en ejecución el plan de trabajo y realizar un seguimiento a las acciones planeadas.
- 5.6.2 De ser necesario el seguimiento del plan de acción se realiza mediante reuniones con agenda y acta donde son evaluados los compromisos que adquiere el equipo de trabajo y las fechas de término así como la efectividad de los mismos.

## **5.7 Verificación**

5.7.1 Comparar los resultados obtenidos en el análisis tanto en el antes y el después de emprendidas las acciones.

## **5.8 Normalización**

5.8.1 De ser necesario se debe definir los nuevos estándares de trabajo.

5.8.2 De ser necesario se debe difundir o entrenar a los operadores para que los nuevos estándares se sigan.

## **5.9 Conclusión**

5.9.1 En esta etapa se revisa lo ejecutado en las etapas anteriores y los resultados que se obtuvieron.

5.9.2 El registro de Acción Correctiva y Preventiva CA.R.005 debe remitirse a la Gerencia de Calidad una vez concluido el proceso, debiendo adjuntarse los informes y/o resultados que puedan dar mayor claridad a las conclusiones finales.

5.9.3 Cuando el resultado de las acciones no es satisfactorio:

- Se debe evaluar de que todas las acciones planeadas han sido implantadas de acuerdo con lo planeado.
- De estar el plan cumplido y los resultados no son satisfactorios se debe regresar a ejecutar la fase de análisis y empezar de nuevo.

5.9.4 El cierre de la acción Correctiva y/o Preventiva debe concluir si esta fue efectiva o no, dicha gestión se lleva a cabo por el Gerente de Calidad o el que él designe.

## **6. REFERENCIAS**

Diagrama Causa –Efecto

código CA.I.002

**ANEXO N° 2**  
**MODELO DE PROCEDIMIENTO REQUERIDO POR NORMA**

**PROCEDIMIENTO DE AUDITORÍAS INTERNAS**  
**CA.P.004**

**1. OBJETIVO**

El presente procedimiento describe los pasos que se deben seguir para llevar a cabo las Auditorías Internas de Calidad

**2. ALCANCE**

El presente procedimiento se aplica a la planificación y programación de las Auditorías de Calidad en todas las áreas de REFCO, involucradas en el sistema de calidad establecido.

**3. DEFINICIONES**

- 3.1 Auditoría de Calidad:** Examen sistemático e independiente con el fin de determinar si las actividades y los resultados relativos a la calidad satisfacen las disposiciones preestablecidas y si estas disposiciones son aplicadas en forma efectiva y son apropiadas para alcanzar los objetivos.
- 3.2 Auditor Interno:** Miembro de la Organización con capacitación para realizar auditoría en base de haber llevado el curso de “Auditores Internos”.
- 3.3 Auditor Líder:** Es aquel Auditor Interno que lidera el proceso del Ciclo de Auditorías Internas y que ha participado en por lo menos 5 Auditorías Internas.
- 3.4 Auditado:** Organización sometida a auditoría.
- 3.5 Ciclo de Auditorías Internas:** En REFCO se llama ciclo de Auditorías Internas al total de auditorías efectuadas a todas las cláusulas de la Norma ISO 9001:2000
- 3.6 No Conformidad:** Incumplimiento de un requisito especificado.

#### 4. **CONDICIONES GENERALES**

- 4.1 En REFCO un ciclo de Auditorias se debe realizar como mínimo una vez al año.
- 4.2 La planificación de la auditoria es responsabilidad del Representante de la Dirección y la programación es responsabilidad del Auditor Líder.
- 4.3 El Representante de la Dirección puede actuar como Auditor Líder o el que él designe.

#### 5. **DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO**

##### 5.1 Selección de Auditores

El Representante de la Dirección selecciona auditores internos teniendo en cuenta la independencia de la actividad a auditar. Asimismo actualiza la lista de Auditores Internos del Sistema de Calidad por lo menos una vez al año.

