

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**



**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS**

**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS**

**PROYECTO DE GRADUACIÓN**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:**

**MAGÍSTER EN GESTIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD Y DE LA CALIDAD**

**TEMA**

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD  
BASADO EN LA NORMA ISO 9001:2008 EN EL PROCESO DE EMPASTADO**

**AUTOR**

**LILIANA ELIZABETH RÍOS SALTOS**

**Guayaquil-Ecuador**

**2016**

## **Dedicatoria**

A mi mamá por estar siempre a mi lado, a mi amiga Carla por estar en los momentos más difíciles, a mi amigo Henry por sus valiosos consejos y a mis mascotas (Jambo y Raisa) por darme amor y alegría día a día.

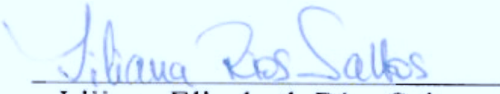
## **Agradecimiento**

A Dios, por su inmenso amor, por darme la fuerza para seguir adelante y luchar cada día.

## Declaración Expresa

La responsabilidad por los hechos y doctrinas expuestas en este Proyecto de Postgrado, me corresponde exclusivamente; el patrimonio intelectual del mismo, corresponde exclusivamente a la **Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas, Departamento de Matemáticas** de la Escuela Superior Politécnica Del Litoral.

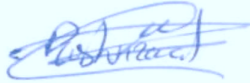
(Reglamento de Graduación de la ESPOL)



Liliana Elizabeth Ríos Saltos



# TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



---

María Nela Pastuizaca  
Fernández, Ph.D.  
**PRESIDENTE TRIBUNAL**



---

Omar Ruiz Barzola, Ph.D.  
**DIRECTOR DE PROYECTO**



---

Sandra García Bustos, Ph.D.  
**VOCAL DEL TRIBUNAL**

# Contents

1	CAPITULO I.....	1-1
	1.1 Introducción.....	1-1
	1.1.1 Consideraciones Iniciales .....	1-1
	1.2 Motivación.....	1-2
	1.3 Objetivo General .....	1-3
	1.3.1 Objetivos Específicos .....	1-3
	1.4 Alcance del Estudio.....	1-4
	1.5 Estructura del Documento .....	1-5
2	CAPITULO II.....	2-1
	2.1 Introducción.....	2-1
	2.2 Proceso de Fabricación.....	2-1
	2.2.1 Recepción de materia prima .....	2-1
	2.2.2 Fundición y formación de rejillas .....	2-2
	2.2.3 Fabricación de óxido de plomo.....	2-3
	2.2.4 Empastado de rejillas .....	2-4
	2.2.5 Curado de placas.....	2-4
	2.3 Marco Teórico .....	2-5
	2.3.1 Calidad .....	2-5
	2.3.2 Ciclo de Deming .....	2-6
	2.3.3 Las 7 herramientas de la calidad.....	2-7
	2.3.4 Los ocho Principios de la Calidad .....	2-9
	2.3.5 Norma ISO 9001:2008.....	2-12
	2.3.6 Control Estadístico de Procesos.....	2-14
3	CAPITULO III .....	3-1
	3.1 Introducción.....	3-1
	3.2 Análisis de la Situación actual de la empresa.....	3-1
	3.3 Desarrollo del Plan de Implementación. ....	3-3
	3.3.1 Etapa I: Compromiso De La Dirección (Definición Del Alcance, Objetivos y Política del SGC).....	3-3
	3.3.2 Etapa II: Documentación de la estructura (Inicial)del SGC .....	3-6
	3.3.3 Etapa 3. Implementación del SGC.....	3-13
4	CAPITULO IV .....	4-1

4.1	Introducción .....	4-1
4.2	Estudio Estadístico del Sistema de Medición .....	4-1
4.3	Cálculo de la Capacidad del Proceso (Cp) .....	4-23
4.4	Análisis comparativo de los datos antes y después del diseño e implementación del Sistema de Calidad en el subproceso de Empastado .....	4-30
5	CAPITULO V .....	5-1
5.1	Conclusiones .....	5-1
5.2	Recomendaciones .....	5-2
6	Bibliography .....	86

## Índice de Tablas

<b>Tabla 2.1:</b> Factores para calcular los límites tres sigmas para las gráficas X y R .....	2-20
<b>Tabla 3.1:</b> Escala de Ponderación para apartados de la Norma ISO 9001:2008 .....	3-2
<b>Tabla 3.2:</b> Matriz de Requisitos del Cliente .....	3-4
<b>Tabla 3.3:</b> Cuadro de Indicadores de Gestión.....	3-10
<b>Tabla 4.1:</b> Especificaciones de Pesos de Placas después del horno de secado.....	4-2
<b>Tabla 4.2:</b> Especificaciones de Humedad Placas después del horno de secado .....	4-2
<b>Tabla 4.3:</b> Cuadro de Datos Peso Placa Derecha F30.....	4-4
<b>Tabla 4.4:</b> Fórmulas Límites para Gráficas Promedios y Rangos.....	4-5
<b>Tabla 4.5:</b> Valores límites superiores e inferiores para Gráficas Promedios y Rangos	4-6
<b>Tabla 4.6:</b> Resumen Medición Unitaria y Porcentaje Total de variación .....	4-9
<b>Tabla 4.7:</b> Cuadro Resumen de resultados del análisis del Sistema de Medición para peso de Placas a la salida del horno de secado. ....	4-13
<b>Tabla 4.8:</b> Datos Humedad de Placa M30B.....	4-14
<b>Tabla 4.9:</b> Valores límites superiores e inferiores para Gráficas Promedios y Rangos .	4-15
<b>Tabla 4.10:</b> Resumen Medición Unitaria y Porcentaje Total de variación.....	4-19
<b>Tabla 4.11:</b> Cuadro Resumen de resultados del análisis del Sistema de Medición para la Humedad de las Placas a la salida del horno de secado. ....	4-23
<b>Tabla 4.12:</b> Criterios de aceptación de los valores de la Capacidad de Proceso .....	4-24
<b>Tabla 4.13:</b> Criterios de aceptación de los valores de Cpk.....	4-25
<b>Tabla 4.14:</b> Valores de inspección en línea de producción durante 5 días.....	4-26
<b>Tabla 4.15:</b> Cuadro resume valores Cp y Cpk de los pesos de las placas izquierdas y derechas .....	4-29
<b>Tabla 4.16:</b> Cuadro resume valores Cp y Cpk de la humedad de las placas negativas..	4-29
<b>Tabla 4.17:</b> Cuadro resume resultados de Media y Desviación Estándar antes/después de la implementación .....	4-31
<b>Tabla 4.18:</b> Pruebas de Hipótesis para las medias previa y posterior a la implementación.....	4-31

## Índice de Figuras

<b>Figura 2.1:</b> Bodega de Plomo .....	2-2
<b>Figura 2.2:</b> Rejilladora .....	2-2
<b>Figura 2.3:</b> Rejilla negativa .....	2-3
<b>Figura 2.4:</b> Molino de Óxido .....	2-3
<b>Figura 2.5:</b> Empastadora.....	2-4
<b>Figura 2.6:</b> Cuartos de Curado.....	2-5
<b>Figura 2.7:</b> Ciclo PDCA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar).....	2-7
<b>Figura 2.8:</b> Valores asociados a la distribución del rango promedio .....	2-18
<b>Figura 3.1:</b> Tabla de Porcentaje de Cumplimiento de la Norma ISO 9001:2008 en la Planta Industrial .....	3-2
<b>Figura 3.2:</b> Mapa de Procesos Fabricación de Placas Negativas para baterías del sector automotriz .....	3-5
<b>Figura 3.3:</b> Jerarquía de la Documentación del Sistema de Gestión de Calidad .....	3-7
<b>Figura 4.1:</b> Gráfica Estancada Peso Placa Derecha F30 .....	4-6
<b>Figura 4.2:</b> Estancada Peso Placa Derecha F30.....	4-7
<b>Figura 4.3:</b> Gráfica Estancada Peso Placa Derecha F30 .....	4-8
<b>Figura 4.4:</b> Gráfica No Estancada Peso Placa Derecha F30.....	4-8
<b>Figura 4.5:</b> Gráfica Estancada Humedad Placa M30B.....	4-15
<b>Figura 4.6:</b> Gráfica Promedios No Estancada - Humedad Placa M30B .....	4-16
<b>Figura 4.7:</b> Gráfica Estancada Rangos – Humedad Placa M30B .....	4-17
<b>Figura 4.8:</b> Gráfica Rangos No Estancada – Humedad Placa M30B .....	4-18

## Definiciones

**Medición:** Asignación de número o valores a cosas materiales que representan relaciones entre ellas con respecto a propiedades particulares

**Gage:** cualquier dispositivo usado para obtener mediciones; frecuentemente usado para referirse específicamente a dispositivos usados en el piso de producción; incluye dispositivos pasa / no pasa.

**Sistema de Medición:** conjunto de instrumentos o gages, patrones, operaciones, métodos, dispositivos, software, personal, medio ambiente y supuestos usados para cuantificar una unidad de medida o preparar la evaluación de una característica o propiedad a ser medida; el proceso completo usado para obtener mediciones.

**Repetibilidad y reproducibilidad de gages:** estimativo combinado de la repetibilidad y reproducibilidad de un sistema de medición

Capacidad de un sistema de medición; dependiendo del método usado, pueden o no incluirse los efectos del tiempo.

## Abreviaturas o Siglas

**SGC:** Sistema de Gestión de Calidad.

**ISO:** International Organization for Standardization.

**RAD:** Representante de la Alta Dirección.

**SGI:** Sistema de Gestión Integrado.

**AC:** Acción Correctiva.

**AP:** Acción Preventiva.

**PG:** Procedimiento General

**PE:** Procedimiento Estratégico.

**PO:** Procedimiento Operativo.

**IO:** Instructivo Operativo.

**PA:** Procedimiento de Apoyo.

**R&R:** Repetibilidad y Reproducibilidad.

**EV:** Variación del Equipo.

**AV:** Variación del Observador.

**TV:** Variación Total.

**GRR:** Repetibilidad y Reproducibilidad de la medición.

**PV:** Variación de la parte o muestra.

**MSA:** Análisis del Sistema de Medición.

## Definiciones

**Medición:** Asignación de número o valores a cosas materiales que representan relaciones entre ellas con respecto a propiedades particulares.

**Gage:** cualquier dispositivo usado para obtener mediciones; frecuentemente usado para referirse específicamente a dispositivos usados en el piso de producción; incluye dispositivos pasa / no pasa.

**Sistema de Medición:** conjunto de instrumentos o gages, patrones, operaciones, métodos, dispositivos, software, personal, medio ambiente y supuestos usados para cuantificar una unidad de medida o preparar la evaluación de una característica o propiedad a ser medida; el proceso completo usado para obtener mediciones.

**Repetibilidad y reproducibilidad de gages:** estimativo combinado de la repetibilidad y reproducibilidad de un sistema de medición

Capacidad de un sistema de medición; dependiendo del método usado, pueden o no incluirse los efectos del tiempo.