##### 5.2 Planificación y Programación de las Auditorías Internas

El Representante de la Dirección planifica las Auditorías Internas por lo menos una vez al año, tomando en cuenta lo siguiente:

- Informes de Auditorías Previas.
- Solicitudes de Acción Correctiva/Preventiva.
- Informes sobre reclamos de clientes.
- Informes sobre productos no conformes.

Para la planificación, toma en cuenta los siguientes criterios:

Número de No Conformes	Número de Auditorías por Año
<b>&gt; 10</b>	<b>3</b>
<b>9 – 5</b>	<b>2</b>
<b>&lt; 5</b>	<b>1</b>

### **5.3 Elaboración del Programa de Auditorías**

- 5.3.1 El Representante de la Dirección designa al Auditor Líder y al Equipo Auditor.
- 5.3.2 El Auditor Líder elabora el Programa de Auditorías, registrando las fechas planeadas de ejecución de las auditorías, así como a los auditores seleccionados y otros datos indicados en el registro.
- 5.3.3 El Representante de la Dirección revisa el Programa de Auditorías, en caso de requerir cambios, lo devuelve al Auditor Líder para su corrección.
- 5.3.4 El Auditor Líder comunica a los auditores seleccionados y a los responsables de áreas de las fechas de auditoría (con por lo menos 7 días de anticipación), mediante la distribución del programa de Auditorías. Solicita confirmación de participación y de las fechas de ejecución.
- 5.3.5 Los auditores y responsables confirman y/o indican cambios a la participación y/o en las fechas de auditoría al Auditor Líder.
- 5.3.6 El Auditor Líder registra las fechas y/o auditores confirmados en el Registro de Programa de Auditorías.

### **5.4 Documentación a Revisar por Auditor Interno**

El Auditor Interno previo a la Auditoría debe verificar la siguiente información de acuerdo a su aplicación:

- Documentos a auditar.
- Informes previos referentes a las áreas/documentos a auditar.
- Acciones Correctivas/Preventivas para auditar.
- Informe de los Resultados de la Auditoría.

## **5.5 Preparación de la Auditoría**

Cada Auditor Interno desarrolla la Hoja de Verificación (CA.R.008) con los documentos a auditar y los informes adicionales, mencionado en el punto anterior.

## **5.6 Ejecución de la Auditoría**

5.6.1 El Auditor Interno o el equipo auditor realizan la auditoría sobre la base de las cláusulas de la norma ISO indicadas en el programa de auditorías y las hojas de verificación. Si es necesario puede extender las preguntas para revisar mejor la efectividad del área/documento auditado

5.6.2 Una vez concluida la auditoría se realiza la revisión de los hallazgos: no conformidades y observaciones.

## **5.7 Resumen de los Resultados**

5.7.1 El Auditor Interno o el Equipo Auditor según corresponda elaboran el resumen de la auditoría que contiene:

- Resumen de Auditoría, Registro CA.R.009.
- Acciones Correctivas y Preventivas, registro CA.R.005 con la descripción de las no conformidades reales o potenciales encontradas.

5.7.2 El Auditor o el Equipo Auditor entrega el original del resumen al representante de la Dirección.

5.7.3 El Auditor Interno envía copia de resumen de resultados de la Auditoría a los Gerentes o Jefes de las áreas auditadas, los mismos que deben emitir la fecha proyectada del levantamiento de las no conformidades en un plazo no mayor de 8 días útiles después de haber recibido el resumen.

### **5.8 Cierre de la Auditoría**

La auditoría se cierra cuando se levantan las no conformidades, las Solicitudes de las Acciones Correctivas siguen el procedimiento Acciones Correctivas de CA.P.003.

### **5.9 Informes para la revisión de la Dirección**

El Representante de la Dirección elabora el informe de las auditorías realizadas en el año para presentarlas a la Gerencia General durante la revisión del Sistema de la Calidad.

## **6. REFERENCIAS**

- Lista de Auditores Internos, código CA.R.007
- Hoja de Verificación de Auditoría Interna de Calidad, código CA.R.008.
- Registro de Resumen de Auditoría Interna de Calidad, código CA.R.009
- Registro de la Planificación de la Auditoría, código CA.R.011
- Registro de Programa de Auditorías, código CA.R.012.
- Procedimiento de Acciones Correctivas y Preventivas, código CA.P.003

**ANEXO N° 2**  
**MODELO DE PROCEDIMIENTO REQUERIDO POR NORMA**  
**PROCEDIMIENTO CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME**  
**CA.P.005**

**1. OBJETIVO**

Este procedimiento establece los pasos ha seguir para el control de los productos no conforme.

**2. ALCANCE**

Este procedimiento aplica a las áreas de Producción, Calidad de Conformidad, Planificación de la Producción (PCP), Calidad, Técnica, Almacén, Ventas y Compras.

**3. DEFINICIONES**

- 3.1 Conformidad: Cumplimiento con los requisitos especificados.
- 3.2 No Conformidad: Incumplimiento con los requisitos especificados.
- 3.3 Reprocesar: Acción tomada sobre un producto no conforme de modo que satisfaga los requisitos especificados.
- 3.4 Concesión: autorización escrita para utilizar o liberar un producto no conforme con los requisitos especificados.
- 3.5 Reclasificar: El producto es direccionado para otras aplicaciones diferentes a las especificaciones originales para lo cual fue elaborado.
- 3.6 Segregar: Acción de separar y aislar un producto no conforme.
- 3.7 Rechazar: Devolución al proveedor o empresa prestadora del servicio.
- 3.8 Disposición: Acción que se debe tomar sobre un producto no conforme.

#### **4. CONDICIONES GENERALES**

- 4.1 Las zonas para segregar los productos o servicios críticos de transformación no conformes deben encontrarse de acuerdo al procedimiento de Estado de Inspección y Ensayo, código PR.P.002.
- 4.2 La identificación y colocación de los productos se realizan de acuerdo al procedimiento de Estado de Inspección y Ensayo, código PR.P.002.
- 4.3 El área de Ventas es el representante oficial del cliente, toda gestión se realiza a través de esta área.

#### **5. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO**

- 5.1 Detección de un producto no conforme: En las inspecciones y ensayos de recepción, durante el proceso de fabricación y en las inspecciones y ensayos finales.
- 5.2 Identificación de un producto no conforme: Cuando se detecta una no conformidad se procede a identificar el producto o servicio crítico según el procedimiento de Estado de Inspección y Ensayo, código PR.P.002.
- 5.3 Registro del producto no conforme: Realizada la identificación del producto no conforme, el Inspector de Calidad, supervisor de Calidad o Inspector de línea procede a llenar el registro de Control de producto no conforme, código CC.R.023 con los datos del producto o servicio y el tratamiento de la no conformidad.
- 5.4 Segregación del producto no conforme: Es responsabilidad del Inspector de Calidad segregar el producto hacia la zona denominada “Productos no conformes”, el cual no debe movilizarse hasta su disposición.
- 5.5 Disposición: La disposición del producto no conforme, en proceso o terminado, es responsabilidad de la Gerencia de Producción, quien puede convocar a una reunión con las áreas de Calidad, Producción, Ventas o Técnica para determinar la disposición del producto: Reprocesado, aceptado con o sin reparación del cliente, Reclasificado, Rechazado.

- 5.6 El Jefe de Calidad o el Inspector de Calidad entrega el registro del Control del producto no conforme al Gerente de Calidad para su administración y apertura de la acción correctiva en los casos que se requiera.
- 5.7 Los productos reparados o reprocesados se inspeccionan de acuerdo a los planes de calidad definidos por producción o Calidad.

## **6. REFERENCIAS**

- Procedimiento de Estado de Inspección y Ensayo, código PR.P.002
- Procedimiento de Inspección y Ensayo, código CC.P.001

**ANEXO N° 3**  
**MODELO PROCEDIMIENTO INTERNO - PRODUCCIÓN**  
**PROCEDIMIENTO ESTADO DE INSPECCIÓN Y ENSAYO**  
**PR.P.002**

**1. OBJETIVO**

El siguiente procedimiento describe los pasos a seguir para llevar a cabo la identificación de los productos de acuerdo a los resultados de su inspección y ensayo efectuados en REFCO.