## Abreviaturas o Siglas

**SGC:** Sistema de Gestión de Calidad.

**ISO:** International Organization for Standardization.

**RAD:** Representante de la Alta Dirección.

**SGI:** Sistema de Gestión Integrado.

**AC:** Acción Correctiva.

**AP:** Acción Preventiva.

**PG:** Procedimiento General

**PE:** Procedimiento Estratégico.

**PO:** Procedimiento Operativo.

**IO:** Instructivo Operativo.

**PA:** Procedimiento de Apoyo.

**R&R:** Repetibilidad y Reproducibilidad.

**EV:** Variación del Equipo.

**AV:** Variación del Observador.

**TV:** Variación Total.

**GRR:** Repetibilidad y Reproducibilidad de la medición.

**PV:** Variación de la parte o muestra.

**MSA:** Análisis del Sistema de Medición.

# **I CAPITULO I**

## **1.1 Introducción**

### **1.1.1 Consideraciones Iniciales**

Actualmente las organizaciones buscan activamente formas para mejorar los productos y servicios que ofrecen (Rubio-Andrada, Alonso-Almeida, & Rodríguez-Antón, 2011). Un conjunto de normas han sido usadas para el aseguramiento de la calidad en las compañías con el fin de ofrecer productos y servicios de calidad a sus clientes, por ejemplo la Norma ISO 9001 puede ser aplicada a cualquier tipo de industria y empresas de cualquier tamaño.

La Norma ISO 9001 no puede ser sólo considerada como un paso inicial para cumplir con requisitos de calidad sino también como un marco para la mejora de la efectividad del sistema de administración de calidad (Psomas & Antony, 2015). Un correcto diseño e implementación de un sistema de calidad basado en la Norma ISO 9001:2008 puede conllevar a mantener a los clientes o a la recuperación de clientes insatisfechos (Petnji, Luc Honore, Marimon, & Casadesus, 2014).

El artículo de la revista “Desempeño de las Organizaciones Mexicanas Certificadas en la Norma ISO 9001:2000” (Nava & Rivas, 2007) analiza el desempeño de las organizaciones mexicanas certificadas en la Norma ISO 9001:2000; uno de los resultados obtenidos cuando se implanta un programa ISO 9001:2000 es la mejora en el desempeño de la organización, siempre y cuando exista motivación activa, es decir que la implementación no sea parte de una obligación o imposición.

El artículo “Incidencia de la certificación ISO 9001 en los indicadores de productividad y utilidad financiera de empresas de la zona industrial de Mamonal en Cartagena” (Morelos, Fontalvo, & Vergara, 2013) presenta los resultados de la evaluación de indicadores de productividad de las empresas certificadas en ISO 9001 y su incidencia en

la utilidad financiera de las empresas de la zona industrial Mamonal en Cartagena, Colombia, obteniendo como resultado que existe suficiente información estadística para afirmar que la certificación en calidad ISO 9001 de las empresas del sector Mamonal inciden positivamente en los índices de productividad, tales como: razón utilidad bruta/valor agregado. Por otra parte, el artículo “Gestión de la Calidad Total e indicadores no financieros: reflejo del valor de la certificación ISO 9001:2000” (Marín, 2013) analiza la relación entre la Certificación en ISO 9001 y la mejora de indicadores no financieros relacionados a la calidad en la atención, en el servicio y en producto entregado, indicando que la implementación de la Norma refleja una mejora sustantiva de esos indicadores.

Tomando como base lo anteriormente expuesto, el trabajo propuesto es diseñar e implementar un Sistema de Gestión de la Calidad basado en la Norma ISO 9001:2008 en el proceso de empastado. El punto 8.4 de la Norma ISO 9001, establece que la Organización debe analizar los datos para verificar la idoneidad del Sistema de Gestión implementado, por lo tanto se realizará el control estadístico del proceso mediante el uso de cartas de control.

## **1.2 Motivación**

El mejoramiento de la calidad mediante el control estadístico de los procesos es un tema que ha ido obteniendo importancia en los últimos años. La mejora continua debe basarse en medidas objetivas que indiquen el estado real de la empresa.

La implementación de la Norma ISO 9001:2008 dentro de la organización permitirá estandarizar los procesos de fabricación, mejorar la calidad del producto y mantener la fidelidad de los clientes.

La empresa objeto de estudio ha utilizado gráficos de control sin un análisis de las necesidades reales de la empresa, se pretende verificar si los gráficos y la metodología de control utilizada son los idóneos.

## **1.3 Objetivo General**

Diseñar e implementar un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2008 en el proceso de empastado en una empresa que se dedica a la fabricación de placas para baterías.

### **1.3.1 Objetivos Específicos**

1. Realizar un diagnóstico inicial de la situación actual de la empresa frente a los requisitos de la Norma ISO 9001, para verificar el grado de cumplimiento de los mismos.
2. Elaborar el cronograma de trabajo para la implementación de la Norma ISO 9001.
3. Cumplir con las actividades descritas en las etapas de planeación y diseño del Sistema de Gestión de Calidad, establecidas en el cronograma de trabajo de acuerdo a los tiempos establecidos.
4. Realizar el control estadístico de las variables: análisis de las variables más influyentes del proceso para medir y asegurar la estabilidad mediante la implementación del Sistema de Calidad en el proceso de empastado de acuerdo a la Norma ISO 9001:2008.
5. Realizar un estudio comparativo para verificar las mejoras obtenidas después del diseño e implementación del Sistema de Calidad en el proceso de empastado.

## **1.4 Alcance del Estudio**

El trabajo propuesto para el diseño e implementación un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2008 en una empresa dedicada a la fabricación de placas para baterías en la ciudad de Guayaquil. La actividad de producción de esta empresa se divide en los siguientes procesos: fabricación de rejillas, fabricación de óxido, fabricación de pasta y empastado de rejillas. Para el desarrollo del plan de mejoramiento se realizará un análisis previo de la situación actual de la empresa frente a los requisitos de la Norma ISO 9001:2008, realizado el paso inicial, se procederá al diseño del Sistema de Gestión basado en la Norma ISO 9001:2008 en los procesos de la empresa.

Una vez diseñado el Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2008 y para poder verificar la gestión del mismo, el sistema se va a implementar en el proceso de empastado, este proceso es considerado el más crítico en la fabricación de la batería, todos los esfuerzos que se llevan a cabo en este proceso representan el éxito o fracaso de las operaciones siguientes (Montaje, carga de batería, entre otros), el empastado de placas consiste en dar a la rejilla la resistencia mecánica y proveer el medio de conducir corriente eléctrica entre los terminales exteriores y el material activo de los que están rellenos los espacios de la rejilla.

Para realizar el análisis estadístico del proceso, se utilizó una base de datos que contiene información del proceso de empastado antes de la implementación del sistema desde el 15 de enero hasta el 16 de marzo del 2015.

## **1.5 Estructura del Documento**

El capítulo 2, trata sobre el proceso de la fabricación de las placas para baterías del sector automotriz, haciendo énfasis en la última fase del proceso (empastado) objeto principal de este estudio. Se dan a conocer además los conceptos y metodologías que serán aplicados en el presente trabajo.

El capítulo 3, se describe el diseño del Sistema de Gestión de acuerdo a los lineamientos de la Norma ISO 9001:2008 en el proceso de Fabricación de Baterías.

El capítulo 4, muestra los resultados obtenidos de la implementación del Sistema en el proceso de empastado, incluyendo los gráficos de control.

El capítulo 5, se detallan las conclusiones y recomendaciones del proyecto.

## **CAPITULO II**

### **2.1 Introducción**

El presente capítulo tiene como objetivo explicar el proceso de fabricación de placas para baterías del sector automotriz de una empresa situada en la ciudad de Guayaquil, así como exponer al lector los diferentes conceptos relacionados con Calidad, orígenes, estructura de calidad, sus principios, adicionalmente explicar brevemente los conceptos estadísticos utilizados para el desarrollo del proceso de implementación del Sistema de Gestión en el proceso de Empastado.

### **2.2 Proceso de Fabricación**

A continuación se hace una breve descripción de los principales procesos de producción que realiza la empresa:

#### **2.2.1 Recepción de materia prima**

La materia prima utilizada es el plomo, sea en estado puro o en diversas aleaciones tales como plomo-antimonio (PbSb), plomo-calcio-estaño (PbCaSn), plomo-calcioplatina (PbCaAg) o las diversas aleaciones que por la propia naturaleza puedan surgir.

Las barras de plomo y sacos de óxido de plomo (PbO) son almacenados en el área destinada para materia prima delimitada en el esquema de distribución del área de producción.



**Figura 2.1:** Bodega de Plomo

**Fuente:** Planta Industrial

## **2.2.2 Fundición y formación de rejillas**

En este proceso las barras de plomo son alimentadas a un crisol para ser fundidas, luego, el plomo líquido es bombeado hacia el molde de formación de rejillas, donde es enfriado de inmediato y la rejilla es liberada para continuar con el proceso de lavado con vapor y se embobina automáticamente para formar rollos de rejillas que son almacenados para ser utilizados posteriormente en la máquina empastadora.



**Figura 2.2:** Rejilladora

**Fuente:** Planta Industrial



Las rejillas que se forman en el proceso de fundición se muestran a continuación:



**Figura 2.3:** Rejilla negativa

**Fuente:** Planta Industrial

### **2.2.3 Fabricación de óxido de plomo**

Mediante un reactor y un molino de martillos se elabora el óxido de plomo, el cual es almacenado en silos para luego ser utilizado en la elaboración de la pasta de óxido de plomo, que es una mezcla de ácido sulfúrico y óxido de plomo.



**Figura 2.4:** Molino de Óxido

**Fuente:** Planta Industrial

## **2.2.4 Empastado de rejillas**

En esta etapa se desembobinan las rejillas almacenadas y son enviadas a la máquina empastadora, la cual se encarga de hacer un recubrimiento a las rejillas con óxido de plomo y una vez empastadas son colocadas en mesas de varís niveles para ser introducidas en las cámaras de curado.



**Figura 2.5:** Empastadora

**Fuente:** Planta Industrial

## **2.2.5 Curado de placas**

Este proceso se divide en dos etapas: Humedad y Secado. En la etapa de Humedad, en una atmósfera controlada, se hace reaccionar el plomo libre en las placas hasta completar la reacción en su totalidad. En la etapa de Secado, utilizando quemadores de GLP se calienta el aire que circula dentro de la cámara de curado para eliminar el exceso de humedad presente en las placas.



**Figura 2.6:** Cuartos de Curado

**Fuente:** Planta Industrial

## **2.3 Marco Teórico**

### **2.3.1 Calidad**

De acuerdo a Juran en el libro “Control de la Calidad” (Corzo, 2009), Calidad es “la ausencia de deficiencias” tales como: retraso en entrega, fallos durante los servicios, facturas incorrectas, cancelación de contratos de ventas, Juran también define la Calidad como “La adecuación al uso”

El libro “Introducción al control de calidad” (Ishikawa, 2007), en Japón, “Calidad” se traduce por “hinshitsu”, una palabra escrita con dos caracteres chinos, una que quiere decir “bienes” y otra que quiere decir “Calidad”.

La Norma ISO 9000:2005 en el libro “Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y Vocabulario” (ISO , 2005), define como calidad al ‘Grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos’.

En resumen, se puede definir como calidad al cumplimiento de las especificaciones tanto de la empresa como del cliente a los productos y/o servicios que se ofrecen.

## **2.3.2 Ciclo de Deming**

El ciclo de Deming, de acuerdo a lo expuesto en el libro “Total Quality Management” (Bhat, 2010), conocido también como el ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar) o PDCA (Plan-Do-Check-Act) por sus siglas en inglés, es un proceso para resolver problemas adoptado por las empresas comprometidas con el mejoramiento continuo.

El ciclo consiste de los siguientes pasos:

- 1. Planificar (Plan):** El grupo selecciona un proceso que necesita ser mejorado, se documenta el proceso seleccionado, fijan metas cualitativas para la mejora y discuten varias formas de alcanzar las metas. Después de evaluar los costos y beneficios de las alternativas, el grupo desarrolla un plan con mediciones cuantificables para la mejora.
- 2. Hacer (Do):** se implementa el plan y se monitorea el progreso. Continuamente se recoge información para medir las mejoras en el proceso. Si existen cambios en el proceso se los documenta y se hacen revisiones si fuera necesario.
- 3. Verificar (Check):** se analiza la información recogida durante el paso anterior para determinar si los resultados corresponden a las metas propuestas en el primer paso. Si aún persisten las principales deficiencias, se debe reevaluar el plan o detener el proyecto.
- 4. Actuar (Act):** si los resultados son satisfactorios, se documenta el proceso revisado para que este pase a ser el proceso estándar y que todos lo usen.