**2. ALCANCE**

El procedimiento se aplica a todos los productos de REFCO, en las áreas de Producción, Calidad de Conformidad y Almacén.

**3. DEFINICIONES**

**3.1 Conforme:** Cumplimiento de los requisitos especificados. En REFCO estos productos se ubican en las zonas delimitadas con el color verde.

**3.2 No Conforme:** Incumplimiento de un requisito especificado. En REFCO estos productos se ubican en las zonas delimitadas con el color rojo.

**3.3 Pendiente:** Es el producto que se encuentra a la espera del resultado de la inspección y ensayo o a la espera de su recuperación o reproceso. En REFCO estos productos se ubican en las zonas delimitadas con el color amarillo.

**3.4 Producto:** se refiere a Materia Prima, Producto en Proceso, Producto Terminado y Servicio.

**3.5 Recortería:** son los materiales sobrantes del proceso (puntas, piezas ensayadas, retacería en rollos, pletinas). Llamados subproductos.

#### 4. **CONDICIONES GENERALES**

- 4.1 Se debe contar con las zonas y herramientas necesarias para la colocación e identificación de los productos según su estado de inspección y ensayo.
- 4.2 Todo producto en REFCO debe encontrarse identificado y ubicado en la zonas pintadas con los colores verde, amarillo y rojo de acuerdo al resultado de su inspección y ensayo (salvo excepciones luego mencionadas).
- 4.3 La zona demarcada para la identificación de un producto, es pintada en el piso definiendo con línea gruesa el perímetro de esta. Es responsabilidad del Gerente de Producción el mantenimiento de las mismas.
- 4.4 Los productos no conformes que ya tengan disposición pueden estar en la zona para productos conformes.
- 4.5 Cuando por razones de espacio u otro inconveniente (falta de montacargas, tecele) el producto no pueda ser ubicado dentro de una zona demarcada, este debe ser debidamente identificado, colocando una tarjeta con la descripción de la No Conformidad, para conocer su estado de inspección y ensayo.

#### 5. **DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO**

- 5.1 En REFCO todos los productos deben encontrarse en las zonas pintadas (salvo excepciones luego mencionadas).
- 5.2 Los responsables de la identificación del estado de inspección y ensayo de los productos son:
  - En Almacén: Almacenero
  - En Producción: Operadores de las líneas de producción.La identificación del estado de inspección y ensayo de los productos en cada una de las áreas de REFCO se muestran a continuación.
- 5.3 **Almacén:** Todos los productos que se encuentran en Almacén son conformes y se identifican mediante carteles o tarjetas: Producto terminado (Para su despacho), materia prima, subproductos e insumos.

Los materiales provenientes de pruebas de producción se encuentran en almacén identificados para evitar su uso inadvertido.

Los productos no conformes se colocan en las zonas delimitadas de color rojo a la espera de su disposición final.

Los productos pendientes de resultados (Recepción Técnica), se identifican mediante carteles indicando su estado. Cuando por razones de urgencia de producción el producto deba ser usado este debe ser identificado de modo que sea posible recuperarlo y reemplazarlo.

**5.4 Clasificación y Compactado, área 080:** La chatarra de cobre compactada es identificada con una tarjeta señalando su peso y categoría (la categoría da el estado de inspección y ensayo conforme).

La recortería de cobre y aleaciones compactada es conforme ya que proviene de nuestros procesos.

**5.5 Piro refinación, área 090:** Los Wire Bars conformes se almacenan en el área verde hasta su control de peso y luego se entregan al A600.

Los Wire Bars no conformes se ubican en el área roja a la espera de su disposición final. La materia prima (Virutas, pletinas, Wire Bars, scrap de cobre y escoria de cobre recuperada) que se encuentre en zonas aledañas al horno es conforme.

**5.6 Trefilado de Alambre, área 110:** Los jumbos de cobre terminados conformes, debido a su tamaño pueden ser almacenados fuera de la zona verde debidamente identificados.

Los jumbos de cobre terminados no conformes, deben ser identificados con la hoja de “Producto no Conforme” y debido a su tamaño pueden ser almacenados fuera de la zona roja.

**5.7 Trefilado de Aleaciones, áreas: 320, 330, 340 y 350:** Los productos conformes se colocan en las zonas verdes. Los productos no conformes se colocan en la zona roja.

**5.8 Trefilado M85, área 120:** Los productos conformes se colocan en las zonas verdes. Los productos no conformes se colocan en las zonas rojas.

- 5.9 Trefilado C-13, área 122:** Los productos conformes se colocan en las zonas verdes. Los productos no conformes se colocan en las zonas rojas.
- 5.10 Monoblock, área 128:** Los productos conformes se colocan en las zonas verdes. Los productos no conformes se colocan en las zonas rojas.
- 5.11 Trefilado Bullblock, área 130:** Los productos conformes se colocan en las zonas verdes. Los productos no conformes se colocan en las zonas rojas.
- 5.12 Colada Continua Vertical, área 300:** Los productos conformes se colocan en las zonas verdes. Los productos no conformes se colocan en las zonas rojas.
- 5.13 Laminado Buhler, área 310:** Los productos conformes se colocan en las zonas verdes. Los productos no conformes se colocan en las zonas rojas.
- 5.14 Colada Continua Horizontal, área 400:** Los productos conformes se colocan en las zonas verdes. Los productos no conformes se colocan en las zonas rojas.
- 5.15 Laminado de Rollos o Perfiles de Cobre, área 600:** El producto en proceso conforme se identifica colocando, al primer y ultimo rollo de cada fila, la medida y número de lote o colada, quedando entre estos los rollos conformes de la misma medida almacenados en la zona verde. Los rollos no conformes se colocan en la zona roja.
- Los Wire Bars deformados o mal laminados (no conformes) pueden ser almacenados fuera de la zona roja, debido a su alta temperatura, ya que por su defecto son difíciles de ser confundidos con productos conformes.
- 5.16 Bus bars o Pletinas de Cobre, área 610:** Los productos terminados conformes se embalan y colocan en la zona verde. Los productos no conformes se colocan en la zona roja.
- Los productos conformes que queden en stock se tomarán como pendientes y se colocarán en el anaquel amarillo, ya que su superficie se oxidará y al ser requeridos posteriormente se pulirán para eliminar la pátina de oxidación.

- 5.17 Flat Wire, áreas: 510, 625 y 630:** Los productos conformes se colocan en la zona verde. Los productos no conformes se colocan en la zona roja. Los productos conformes que queden en stock se tomarán como pendientes y se colocarán en la zona amarilla, para que al ser requeridos sean pulidos para eliminar la pátina de oxidación superficial.
- 5.18 Recocido, áreas 510, 520, 530 y 540:** La identificación de un producto, que es cargado a los hornos de recocido, se hace colocando la posición del rollo o carrete, de arriba hacia abajo y se anota en su hoja de ruta respectiva la posición que le corresponde. Los carretes de latones recocidos en las áreas 510 y 540 se les anota con tiza, la posición y el número de carrete, en que han sido recocidos. La hoja de ruta no se coloca junto al carrete para evitar su deterioro por su alta temperatura. Los productos no conformes se ubican en la zona roja. Los productos recocidos pueden seguir siendo procesados, debidamente identificados; a la espera de los resultados de Dureza, Tamaño de Grano, Resistencia a la Tracción, etc., de tal manera que en el transcurso de su proceso pueda determinarse su estado de inspección y ensayo.
- 5.19 Colada Continua Vertical, área 1000:** Los productos conformes se colocan en las zonas verdes. Los productos no conformes se colocan en las zonas rojas.
- 5.20 Laminado Buhler, área 410:** Los productos conformes se colocan en las zonas verdes. Los productos no conformes se colocan en las zonas rojas.
- 5.21 Extrusión, área 1600:** Los productos conformes se colocan en las zonas verdes. Los productos no conformes se colocan en las zonas rojas.
- 5.22 Canto-Laminado, Area 1610:** Los productos conformes se colocan en las zonas verdes. Los productos no conformes se colocan en las zonas rojas.