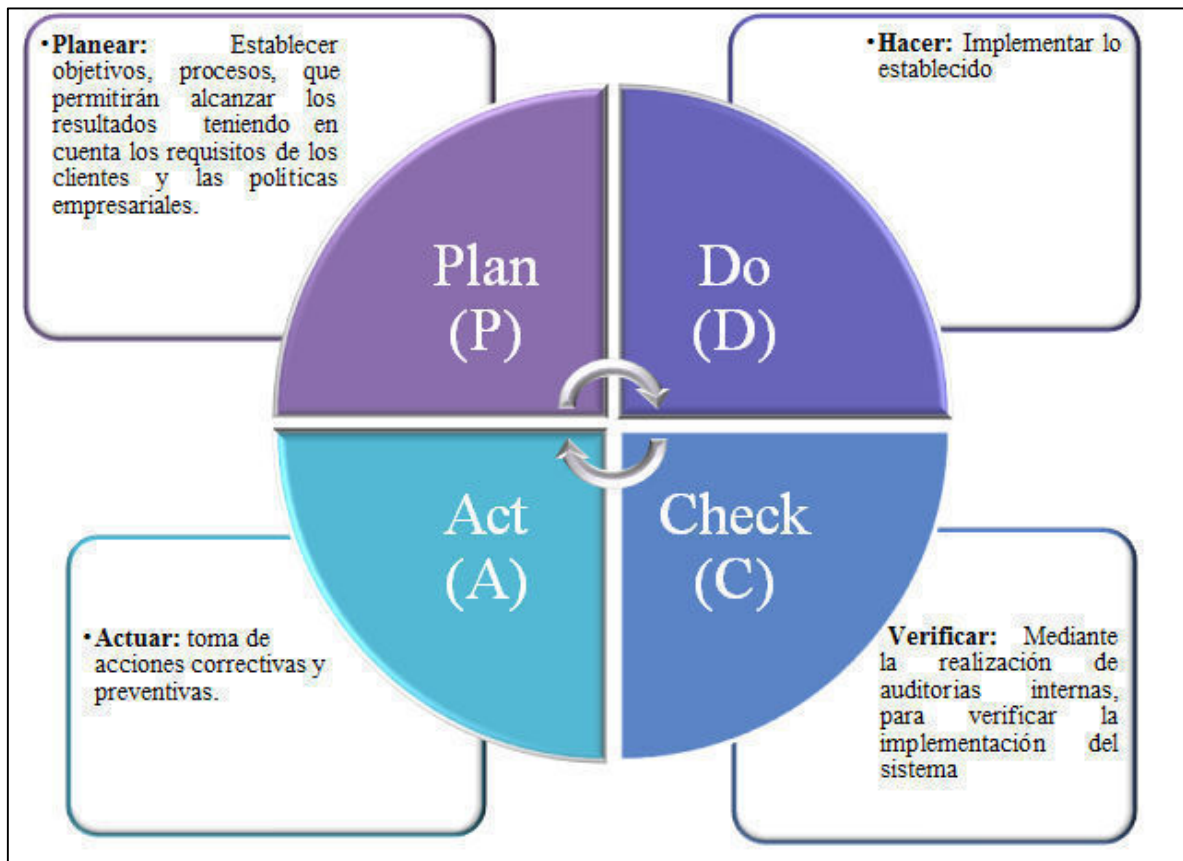


Figura 2.7: Ciclo PDCA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar)

Fuente: Autor

### 2.3.3 Las 7 herramientas de la calidad

Para apoyar, desarrollar y hacer avanzar un proceso de mejora continua, el artículo “Choosing Quality Tools” (Pyo, 2005), indica que es necesario que la organización seleccione las herramientas y técnicas apropiadas. Estas herramientas deben ayudar a los usuarios a entender los procesos de mejoramiento de la calidad. Una de las mejores alternativas es comenzar con técnicas sencillas. Estas herramientas sencillas, pueden ser tan efectivas como las herramientas más complejas:

Las 7 herramientas son:

- 1. Diagramas de flujo:** los diagramas de flujo son representaciones pictóricas de procesos de trabajo usando ingeniería, símbolos, cuadrados, rectángulos y otras formas del diagrama completo. Los diagramas de flujos son usuales para entender y administrar el proceso.
  
- 2. Hojas de inspección:** una hoja de inspección es un formulario de recolección de información para rápidamente interpretar los resultados del mismo formulario. El formulario no simplemente provee un registro de la información, también permite el análisis simultáneo de las tendencias en los datos.
  
- 3. Histogramas:** El histograma fue introducido en 1833 por A.M. Guery para describir el análisis de datos sobre criminalidad. El histograma es una herramienta simple pero poderosa para resumir, analizar y mostrar los datos. Es un resumen gráfico de la variación en un conjunto de datos, y muestra los patrones de variación que son difíciles de ver en una simple tabla de números.
  
- 4. Diagramas de dispersión:** la relación entre dos variables puede ser evaluada sin la necesidad de usar matemáticas, utilizando un diagrama de dispersión. Hay dos ejes en el diagrama de dispersión. El eje vertical (eje y) se utiliza usualmente para la variable dependiente. El eje horizontal (eje x) se asigna para la variable independiente para hacer una predicción de la variable dependiente.
  
- 5. Gráficos de control:** En 1926, Walter Shewart de Laboratorios Bell sugirió una forma de describir si la variación del proceso tiene una distribución estable. La calificación promedio de los datos muestrales se grafica periódicamente y verificada contra un límite predefinido para determinar si el proceso es estable o no. Si la nota está fuera de los límites, se debe buscar la causa de los problemas y ser eliminada. Las gráficas de control solo se utilizan para detectar señales de peligro.

- 6. Gráfico de Pareto:** en un gráfico de Pareto, el caso con mayor frecuencia se ubica a la izquierda y las otras causas son añadidas en orden descendiente de frecuencia. Las causas más importantes aparecen a la izquierda. El principio de Pareto fue primero definido por Joseph Juran en 1950. El principio de Pareto sugiere que el 80% de los problemas viene del 20% de las máquinas, materia prima, servicios, u operadores. Debido a la capacidad de mostrar el 20% (pocos vitales), el gráfico de Pareto es una de las herramientas de decisión más poderosas.
  
- 7. Diagramas de Causa y Efecto:** Ishikawa desarrolló esta herramienta en 1943. Este diagrama es útil para el mejoramiento de la calidad en relación a las causas y efectos con información sobre procesos y resultados. Por ejemplo, la satisfacción del cliente podría ser determinada por las características de calidad que queremos explorar usando el diagrama de causas y efecto. Luego, las ideas son generadas como qué está causando el efecto (las mayores causas de los efectos), contribuyendo a la insatisfacción del cliente. Finalmente, en una sesión de lluvia de ideas se producen las posibles causas de los problemas.

Los diagramas no solo son útiles para recolectar información de varias fuentes sobre las causas de los problemas, también ayudan a entender el proceso involucrado. Cuando se cuantifican las causas usando el análisis de Pareto, histogramas, gráficos de control, diagramas de dispersión y otras herramientas, se pueden determinar las acciones a tomar para mejorar la calidad.

### **2.3.4 Los ocho Principios de la Calidad**

De acuerdo a lo expuesto en el artículo “The effectiveness of ISO 9001 Implementation in food manufacturing companies: A proposed measurement instrument” (Sumaedi & Yarmen, 2015), sirven de marco de referencia para la organización, las cuales se resumen en las siguientes:

**1. Enfoque al Cliente:** Consiste en establecer métodos que permitan apuntar a las necesidades sentidas de los clientes y del entorno, lo cual permitirá contar con indicadores de eficacia y eficiencia, logrando una productividad mediana y largo plazo dentro de la organización.

Entre los beneficios que la organización obtendrá por establecer métodos que permitan satisfacer las necesidades de los clientes tenemos: Mejoramiento de la imagen corporativa, aumento de la participación del mercado, incremento de la eficacia, mejoramiento de las relaciones con el cliente, entre otros.

**2. Liderazgo:** Planificar y orientar son los propósitos que tienen los líderes dentro de una organización, contar con un compromiso de la dirección, estar dispuestos a una escucha abierta y la flexibilidad de los procesos, da como resultado un buen clima laboral, permitiendo a cada trabajador crecer y aportar ideas de mejora dentro de la organización a partir de las funciones que ejecuta.

Una buena comunicación interna, Cultura de Calidad, visión y valores compartidos así como un clima de confianza, da como resultado la consecución de las metas organizacionales.

**3. Participación de las personas:** Permitir la participación del personal, independientemente de su grado jerárquico, en los procesos de calidad, a partir de su formación, reconocimiento de logros, generando la innovación, entre otros, permiten el éxito del trabajador dentro de la organización.

Personas motivadas e involucradas en el desarrollo de la organización, permiten la consecución de los objetivos de la empresa.

**4. Enfoque basado en procesos:** Los mejores resultados dentro de una organización, se alcanzan cuando las actividades y recursos que lo componen se gestionan como un proceso. La gestión por procesos se basa en hechos, mediciones e información, para lo



cual la organización debe identificar los procesos claves, designar responsables así como definir los mecanismos de monitoreo para alcanzar el mejoramiento continuo.

**5. Enfoque de Sistema para la Gestión:** identificar, comprender y gestionar los procesos relacionados entre sí como un sistema, permite determinar las necesidades y expectativas de las partes interesadas. Dentro de la política de calidad se encuentran las intenciones de la organización, los objetivos del sistema, los procesos identificados, circunscritos dentro del ciclo de mejora continua.

**6. Mejoramiento Continuo:** Las actividades de mejoramiento continuo están incluidas dentro de un macroproceso, ya sean productos o servicios, los mismos que se apoyan en indicadores de Eficacia, por ejemplo: Satisfacción del cliente, Eficiencia: horas hombre trabajadas. El proceso de mejora continua utiliza indicadores como herramientas, los mismos que son la base para superar las expectativas del cliente.

**7. Enfoque basado en hechos para la toma de decisiones:** Para la toma de decisiones se debe tener en cuenta los hechos y datos reales, lo que permitirá identificar las áreas de mejoramiento. Los resultados de los datos se los obtiene del empleo de las diferentes herramientas estadísticas o administrativas de la calidad, el análisis de estos datos permite identificar la causa raíz de los problemas existentes o potenciales y a la definición de las acciones correctivas y preventivas.

La obtención de los resultados del análisis de los datos permite a la organización a tomar decisiones sobre la estructura competitiva y comparativa de la organización frente a la competencia así como la búsqueda de nuevos desarrollos.

**8. Relación de beneficio recíproco con el proveedor:** La relación empresa-proveedor se da de manera independiente, creando la cadena de valor entre ambos. Esta relación permite crear alianzas, compartir experiencias, conocimiento, procesos de valor para ambas partes, comunicación bilateral, cooperación en el desarrollo de nuevos productos

desde el diseño hasta su entrega, en este último se debe tener en cuenta el seguimiento y evaluación durante la ejecución, así como el reconocimiento de los esfuerzos por su contribución y logro de la política de Calidad.

### **2.3.5 Norma ISO 9001:2008**

En Londres, Inglaterra durante el año 1946, miembros de 25 países se reunieron con el objetivo de “Facilitar la coordinación internacional y unificar estándares industriales”, esta organización fue nombrada como “Organización Internacional de Normalización, a quien le asignaron las siglas ISO cuyo prefijo griego significa “igual”.