## 6. REFERENCIA

Inspección y Ensayo	código CC.P.001
Conservación y Despacho de Productos	código PR.P.004

**ANEXO N° 4**  
**MODELO DE REGISTRO**

**PROCESO DE FUNDICIÓN**  
**CONTROL DE PRODUCCION FUNDICIÓN COLADA VERTICAL**  
**PR.R.054**

CONTROL DE PRODUCCION AREA 1000 FUNDICION COLADA VERTICAL Cu OF										CODIGO : PR.R.054														
FECHA		TURNO		ALEACION		OPERADOR		SUPERVISOR																
CANASTILLAS	Ø	PESO	N° COLADA	DOBLEZ	IND CAL.	HORNO DE FUSION				TOTAL PRODUCCION (Kg)														
						N° COLADA	N° LOTE	CARGA	PESO (kg)	LEVA	A	B												
						CATODOS/RECORTERIA				VELOC. PROD (cm/min)														
										LONG. JALADA (mm)														
										TEMP. AGUA INGRESO														
										CAUDAL (LPM)														
										DIAMETRO (mm)														
										PRODUCTIVIDAD														
										EFICIENCIA														
										ESCORIA														
				RECHAZO																				
				HORNO DE RETENCION		COMPOSICION QUIMICA																		
				N° COLADA	HORA	T° TRABAJO	O <sub>2</sub>	Fe	Otros															
				PESO TOTAL DE CARGA																				
				CARBON (kg)																				
				CONSUMO GRAFITO																				
OBSERVACIONES												LÍNEA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
												1												
												2												
												3												
												4												
												5												
												6												
												7												
												8												
												9												
												10												
												11												
												12												

ELABORADO POR : \_\_\_\_\_ VºBº : \_\_\_\_\_ ACT 00 - 03/03/2003





**ANEXO N° 5  
MODELO DE PLAN DE CALIDAD**

**PLAN DE CALIDAD PARA EL CONTROL DEL PROCESO DE LA  
LINEA DE PRODUCCION: FUNDICION  
PR.DG.041**

		PLAN DE CALIDAD PARA EL CONTROL DE PROCESO DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN: FUNDICION CONTINUA VERTICAL 1000						CODIGO : PR.DG.041				
								ACTUALIZACIÓN : 0				
								PÁGINA : 1 de 1				
Diagrama de Flujo	Equipo / Instrumento	Actividad Realizada	Respons. de Activid.	Insumos Herramientas	Puntos Críticos	Resultado Esperado	Plan de Reacción	Documento Relacionado				
								Proc.	Instruc.	Registr.	Doc. Gral	
Almacén		Recepción de la materia prima por Calidad de Conformidad.	Supervisor			Consumir Materia Prima de la calidad necesaria para producir un alambre conforme.	Control y verificación de la materia prima.					CC.DG.050
Transporte		Montacargas	Montacarguista			Efectuar el carguo al Homo de Fusión.	Control del buen funcionamiento de los montacargas.					
Carga y Fusión		Homo de Fusión.	Fundidor	Carbón vegetal de algarrobo, Termocupla doble de inmersión, Herramientas para SLAGING y cambio de Carbón	Comp. Química de acuerdo a la aleación.	Obtener la aleación programada del metal líquido con los rangos establecidos de impurezas y oxidos.	Correcciones necesarias para obtener la aleación requerida. Operación correcta de escañado (Staging) y renovación del carbón de palo.	PR.P.001	PR.I.091	PR.R.054		
Muestreo			Laboratorista.	Equipo de Emisión Óptica, Analizador de Oxígeno.	Composición química: Cu, Fe, Pb, Aleantes	Verificar la composición química de la aleación de acuerdo a los rangos establecidos de aleantes e impurezas.	Análisis de aleantes e impurezas (Pb, Fe, As, Sb), en el tiempo y la frecuencia establecida.					CC.DG.040
			Fundidor 1					PR.P.001	PR.P.002			
Trasbace		Sist. de Basculamiento Hidráulico y neumático. Canaleta de trasbace, sist. de inyección de nitrógeno	Fundidor	Nitrógeno líquido	Presión positiva de inyección de nitrógeno.	Trasbace del cobre para lograr mantener el nivel mínimo del metal en el Homo de retención.	Evaluar las causas del retraso en el Trasbace, revisión de la presión del tanque de nitrógeno.	PR.P.001	PR.I.091			
Homo de Retención		Homo de Retención	Fundidor 1	Grafito en escamas, termocupla de inmersión, muestreador, Refractarios	Comp. química, Temperatura de metal, según instructivo, Control del nivel de escamas de Grafito, Control del Nivel de metal Líquido, renovación de escamas.	Mantener estable los rangos de composición química u oxígeno, temperatura del metal cubierta total con escamas de grafito y nivel del homo.	Hacer las correcciones inmediatas de composición, nivel del metal líquido y mantenimiento de la cubierta de escamas de grafito y renovación de la misma.	PR.P.001	PR.I.091 PR.I.092	PR.R.054		
Muestreo			Laboratorista, Fundidor 1	Equipo de emisión óptica y Analizador de Oxígeno.	Oxígeno, Pb, Fe, Cobre.	Operar con comp. química de la aleación de acuerdo a los rangos establecidos de aleantes e imp. y de control de temperatura.	Análisis de aleantes e impurezas (Pb, Fe, As, Sb), en el tiempo y la frecuencia establecida.			PR.R.054		CC.DG.040
			Fundidor 1					PR.P.001				
Extracción		Sistema de Extracción	Fundidor 1 Refractarista Fundidor	Grafitos, agua de enfriamiento, Enfriadores, fibra cerámica, protectores de grafito.	Avance, velocidad, caudal de agua, según instructivo, Control de la profundidad de inmersión del Crisol protector, Diámetro de alambro programado.	Obtener un producto de colada con superficie libre de fisuras, grietas, defectos en el dobléz.	Verificar que los parámetros de extracción sean los que aparecen en el instructivo, en caso de no lograrlo esperado iniciar la prueba de los nuevos parámetros, registrando los cambios.	PR.P.001	PR.I.091 PR.I.092	PR.R.054		
Enrollado		Enrolladores	Fundidor 1	Canastillas	Verificar aspecto superficial	Aspecto Superficial libre de defectos y deformaciones por rodillos.	Cambio de rodillo y enfriadores.	PR.P.001	PR.I.092	PR.R.054		
Corte			Fundidor 1 Fundidor	Cizalla manual	Peso de Rolo : Según el Programa de producción.	Cumplir con el peso establecido.	Corregir el tiempo de enrollamiento	PR.P.001		PR.R.054 PR.R.062		
Inspección			Fundidor 1		Verificar Aspecto Superficial	Superficie libre de defectos : Raspaduras, fisuras, grietas, impregnación de pintura y grasa.	Declarar la no conformidad y descartar canastillas con pintura fresca, limpiar la grasa del alambro.	PR.P.001 PR.P.002		PR.R.054		CC.DG.040
			Fundidor 1			Conformidad en las características de Calidad del producto, identificación inicial del producto con Hojas de Ruta.	De no existir programa de producción para los rollos producidos, identificar con tarjeta de Stock.	PR.P.001 PR.P.002		PR.R.054 PR.R.062		
Pesaje		Balanza	Fundidor 1	Tecle		Cumplir con el peso programado.	Corregir el tiempo de enrollamiento	PR.P.004	PR.I.076	PR.R.054 PR.R.062		
Transporte		Montacarga	Fundidor					PR.P.004				