ISO, inició sus operaciones el 23 de febrero de 1947. Actualmente se encuentra conformada por 159 países (Instituto Nacional de Normalización), con un miembro por cada país. ISO coordina sus actividades desde Ginebra, Suiza. La ISO es una organización no gubernamental, cuyos miembros no son delegados de los gobiernos nacionales. ISO ocupa una posición especial dentro de los sectores públicos y privados, debido a que algunos miembros forman parte de la estructura gubernamental de los países que la conforman.

La familia de la Norma ISO 9000 es considerada como un referente internacional de los requerimientos de calidad, al contrario de las demás normas ISO, que son específicas para productos, materiales o algún proceso en particular, las normas ISO 9000 surgieron como estándares administrativos.

En 1980 surge la necesidad de que las organizaciones implementen sistemas de aseguramiento de calidad, con el objetivo de complementar los requisitos técnicos de los productos y servicios y garantizar al cliente la calidad del mismo. Debido a los variados

enfoques de cómo debería ser un sistema de Calidad, ISO resolvió un comité técnico para atender el requerimiento anterior, aprobando las normas serie ISO 9000 en 1987.

La serie ISO 9000 de 1987 se convirtió en las disposiciones generales que debe reunir un sistema de calidad dentro de una organización. Se establecieron cinco normas como parte de la serie ISO 9000: Dos, relacionadas con la gestión de calidad: ISO 9000 e ISO 9004 y tres, relacionadas con el aseguramiento de calidad de situaciones contractuales: ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003. Las empresas podían certificar su sistema de calidad, con cualquiera de las tres normas referenciadas anteriormente, lo cual dependía de la complejidad del proceso y las características del producto o servicio que ofrecía la organización.

En 1994, la norma fue objeto de revisión y edición, cuya esencia se mantenía con relación a la versión de 1987, cuyo enfoque estaba dirigido a la documentación y estandarización, aunque también incluía el tema de la mejora, en la práctica ésta no solía darse en la forma en la que la planteaba la norma. Una nueva versión de la norma se comenzó a preparar a finales de 1990, la cual resaltaba la importancia de la calidad a las prácticas administrativas, a los nuevos supuestos y conocimientos. La versión ISO 9000:2000 disminuía el énfasis de la documentación y resalta los temas de la mejora continua y enfoque al cliente.

Tomás Fontalvo y Juan Vergara en su libro “La Gestión de la Calidad en los Servicios ISO 9001:2008” (Fontalvo & Vergara, 2010) , indica que la versión 2008 de la norma, es una norma cuyo enfoque está basado en procesos, lo que permite garantizar la eficiencia y eficacia del Sistema de Gestión de la Calidad, puesto que permite la interrelación entre los procesos, actividades y tareas entre sí, dando como resultado la satisfacción del cliente.

La Norma ISO 9001:2008, se encuentra compuesta por cinco numerales:

1. Sistemas de Gestión de la Calidad.
2. Responsabilidad de la Dirección.
3. Gestión de los Recursos.
4. Realización del Producto o Prestación del Servicio.
5. Medición, Análisis y Mejora.

### **2.3.6 Control Estadístico de Procesos**

El libro “Aplicación de la estadística al control de calidad” (Poda, 2009) indicia que el control estadístico de procesos es una herramienta poderosa que ayuda a tomar decisiones y consecuentemente al mejoramiento continuo de los productos y procesos.

Está destinado principalmente a analizar las herramientas estadísticas que permiten detectar la variabilidad, consistencia, control y mejoramiento de los procesos, específicamente las cartas de control.

Son utilizadas para monitorear, detectar y prevenir el comportamiento a través de pasos importantes. En el diseño e implementación de las cartas de control, el objetivo principal es diseñar para entender los cambios en los procesos productivos, la naturaleza de los cambios y los tiempos en los cuales ocurren. En general, si se desea detectar los cambios e identificar las causas raíces potenciales, más tarde se deben establecer posibles acciones correctivas.

La construcción de las cartas de control empieza con la medición de los procesos, tomando en cuenta la calidad lo cual depende de los instrumentos de medición, comenzando con la resolución, precisión y medición, incluyendo las condiciones ambientales.

### **2.3.6.1 Ventajas y beneficios del control estadístico de procesos**

- Se puede aplicar a cualquier tipo de proceso.
- Permite realizar mediciones cuantitativas y cualitativas.
- Lo pueden ejecutar el personal operativo.
- Se lo ejecuta en el lugar de trabajo.
- Permite obtener menor variación en la producción.
- Minimiza los defectos y desperdicios.
- Proceso previsible.
- Incremento del rendimiento total de la producción.
- Permite la mejora continua de la calidad

El control estadístico coloca en nuestras manos el ciclo continuo de actuación que nos lleva a la mejora continua de la calidad.

### **2.3.6.2 Tipos de cartas de control**

Para construir las cartas de control es importante definir los diferentes tipos de datos a graficar, para datos continuos o discretos, los métodos de control dependen de esto.

Las gráficas para variables continuas dependen en gran medida de la forma en que se monitorea la varianza de los procesos, es decir, usando rangos o varianzas muestrales.

Los puntos importantes a considerar antes de construir una carta de control son:

- El tipo de variable.
- El tamaño de la muestra.
- La frecuencia del muestreo.
- El tipo o ensayo a ser realizado.
- La formación del personal.

Otro aspecto importante es el tamaño de los lotes de producción, el cual conducen a los diferentes tipos de cartas; existen cartas de control de corridas pequeñas que son usadas cuando los lotes de producción son pequeños.

Wise and Fair indican que los ingenieros de calidad están frente a los problemas para el control de los procesos, donde las técnicas de control son diferentes de los controles tradicionales, frente a situaciones que conducen a:

- Futuros similares con diferentes dimensiones.
- Tamaños de lotes pequeños.
- Mezcla de volúmenes de producción alta con producción pequeñas.

Wise y Fair, recomiendan el uso de las siguientes cartas de control:

- Cartas de control con valores objetivos individuales y rangos móviles.
- Cartas de control con valores objetivos y muestras de tamaño  $n > 2$  (utilizando rangos).
- Cartas de control con valores y muestras de tamaño  $n > 2$  usando la desviación estándar.

Estas cartas de control, son recomendadas para producción de lotes pequeños, es decir, cantidades limitadas de datos, estas cartas de control son codificadas de acuerdo al proceso y al valor deseado. Se debe mantener las unidades originales. Esto permite usar límites de

control similares en común haciendo posible el uso de múltiples límites de control para piezas de diferentes características.

### **2.3.6.3 Guías y Lineamientos para determinar la Repetibilidad y Reproducibilidad**

De acuerdo a lo indicado en el libro “Análisis del Sistema de Medición” (Automotive Industry Action Group, 2010), los estudios de Gages de variables pueden ser ejecutados utilizando diferentes técnicas. Entre los métodos tenemos los siguientes:

- Método de Rangos.
- Método de Promedios y Rangos.
- Método de ANOVA.

El método ANOVA, a diferencia de los otros métodos mide el error del gage por la interacción entre el operador y las muestras, mientras que los métodos de Rangos y los Promedios no incluyen esta variación.

El sistema de medición total incluye no solo el gage, el sesgo, repetibilidad, etc., sino también incluye la variación de las muestras a ser analizadas.

#### **2.3.6.3.1 Método de Rangos**

Es un estudio de gages de variables modificado, el cual ofrece una aproximación rápida de la variabilidad de las mediciones. El método solo ofrece una gráfica general del sistema de medición, no secciona la variabilidad en repetibilidad y reproducibilidad. Normalmente se la utiliza como medio para verificar que el GRR no ha cambiado.

El método de rangos utiliza dos evaluadores y 5 muestras que serán analizadas, en este estudio, los evaluadores miden cada una de las muestras una a la vez. El rango para cada muestra se obtiene de la diferencia absoluta entre el resultado obtenido del evaluador A y el resultado del evaluador B. La suma de rangos es encontrada y se calcula el promedio de los rangos. Para la variación total de las mediciones, se calcula multiplicando el promedio de los rangos por  $1/d_2$ , donde  $d_2$  son los valores mostrados en la figura 1.8.



		Tamaño de los Subgrupos (m)																		
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Número de los Subgrupos (g)	1	1.0 1.41421	2.0 1.41155	2.9 2.23887	3.8 2.48124	4.7 2.67253	5.5 2.82981	6.3 2.96288	7.0 3.07794	7.7 3.17905	8.3 3.26909	9.0 3.35016	9.6 3.42378	10.2 3.49116	10.8 3.55333	11.3 3.61071	11.9 3.66422	12.4 3.71434	12.9 3.76518	13.4 3.81337
	2	1.9 1.27931	3.8 1.80526	5.7 2.15069	7.5 2.40484	9.2 2.60438	10.8 2.76779	12.3 2.90562	13.8 3.02446	15.1 3.12669	16.5 3.22134	17.8 3.30463	19.0 3.36817	20.2 3.44922	21.3 3.51287	22.4 3.57156	23.5 3.62423	24.5 3.67734	25.5 3.72524	26.5 3.77032
	3	2.8 1.23105	5.7 1.76836	8.4 2.12049	11.1 2.37863	13.6 2.58127	16.0 2.74681	18.3 2.88628	20.5 3.00643	22.6 3.11173	24.6 3.20926	26.5 3.28931	28.4 3.36550	30.1 3.43512	31.9 3.49927	33.5 3.55842	35.1 3.61351	36.7 3.65495	38.2 3.71319	39.7 3.75857
	4	3.7 1.20621	7.5 1.74989	11.2 2.10322	14.7 2.36371	18.1 2.56964	21.3 2.73626	24.4 2.87636	27.3 2.98737	30.1 3.10321	32.7 3.19720	35.3 3.28163	37.7 3.35815	40.1 3.42805	42.4 3.49246	44.6 3.55193	46.7 3.60712	48.3 3.65875	50.5 3.70715	52.5 3.75268
	5	4.6 1.19105	9.3 1.73857	13.9 2.09601	18.4 2.35781	22.6 2.56263	26.6 2.72991	30.4 2.87071	34.0 2.99192	37.3 3.0808	40.8 3.19235	45.0 3.27761	49.0 3.36372	52.8 3.42361	56.5 3.48866	60.1 3.54787	63.5 3.60328	66.8 3.65502	70.0 3.70352	73.1 3.74914
	6	5.5 1.18083	11.1 1.73099	16.7 2.08985	22.0 2.39253	27.0 2.59795	31.8 2.72567	36.4 2.86080	40.8 2.98829	45.0 3.09467	49.0 3.18911	52.8 3.27392	56.5 3.35077	60.1 3.42097	63.5 3.48563	66.8 3.54322	70.0 3.60072	73.1 3.65253	76.1 3.70109	79.1 3.74679
	7	6.4 1.17348	12.9 1.72555	19.4 2.08543	25.6 2.34875	31.5 2.55460	37.1 2.72263	42.5 2.86401	47.6 2.98568	52.4 3.09222	57.1 3.18679	61.6 3.27172	65.9 3.34956	70.0 3.41894	74.0 3.48263	77.9 3.54333	81.6 3.59888	84.5 3.65073	88.3 3.69936	92.2 3.74509
	8	7.3 1.16794	14.8 1.72147	22.1 2.08212	29.2 2.34591	36.0 2.55208	42.4 2.72036	48.5 2.86192	54.3 2.98373	59.9 3.09039	65.2 3.18506	70.3 3.27006	75.2 3.34709	80.0 3.41742	84.5 3.48221	89.0 3.54192	93.3 3.59751	97.4 3.64941	101.4 3.69806	105.3 3.74382
	9	8.1 1.16361	16.6 1.71826	24.9 2.07953	32.9 2.34370	40.4 2.55013	47.7 2.71838	54.5 2.86028	61.1 2.98221	67.3 3.08896	73.3 3.18370	79.1 3.26878	84.6 3.34595	89.9 3.31624	95.1 3.49107	100.1 3.54091	104.9 3.59644	109.5 3.64939	114.1 3.69705	118.5 3.74284
	10	9.0 1.16014	18.4 1.71573	27.6 2.07746	36.5 2.34192	44.9 2.54836	52.9 2.71717	60.6 2.85898	67.8 2.98100	74.8 3.08781	81.5 3.18262	87.9 3.26773	94.0 3.34436	99.9 3.41329	105.6 3.48016	111.2 3.53993	116.5 3.59259	121.7 3.64735	126.7 3.69625	131.6 3.74265
	11	9.9 1.15729	20.2 1.71363	30.4 2.07577	40.1 2.34048	49.4 2.54728	58.2 2.71600	66.6 2.85791	74.0 2.98000	82.2 3.08688	89.6 3.18174	96.6 3.26690	103.4 3.34406	109.9 3.41432	116.2 3.47941	122.3 3.53921	128.1 3.59489	133.9 3.64637	139.4 3.69558	144.7 3.74141
	12	10.7 1.15490	22.0 1.71189	33.1 2.07436	43.7 2.33927	53.8 2.54621	63.3 2.71504	72.6 2.85792	81.3 2.97917	89.7 3.08610	97.7 3.18100	105.4 3.26626	112.7 3.34339	119.5 3.41387	126.7 3.47879	133.3 3.53861	139.6 3.59430	146.0 3.64636	152.0 3.69503	157.9 3.74087
	13	11.6 1.15289	23.8 1.71041	35.8 2.07316	47.3 2.33824	58.3 2.54530	68.7 2.71422	78.6 2.85627	88.1 2.97847	97.1 3.08544	105.8 3.18037	114.1 3.26361	122.1 3.34282	129.8 3.41333	137.3 3.47826	144.4 3.53810	151.4 3.59381	158.1 3.64532	164.7 3.69457	171.0 3.74041
	14	12.5 1.15115	25.7 1.70914	38.6 2.07213	51.0 2.33737	62.8 2.54432	74.0 2.71351	84.7 2.85502	94.9 2.97787	104.6 3.08487	113.9 3.17984	122.9 3.26510	131.5 3.34233	139.8 3.41286	147.8 3.47781	155.5 3.53766	163.0 3.59339	170.3 3.64511	177.3 3.69417	184.2 3.74002
	15	13.4 1.14965	27.5 1.70804	41.3 2.07125	54.6 2.33661	67.2 2.54365	79.3 2.71290	90.7 2.85506	101.6 2.97735	112.1 3.08438	121.7 3.17938	131.7 3.26465	140.9 3.34191	149.9 3.41245	158.3 3.47742	166.6 3.53728	174.6 3.59302	182.4 3.64505	190.3 3.69382	197.3 3.73969
	16	14.3 1.14833	29.3 1.70708	44.1 2.07047	58.2 2.33594	71.7 2.54326	84.5 2.71237	96.7 2.85437	108.4 2.97689	119.5 3.08395	130.2 3.17897	140.4 3.26427	150.2 3.34154	159.7 3.41210	168.9 3.47707	177.7 3.53695	186.3 3.59270	194.6 3.64474	202.5 3.69351	210.4 3.73939
	17	15.1 1.14717	31.1 1.70623	46.8 2.06978	61.8 2.33535	76.2 2.54274	89.8 2.71190	102.8 2.85413	115.1 2.97649	127.0 3.08338	138.3 3.17861	149.2 3.26393	159.6 3.34121	169.7 3.41178	179.4 3.47677	188.8 3.53666	197.9 3.59242	206.7 3.64447	215.2 3.69325	223.6 3.73913
	18	16.0 1.14613	32.9 1.70547	49.5 2.06917	65.5 2.33483	80.6 2.54228	95.1 2.71148	108.8 2.85373	121.9 2.97613	134.4 3.08324	146.4 3.17829	157.9 3.26362	169.0 3.34092	179.7 3.41150	190.0 3.47650	199.9 3.53640	209.5 3.59216	218.8 3.64422	227.9 3.69301	235.7 3.73893
	19	16.9 1.14520	34.7 1.70480	52.3 2.06862	69.1 2.33436	85.1 2.54187	100.3 2.71111	114.8 2.85341	128.7 2.97581	141.9 3.08294	154.5 3.17801	166.7 3.26335	178.4 3.34066	189.6 3.41125	200.5 3.47626	211.0 3.53617	221.1 3.59194	231.0 3.64430	240.5 3.69280	249.3 3.73869
	20	17.8 1.14437	36.5 1.70419	55.6 2.06813	72.7 2.33364	89.6 2.54149	105.6 2.71077	120.9 2.85310	135.4 2.97552	149.3 3.08267	162.7 3.17775	175.5 3.26311	187.8 3.34042	199.6 3.41103	211.0 3.47605	222.1 3.53596	232.8 3.59174	243.1 3.64393	253.2 3.69260	263.0 3.73850
40	1.12838 0.876	1.69257 1.815	2.05875 2.7378	2.32593 3.023	2.53441 4.4658	2.70436 5.2873	2.8472 6.0303	2.97003 6.7382	3.07731 7.4539	3.17287 8.1207	3.25846 8.7802	3.33598 9.3731	3.40676 9.9679	3.47193 10.5396	3.53198 11.0913	3.58788 11.6239	3.64006 12.104	3.68896 12.6458	3.733 13.1362	

Figura 2.8: Valores asociados a la distribución del rango promedio

Fuente: (Automotive Industry Action Group, 2010)

### **2.3.6.3.2 Método de los Promedios y Rangos**

El método de promedios y rangos, es un método que permite tener un enfoque estimativo de la repetibilidad y reproducibilidad del sistema de medición. A diferencia del método de rangos, el enfoque de este método permite que la variación del sistema de medición sea seccionada en dos componentes: Repetibilidad y Reproducibilidad, sin embargo la variación entre el evaluador y los instrumentos/ gages no es considerada dentro del análisis.

#### **Procedimiento para el estudio de R&R:**

1. Obtener la muestra ( $n > 5$ ) que represente el rango actual o esperado de la variación del proceso.
2. Referenciar a los evaluadores como A, B, C, etc., ya las muestras desde 1 hasta n, de tal manera que los números no sean visibles para los evaluadores.
3. Calibrar el instrumento, si esto forma parte de la rutina diaria del sistema de medición.
4. Entregar la muestra de manera aleatoria al evaluador A para que realice la medición.
5. Permitir que los evaluadores B y C midan las muestras sin ver las lecturas entre sí.
6. Repetir el ciclo utilizando un orden aleatorio para las demás mediciones.
7. Registrar los resultados de las mediciones.

El uso de las gráficas es muy importante, las herramientas gráficas utilizadas dependen del diseño experimental utilizado para la recolección de los datos.

Carro y Gonzalez en su libro “Control Estadístico de Procesos” (Carro & González, 2014) indican que los datos del sistema de medición analizados pueden ser desplegados gráficamente mediante el uso de gráficas de control, a continuación algunos ejemplos de gráficas de control:

**Gráficas Promedios:** los promedios de las diferentes lecturas por cada evaluador y por cada muestra son graficadas por evaluador con el número de arte como índice. Esto permite

evaluar la consistencia entre los diferentes evaluadores. El gran promedio y los límites de control son graficados.

La gráfica de promedios ofrece un indicativo de la facilidad de uso del sistema de medición en el proceso, el área dentro de los límites de control representan la sensibilidad de las mediciones ejecutadas.

Los límites de control para las gráficas X son:

$$LCS_{\bar{X}} = \bar{\bar{X}} + A_2 \bar{R}$$

$$LCI_{\bar{X}} = \bar{\bar{X}} - A_2 \bar{R}$$

Donde:

$\bar{\bar{X}}$ : Línea central del gráfico de control y el promedio de las medias de una muestra.

$A_2$ : Constante utilizada para proporcionar los límites tres sigmas para una media de la muestra, de acuerdo a lo establecido en la siguiente Tabla 1.1.

Tamaño de Muestra (n)	Factores para LCS y LCI para gráficas X ( $A_2$ )	Factores para LCS y LCI para gráficas R ( $D_3$ )	Factores para LCS y LCI para gráficas R ( $D_4$ )
2	1,880	0	3,267
3	1,023	0	2,575
4	0,729	0	2,282
5	0,577	0	2,115
6	0,483	0	2,004
7	0,419	0,076	1,924
8	0,373	0,136	1,864
9	0,337	0,184	1,816
10	0,308	0,223	1,777

Tabla 2.1: Factores para calcular los límites tres sigmas para las gráficas X y R

Fuente: (Carro & González, 2014)

**Gráfica de Rangos:** es utilizada para determinar si el proceso está en control. La razón es que no importa que tan grande sea el error de la medición puesto que los límites de control

permitirán tal error, debido a que las causas especiales deben identificarse y ser retiradas antes de que el estudio de mediciones sea relevante.

Los rangos de las diferentes lecturas de cada evaluador y por cada parte son graficadas en una gráfica estándar de rangos que incluye los rangos promedios y los límites de control.

Si un evaluador está fuera de control, el método empleado difiere de los otros, por el contrario, si todos los evaluadores están fuera del rango de control, el sistema de medición es sensible a la técnica empleada por el evaluador y se necesita realizar mejoramientos a fin de obtener datos útiles (Automotive Industry Action Group, 2010).

Los límites de control para las gráficas R son:

$$LCS_R = D_4 \bar{R}$$

$$LCI_R = D_3 \bar{R}$$

Donde:

$\bar{R}$ : Promedio de los valores de R.

$D_3$  y  $D_4$ : Constantes que proporcionan tres acotamientos de desviación estándar para el tamaño de muestra dado, de acuerdo a lo indicado en la Tabla 1.1 (Carro & González, 2014).

## **CAPITULO III**

### **3.1 Introducción**

El capítulo 3 consiste en explicar el diseño e implementación del Sistema de Gestión de Calidad basada en la Norma ISO 9001:2008 a partir de un diagnóstico inicial, el cual permitió establecer una línea base para el desarrollo del plan de implementación. Se elabora el Política y Objetivos del Sistema de Calidad, junto con el Manual de Calidad, el Mapa de Procesos de la organización y documentos que forman parte fundamental para el proceso de implementación.

### **3.2 Análisis de la Situación actual de la empresa**

Previo al Diseño del SGC en la planta industrial, se realizó un análisis de la situación actual frente a los requisitos de la Norma ISO 9001:2008.

Este análisis se realizó utilizando el Check List que se encuentra en el Anexo 1, el mismo que está conformado por la siguiente información:

- Ponderación (valor asignado al apartado de la norma correspondiente).
- Preguntas relacionadas con los apartados de la norma.
- Cumplimiento (Cumple, No Cumple o No Aplica).
- Calificación obtenida.
- Calificación Esperada.
- Observaciones.

La Organización objeto de estudio asignó ponderaciones para cada grupo de cláusulas, teniendo en cuenta el siguiente criterio: Se asignaron valores (1 al 10) al apartado o apartados de la Norma ISO 9001:2008 que no han sido implementados dentro de la organización con el propósito de que estos apartados tengan mayor peso e importancia frente a los que han sido desarrollados dentro de la empresa.