**ANEXO N° 5  
MODELO DE PLAN DE CALIDAD**

**PLAN DE CALIDAD PARA EL CONTROL DEL PROCESO DE LA  
LINEA DE PRODUCCION: LAMINADO  
PR.DG.042**

Diagrama de Flujo	PLAN DE CALIDAD PARA EL CONTROL DE PROCESO DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN: LAMINADO							CODIGO: PR.DG.041		
								ACTUALIZACIÓN : 0		
								PAGINA : 1 de 1		
	Equipo	Actividad Realizada	Responsable de la Actividad	Insumos Herramientas	Puntos Críticos	Resultado Esperado	Plan de Reacción	Documento Relacionado		
								Proc.	Instruc.	Registro
	Puente Grúa, montacargas	Transporte del alambtrn y alambre a la laminadora Buhler. Control de Medidas iniciales.	Laminador							
	Laminadora Buhler	Laminado del alambtrn, etc. Calibración de todos los pasos de laminación, de acuerdo a los perfiles de los planos. Controlar el aspecto superficial y medida final.	Laminador	Aceite Lubricante, guantes, trapos	Dimension final del alambre de acuerdo a especificaciones. Calidad superficial del alambre libre de marcas y grietas.	Calibración de todos los pasos de acuerdo al instructivo. Dimensiones finales y calidad superficial de acuerdo a especificaciones.	Inspección general de los canales de laminación una vez por día y calibración de pasos de laminación.	PR.P.001	PR.I.093	PR.R.055
	Máquina de torsión	Inspección visual de la calidad superficial y ensayo de torsión.	Laminador		Calidad Superficial del alambre en la torsión.	Rollos de alambtron libres de grietas, huecos y defectos superficiales.	Evaluación de las posibles causas para las acciones correctivas necesarias.	PR.P.001 PR.P.002	PR.I.093	PR.R.056
	NO	Decisión de conformidad	Laminador					PR.P.001		
	Puente Grúa Montacargas	Transporte del alambre al almacén del área correspondiente según la Hoja de Ruta	Laminador					PR.P.004		
		Almacenaje del alambre laminado	Laminador					PR.P.004		

**ANEXO N° 5**  
**MODELO PLAN DE CALIDAD**

**PLAN DE CALIDAD PARA EL CONTROL DEL PROCESO DE LA**  
**LÍNEA DE PRODUCCIÓN: TREFILADO**  
**PR.DG.005**

PLAN DE CALIDAD PARA EL CONTROL DE PROCESO DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN: LAMINADO								CODIGO: PR.DG.041		
								ACTUALIZACIÓN : 0		
								PAGINA : 1 de 1		
Diagrama de Flujo	Equipo	Actividad Realizada	Responsable de la Actividad	Insumos Herramientas	Puntos Críticos	Resultado Esperado	Plan de Reacción	Documento Relacionado		
								Proc.	Instruc.	Registro
	Puente Grúa, montacargas	Transporte del alambón y alambre a la laminadora Buhler. Control de Medidas iniciales.	Laminador							
	Laminadora Buhler	Laminado del alambón, etc. Calibración de todos los pasos de laminación, de acuerdo a los perfiles de los planos. Controlar el aspecto superficial y medida final.	Laminador	Aceite Lubricante, guantes, trapos	Dimensión final del alambre de acuerdo a especificaciones. Calidad superficial del alambre libre de marcas y grietas.	Calibración de todos los pasos de acuerdo al instructivo. Dimensiones finales y calidad superficial de acuerdo a especificaciones.	Inspección general de los canales de laminación una vez por día y calibración de pasos de laminación.	PR.P.001	PR.I.093	PR.R.055
	Máquina de torsión	Inspección visual de la calidad superficial y ensayo de torsión.	Laminador		Calidad Superficial del alambre en la torsión.	Rollos de alambón libres de grietas, huecos y defectos superficiales.	Evaluación de las posibles causas para las acciones correctivas necesarias.	PR.P.001 PR.P.002	PR.I.093	PR.R.056
	NO	Decisión de conformidad	Laminador					PR.P.001		
	Puente Grúa Montacargas	Transporte del alambre al almacén del área correspondiente según la Hoja de Ruta	Laminador					PR.P.004		
	Almacenaje del alambre laminado		Laminador					PR.P.004		