Las ponderaciones asignadas por la Organización a los apartados de la norma son los siguientes:

Grupo de clausula		Ponderación (escala 1-10)
4	Sistema de Gestión de Calidad.	10
5	Responsabilidad de la Dirección.	9
6	Gestión de Recursos.	6
7	Realización del Producto.	7
8	Medición, Análisis y Mejora.	8

Tabla 3.1: Escala de Ponderación para apartados de la Norma ISO 9001:2008

Fuente: Planta Industrial

Una vez realizado la implementación del check List en las instalaciones de la planta industrial, se procedió al análisis de los datos obtenidos, dando como resultado lo siguiente:

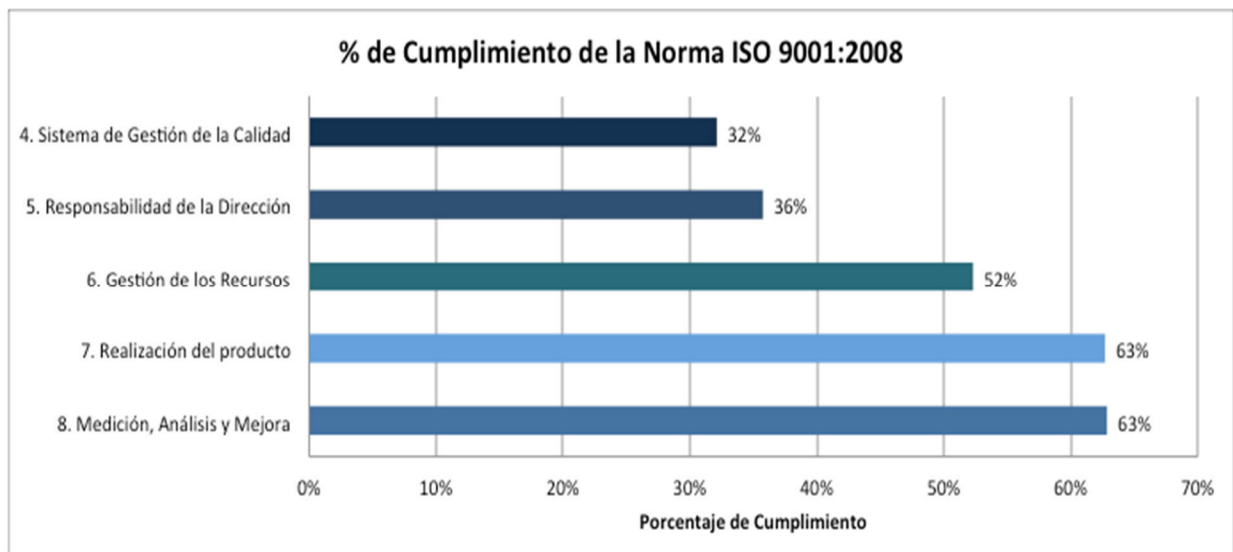


Figura 3.1: Tabla de Porcentaje de Cumplimiento de la Norma ISO9001:2008 en la Planta Industrial

Elaboración: Autor

Como podemos observar en la Figura 3.1, el apartado “4. Sistema de Gestión de la Calidad” tiene un porcentaje de cumplimiento del 32% frente a los demás requisitos de la Norma.

Una vez obtenido el porcentaje de cumplimiento de cada grupo de cláusula y con la finalidad de establecer, documentar, implementar y mantener, se procedió a elaborar el Plan de Implementación de la Norma ISO 9001:2008 en la planta industrial, detallado en el Anexo 2, el mismo que se encuentra estructurado de la siguiente forma:

- **Etapa 1.** Compromiso de la dirección (definición del alcance, objetivos y política del SGC)
- **Etapa 2.** Documentación de la estructura (inicial) del SGC.
- **Etapa 3.** Implementación del SGC.
- **Etapa 4.** Auditoría y cierre de no conformidades.
- **Etapa 5.** Revisión por la dirección.

El Plan de Implementación mostrado anteriormente, fue desarrollado en conjunto con la Alta Dirección, incluyendo tiempos para el desarrollo de cada una de las etapas.

### **3.3 Desarrollo del Plan de Implementación.**

#### **3.3.1 Etapa I: Compromiso De La Dirección (Definición Del Alcance, Objetivos y Política del SGC)**

##### **Difusión del proyecto**

Para dar inicio con la implementación de la Etapa I del proyecto, se realizó una difusión del mismo al personal de la planta (operativos y administrativos) a fin de dar a conocer el objetivo, alcance y beneficios de la implementación de la Norma en las instalaciones.

La alta dirección designó como su representante al Gerente de Seguridad, Salud y Ambiente, quien se encargó de la coordinación de las reuniones y actividades necesarias para el levantamiento de la información, entre las responsabilidades y autoridades definidas para el Representante de la Alta Dirección, se encuentra lo siguiente:

- a. Asegurarse de que el Sistema de Gestión de la Calidad se establece, implementa y mantiene de acuerdo a los requisitos de la Norma ISO9001:2008.
- b. Informar a la Alta Dirección sobre el desempeño del Sistema de Gestión de la Calidad para su revisión, incluyendo las recomendaciones para la mejora.

**Identificar los requisitos para el(los) producto(s)/servicio(s) dentro del alcance del SGC**

La planta industrial posee requerimientos de su mercado y para ello creó una matriz de requisitos del cliente, de acuerdo a como se muestra en la Tabla 3.2, donde se detallan las necesidades del cliente:

<b>Matriz de Requisitos del Cliente</b>		
<b>Especificados</b>	<b>No Especificados (Necesarios)</b>	<b>Legales y Reglamentarios</b>
Plano de la placa	Medidas, fecha efectiva del diseño, Aprobaciones del diseño por parte del cliente, Características especiales del producto.	Diseños.
Cantidad	Entrega de pedido requerido por el cliente.	Facturas
Tiempo de Entrega del producto	Cumplimiento de fecha de entrega.	Guía de Remisión/ Factura
Lugar de entrega	Incluye transporte y destino final del producto terminado.	Contrato con Transporte (si lo Requiere)
Forma de Pago	Alternativas de pagos, descuentos, entre otros.	Especificar en el contrato (Si lo Requiere)
Despacho/ Embalaje	Confirmación con el cliente si el producto llegó al destino. Material de Embalaje.	Licencia de Transporte de Materiales Peligrosos
Producto	Especificaciones, Funcionalidad del producto, Estudios de Calidad (Incluye Capacidad del Proceso y Sistema de Medición)	Especificaciones Legales del producto (Norma INEN)

**Tabla 3.2:** Matriz de Requisitos del Cliente

**Fuente:** Planta Industrial



El Administrador del SGC y Gerente de Seguridad, Salud y Ambiente se reunieron con los procesos claves de la planta industrial para determinar los requisitos principales de sus procesos que pueden afectar al cliente, así como los requisitos no especificados pero que son considerados importantes para el desarrollo normal del producto.

### Definición del alcance del Sistema de Gestión de Calidad

Una vez designado el Representante de la Alta Dirección (RAD), en conjunto con él se definió el alcance de la certificación, el mismo que fue comunicado oportunamente a la alta dirección para su aprobación, quedando de la siguiente forma:

“Fabricación de Placas negativas para baterías del sector automotriz”

### Identificar los procesos dentro del alcance del SGC su secuencia e interacción

Tomando en cuenta el alcance, conjuntamente con el RAD se definieron los procesos operativos, estratégicos y de apoyo de acuerdo a como se muestra en la Figura 3.2.

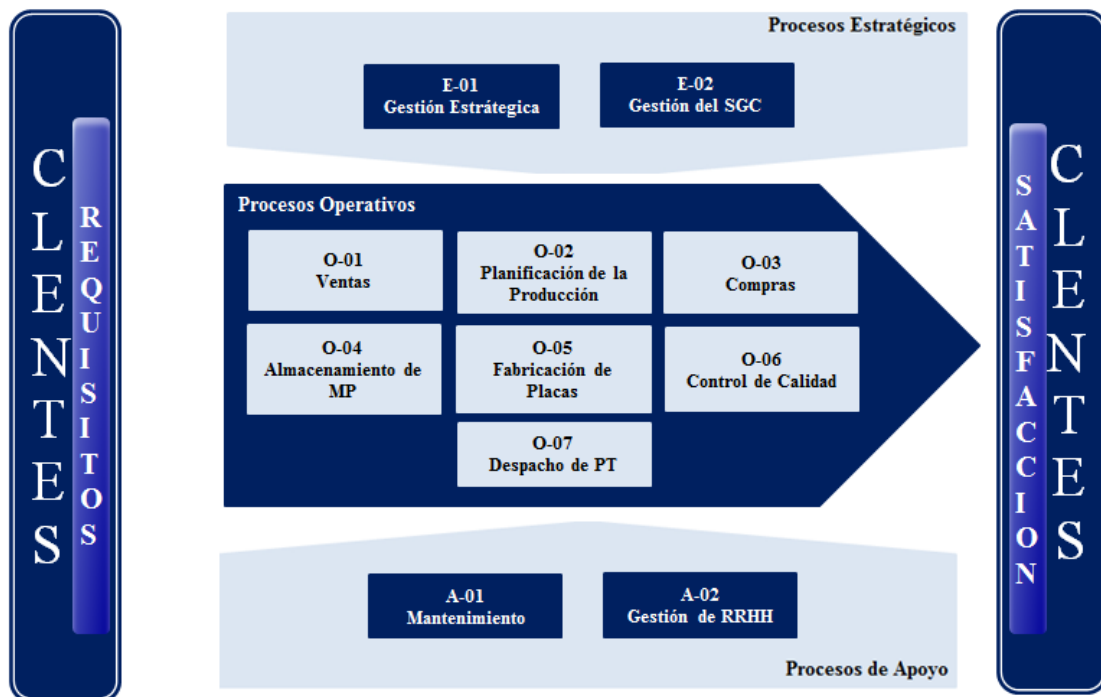


Figura 3.2: Mapa de Procesos Fabricación de Placas Negativas para baterías del sector automotriz

Elaboración: Autor

## **Definición de la Política y Objetivos del Sistema de Gestión de la Calidad**

En conjunto con el RAD se definió la Política del SGC de la planta industrial quedando de la siguiente manera:

### **Política del Sistema de Gestión de la Calidad**

“El compromiso de la planta industrial es fabricar rejillas y placas de plomo para baterías del sector automotriz, que cumplan con los requisitos de nuestros clientes. Para tal propósito se compromete a:

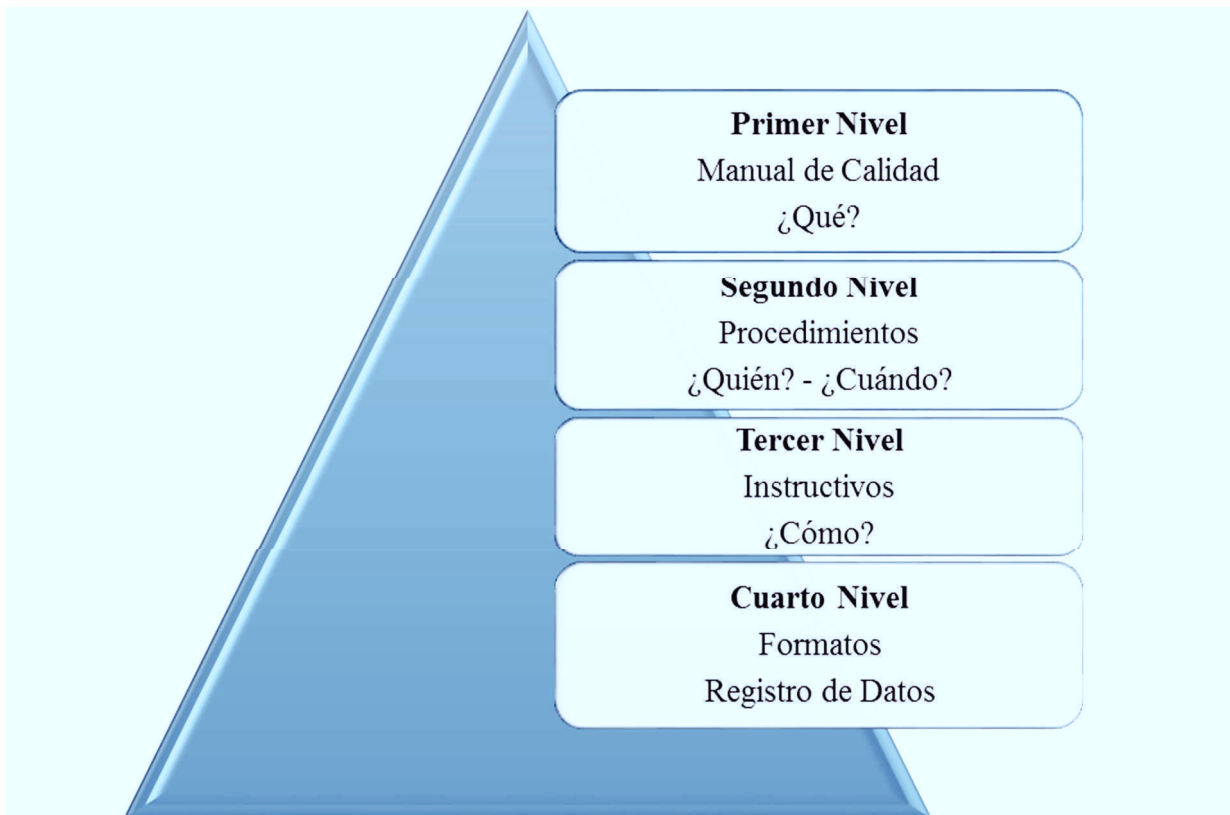
- Cumplir las leyes y normas aplicables en nuestra área de influencia, así como otros compromisos contraídos.
- Capacitar constantemente a su recurso humano.
- Proporcionar los recursos necesarios acorde al plan de inversiones.
- Mejorar continuamente el desempeño de los procesos.

### **Objetivos del Sistema de Gestión de la Calidad**

- Satisfacer la necesidad significativa de nuestros clientes de tener alta disponibilidad y rotación de inventario.
- Reducir los costos operacionales en un 10% durante el 2016.
- Capacitar a todo el personal en temas del SGC durante el 2016.

## **3.3.2 Etapa II: Documentación de la estructura (Inicial) del SGC**

La estructura documental del Sistema de Gestión de Calidad así como su jerarquía se muestra en la siguiente figura:



**Figura 3.3:** Jerarquía de la Documentación del Sistema de Gestión de Calidad

**Fuente:** Autor

### **Primer Nivel: Manual del Sistema de Gestión de la Calidad**

Contiene las Directrices así como las referencias a los documentos generados por cada uno de los puntos de la Norma ISO 9001:2008.

Para el desarrollo del Manual de Calidad, se tomó en consideración lo siguiente:

- a.** La aplicación del SGC a los productos, procesos, instalaciones y demás áreas de la organización.
- b.** Las exclusiones así como su respectiva justificación.
- c.** La referencia de los procedimientos normativos y operativos elaborados en la planta industrial.
- d.** La interacción entre los diferentes procesos identificados en el SGC.

e. La Política y Objetivos del SGC establecidos por el Presidente Ejecutivo

Definido el alcance y el macroproceso de la organización, se procedió a elaborar el manual de calidad de acuerdo a los requisitos de la norma, el mismo que se encuentra dividido en las siguientes secciones:

**Sección I Propósito y Campo de Aplicación:** Describe el propósito de la elaboración del Manual de Calidad, el alcance del Sistema de Calidad así como la ubicación del sitio objeto de implementación.

**Sección II Presentación de la Planta Industrial:** Describe la historia, Misión y visión de la organización.

**Sección III Política y Objetivos del SGC:** Muestra la Política y Objetivos del Sistema de Gestión de la Calidad definidos por el Presidente Ejecutivo de la organización.

**Sección IV Sistema de Gestión de la Calidad:** Describe la estructura documental del Sistema de Gestión de la Calidad, así como la referencia al Macroproceso y fichas de procesos de la planta industrial.

**Sección V Responsabilidad de la Dirección:** Describe el compromiso de la Alta Dirección, la designación del RAD, la frecuencia de las revisiones gerenciales, las responsabilidades y autoridades entre otros.

**Sección VI Gestión de los Recursos:** Describe como la organización se asegura de que el personal de la planta industrial cumple con las competencias necesarias para el logro de los objetivos del SGC, así como también la infraestructura, recursos y ambiente de trabajo necesarios para el desarrollo de las actividades de fabricación y del SGC.

**Sección VII Realización del Producto:** Describe los documentos aplicables al SGC para la planificación y fabricación de las placas para baterías.

**Sección VIII Medición, Análisis y Mejora:** Describe el proceso a seguir para la realización de las auditorías internas, análisis de datos, control de producto no conforme, así como el

proceso a seguir para el análisis de causas de las no conformidades y potenciales no conformidades detectadas.

En el Anexo 3 se encuentra el Manual del Sistema de Gestión de la Calidad elaborado para la planta industrial.

### **Fichas de Procesos e Indicadores de Gestión:**

En base al Macroproceso definido en la Etapa I, se procedió a elaborar las fichas de procesos con cada uno de los responsables asignados:

E-01 Ficha de Proceso Gestión Estratégica – Vicepresidente Técnico:

E-02 Ficha de Proceso Administración del SGC – Administrador del SGC.

O-01 Ficha de Proceso de Ventas – Vicepresidente Comercial.

O-02 Ficha de Proceso Planificación de la Producción – Planificador de la Producción.

O-03 Ficha de Proceso de Compras – Vicepresidente de Logística.

O-04 Ficha de Proceso de Almacenamiento de Materia Prima – Jefe de Materiales.

O-05 Ficha de Proceso de Fabricación de Placas – Jefe de Planta.

O-06 Ficha de Proceso de Control de Calidad – Jefe de Calidad.

O-07 Ficha de Proceso Despacho de PT – Jefe de Planta.

A-01 Ficha de Proceso Mantenimiento – Gerente de Ingeniería.

A-02 Ficha de Proceso Gestión de Recursos Humanos – Vicepresidente de RRHH

En el Anexo 4 se encuentra el desglose de cada una de las fichas de procesos elaboradas con los responsables asignados.

Dentro de cada uno de los procesos identificados en el SGC, se establecieron indicadores de Gestión, los mismos que se muestran a continuación:

Proceso	Indicador	Fórmula	Responsable	Frecuencia	Meta
E-01 Gestión Estratégica	Cumplimiento Plan de Ventas	Placas vendidas al año/Ventas planificadas	Vicepresidente Comercial	Semestral	100%
E-02 Administración del SGC	Cierre de acciones correctivas y preventivas	(AC-AP Cerradas/ AC-AP Abiertas)*100	Administrador del SGC	Semestral	100%
	Cumplimiento del plan de auditorías internas	(Auditorías Ejecutadas/ Auditorías Planificadas)*100			100%
O-01 Ventas	Cumplimiento de entrega a clientes	(Cantidad de pedidos entregados a tiempo/ total de pedidos)	Vicepresidente Comercial	Semestral	100%
O-04 Almacenamiento de MP	Exactitud de Inventario	((Inv. Físico - Inv. Sistema)/Inv. Sistema)*100)	Jefe de Materiales	Trimestral	≥95%
O-05 Fabricación de Placas	Productividad	(Placas Fabricadas/horas-hombre)	Jefe de Planta	Mensual	≥1,2
O-06 Control de Calidad	% de defectos por subproceso	((Producto no conforme-defectos por arranque)/producción total)*100	Jefe de Calidad	Mensual	Fundición: <1,4% Empastado <3,1%
A-01 Mantenimiento	Porcentaje de Cumplimiento de Plan de Mantenimiento	(Mantenimientos Ejecutados/ Mantenimientos Planificados)*100	Gerente de Ingeniería	Mensual	100%
A-02 Gestión de Recursos Humanos	% cumplimiento del Plan de Formación Anual	(Entrenamientos Efectuados/ Total Entrenamientos Planificados)*100	Vicepresidente de Recursos Humanos	Semestral	90%

Tabla 3.3: Cuadro de Indicadores de Gestión

Fuente: Planta Industrial

## **Segundo Nivel: Procedimientos**

Para la elaboración de los documentos del Sistema de Calidad se estableció la siguiente estructura:

1. **Objeto:** Consiste en indicar el propósito de elaboración del documento.
2. **Alcance:** Se refiere a la esfera de acción que cubre el procedimiento.
3. **Referencias:** Normas/ Documentos que se toman como base para la elaboración del procedimiento.
4. **Generalidad:** Se colocan las abreviaturas y/o conceptos que se consideren necesario realizar aclaraciones a las personas que lean los documentos.
5. **Descripción:** Descripción de las operaciones que se realizan en las actividades de manera secuencial.
6. **Anexos:** Cualquier documento que se desee adjuntar al procedimiento.
7. **Registros:** Cuadro de los registros generados por las actividades descritas en el apartado 5.

## **Tercer Nivel: Instructivos/ Métodos**

La función principal de los instructivos y/o métodos es indicar el ¿Cómo? Se llevan a cabo las actividades productivas de la planta industrial con el objetivo de lograr la calidad del producto, la estructura de los documentos es la siguiente:

1. **Objeto:** Consiste en indicar el propósito de elaboración del documento.
2. **Descripción:** Descripción de las operaciones que se realizan en las actividades de manera secuencial.
3. **Responsables:** Personas responsables de la elaboración y aprobación del instructivo.
4. **Registros:** Cuadro de los registros generados por las actividades descritas en el apartado 2.

Para la elaboración de los procedimientos e instructivos del Sistema de Gestión de Calidad, se procedió a realizar reuniones con cada uno de los responsables de los procesos para definir

el contenido de los documentos de Gestión y Operativos, quedando los siguientes documentos, los mismos que se encuentran descritos en las fichas de procesos:

PG-01	Elaboración de Documentos
PG-02	Control de Documentos
PG-03	Acciones Correctivas y Preventivas
PG-04	Auditorías Internas
PG-05	Control de Registros
PG-06	Productos-Materiales No Conformes
PE-01-01	Revisión Gerencial
PO-01-01	Ventas
PO-03-01	Compras
IO-03-01	Selección y Evaluación de Proveedores
PO-04-01	Administración de Inventarios
PO-04-02	Identificación de Producto
IO-04-01	Identificación y Trazabilidad de Barras de Plomo
IO-04-02	Manejo, Almacenamiento y Conservación de Materiales
IO-04-03	Identificación y Trazabilidad de Ácido Sulfúrico
PO-05-01	Planificación y Fabricación
IO-05-01	Fabricación de Rejillas continuas
IO-05-02	Rejilladora Concast
IO-05-03	Preparación de Pasta
IO-05-04	Fabricación de Óxido Barton
IO-05-05	Empastadora de Orificio Fijo
IO-05-06	Curado de Placas
IO-05-07	Empastado de Placas
PO-06-01	Inspección y Muestreo
IO-06-01	Inspección de Oxido de Plomo Barton
IO-06-02	Inspección de Rejillas Continuas
IO-06-03	Inspección de Pasta
IO-06-04	Inspección de Paneles Empastados sin Curar
IO-06-05	Inspección de Paneles Empastados-Curados
PA-01-01	Mantenimiento de Equipos e Infraestructura

En el Anexo 5 se encuentran detallados los documentos del SGC elaborados en la planta industrial.

### **Definición de metodología de Recursos Humanos:**

Se procedió a elaborar los procedimientos del área de Recursos Humanos conjuntamente con el Vicepresidente del área, los procedimientos elaborados describen lo siguiente:



**Requerimiento de personal:** Indica los pasos a seguir por los Jefes de áreas para solicitar la selección de un personal nuevo, así como los registros que se generan por cada requerimiento.

**Selección y contratación de personal:** Indica el proceso a seguir por el Departamento de Recursos en base a los requerimientos de los Jefes Departamentales.

**Inducción:** Proceso de entrenamiento al personal de reciente contratación en temas del Sistema de Gestión de Calidad.

**Evaluación de periodo de prueba:** Una vez concluido su periodo de prueba, el personal contratado pasa por una evaluación realizada por su Jefe Inmediato.

**Formación y capacitación:** dentro de la etapa de formación y capacitación se incluyen los cursos en los cuales el personal no cumple con las competencias definidas en las Descripciones de Cargos para un puesto determinado.

**Evaluación de Desempeño:** Establece la frecuencia y la metodología para la realización de las evaluaciones de Desempeño a todos los empleados de la planta industrial.

Así mismo, definido la metodología a aplicar en el proceso de Gestión de Recursos Humanos, se definieron las Descripciones de Cargos para los puestos establecidos en la planta industrial, por temas de confidencialidad, a modo de ejemplo en el Anexo 6 se puede observar las Descripciones de Cargos del Administrador del SGC, Jefe de Planta y Jefe de Calidad.

### **3.3.3 Etapa 3. Implementación del SGC**

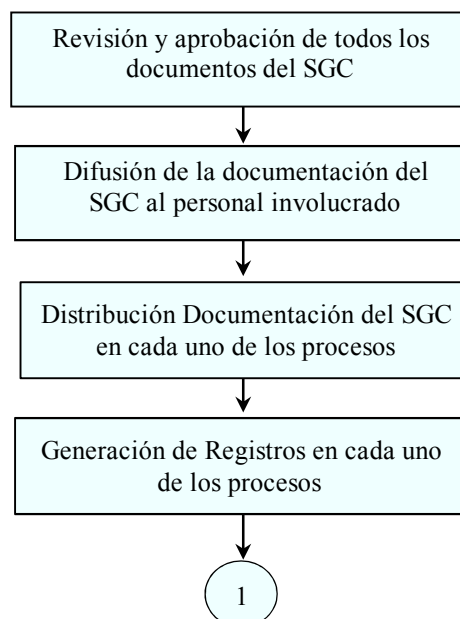
La fase de implementación es la que requiere de mayor esfuerzo por parte del personal de la organización, puesto que se debe implementar lo estipulado en cada uno de los documentos del SGC generados por procesos. En esta fase se evaluará la comunicación y colaboración del personal involucrado en el desarrollo del SGC, debido a que todos deben participar en la correcta implementación.

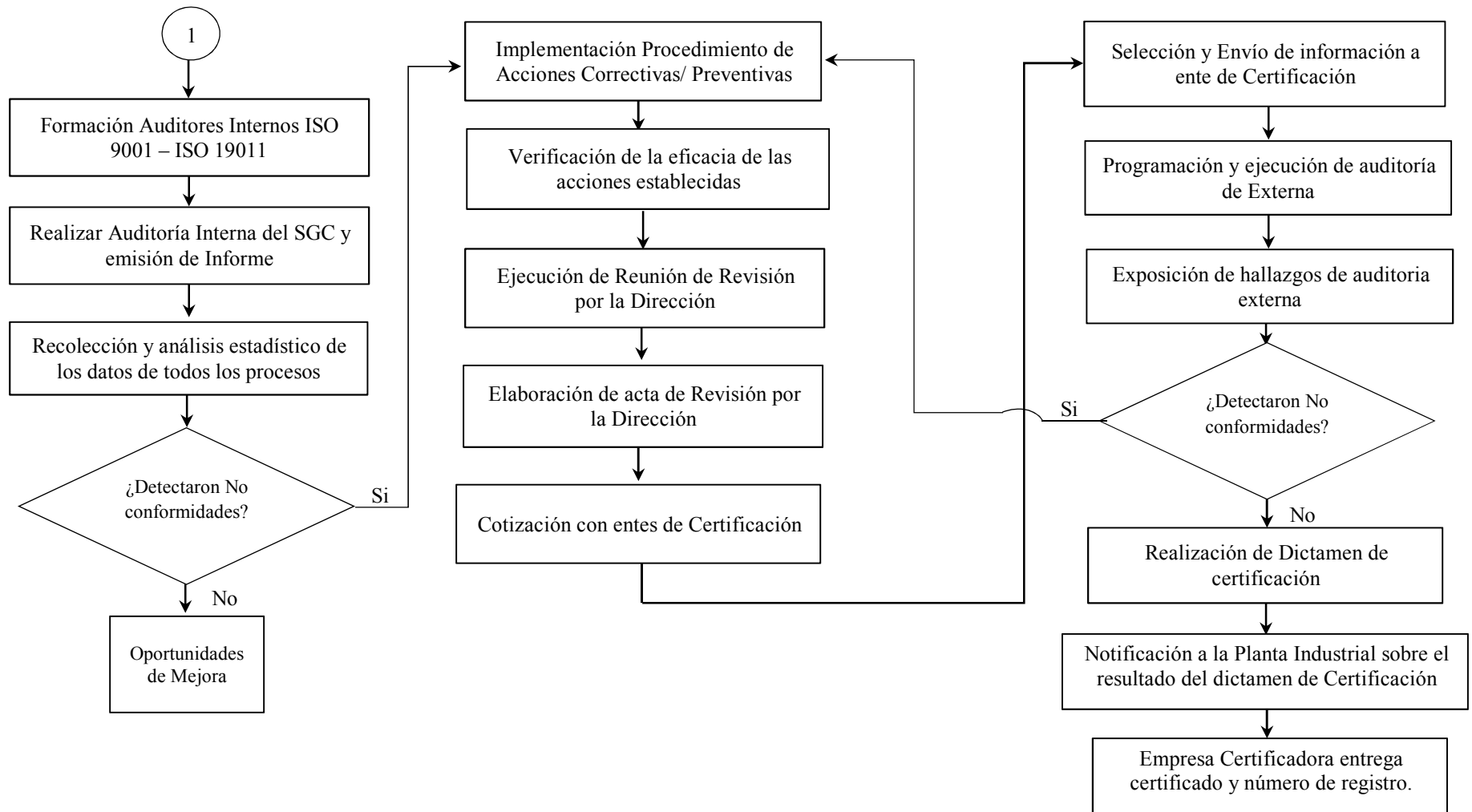
El principal reto de implementar el Sistema de Gestión de Calidad es generar una “Cultura de Calidad” y compromiso de todo el personal, teniendo como base la capacitación y

disciplina que se requiere para poder alcanzar el objetivo de generar cultura, con lo cual es importante lo siguiente:

- a. Compromiso del personal en cada una de las actividades y responsabilidades del SGC.
- b. Programar y realizar las inducciones de los documentos del SGC al personal involucrado.
- c. Programar y realizar mejoras en el ambiente de trabajo, a fin de alcanzar la calidad del producto.
- d. Generar los registros de calidad especificados en cada uno de los documentos elaborados, incluyendo el levantamiento de la información de los instrumentos de medición utilizados en cada uno de los subprocesos de fabricación.
- e. Distribuir los documentos del SGC, sobre todo los documentos operativos, en cada uno de los subprocesos de producción, los mismos que servirán como guía al personal de la línea de producción.

Para el desarrollo de esta etapa, se tomó en consideración la implementación inicial el subproceso de empastado, para obtener datos que nos permitirá realizar el análisis estadístico y de esta manera realizar el estudio comparativo antes y después de la implementación del SGC, sin embargo todo el proceso de implementación del SGC tiene la siguiente estructura:





## 4 CAPITULO IV

### 4.1 Introducción

El capítulo 4 consiste en explicar los resultados obtenidos una vez implementado el Sistema de Calidad en el proceso de Empastado, el uso de las cartas de control de Promedios y Rangos así como el estudio de la capacidad de proceso, permitirá a la organización evaluar su sistema de medición y establecer las medidas correctivas necesarias a fin de corregir cualquier deficiencia que evite alcanzar los objetivos deseada.

### 4.2 Estudio Estadístico del Sistema de Medición

Para realizar el estudio del sistema de medición, el cual permite verificar si el instrumento de medición utilizado es apto para el proceso en el cual se está utilizando, se procedió a realizar el estudio R&R (Repetibilidad y Reproducibilidad), este estudio se puede realizar utilizando cualquiera de los siguientes métodos aplicables:

- Método de los Rangos.
- Método de los Promedios y Rangos (incluyendo el método de las Gráficas de Control).
- Método de ANOVA.

Para efectos de este trabajo, se utilizó el método de Promedios y Rangos,

Se tomó en consideración los siguientes datos:

- Muestra patrón ( $n > 5$ ), que representa el rango actual o esperado de la variación del proceso.
- Evaluadores (A, B y C).
- Instrumento de medición y su calibración.
- Método.

Una vez definido lo anteriormente expuesto, se procedió a realizar las pruebas con los evaluadores (A, B y C) para que ellos ejecuten las mediciones con las muestras patrones y el instrumento de medición, para la recogida de datos se utilizó el formato “Registro de Datos R&R” que se muestra en el Anexo 7.

Las variables objeto de estudio fueron: Peso y Humedad de las placas negativas después del horno de secado y antes de los cuartos de curado, tomando en consideración las siguientes especificaciones de producto:

Tipo de Rejilla (-)	Material Activo	
	Peso (g)	Límite de Control (g)
<b>L30</b>	75	± 1,5
<b>M30</b>	88	± 1,5
<b>M30S</b>	92	± 1,5
<b>M30B</b>	75	± 1,5
<b>F30</b>	77	± 1,5

**Tabla 4.1:** Especificaciones de Pesos de Placas después del horno de secado

**Fuente:** Planta Industrial

Especificaciones	Valor
Humedad de la placa después del Horno	8 - 11 %

**Tabla 4.2:** Especificaciones de Humedad Placas después del horno de secado

**Fuente:** Planta Industrial

Para el caso del estudio del sistema de medición de la humedad de las placas descritas en la Tabla 4.1, la muestra se toma del centro de la placa, en este caso no se hace diferenciación de placa izquierda o derecha, debido a que las placas pasan por un horno de secado cuya temperatura es uniforme para ambas placas.

El proceso para la obtención de los datos se lo realizó de la siguiente manera:

1. Se numeraron las muestras del 1 al 10.

2. Se entregó de manera aleatoria la muestra a medir a los evaluadores, cabe recalcar que los 3 evaluadores midieron la misma muestra antes de que se les entregue la siguiente.
3. Medir la muestra.
4. Registrar los resultados.

Una vez obtenida las mediciones, las mismas fueron procesadas para su posterior análisis.

**Peso Placa Derecha F30:**

Observadores/ # Ensayos	Muestras										Promedio		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
A	1	77,03	76,22	79,53	79,26	75,33	77,31	72,22	75,57	79,54	77,33	76,933	
	2	76,66	77,06	74,98	77,79	78,40	76,73	78,15	76,50	78,31	75,82	77,039	
	3	79,44	76,09	77,97	75,80	77,32	75,61	76,53	77,04	75,50	78,38	76,967	
	<b>Promedio:</b>	77,707	76,455	77,491	77,617	77,017	76,553	75,633	76,368	77,781	77,176	$\bar{X}_A=$	76,9797
	<b>Rango:</b>	2,78	0,97	4,55	3,46	3,07	1,70	5,92	1,47	4,04	2,56	$\bar{R}_A=$	3,052
B	1	76,71	77,38	75,70	76,75	76,49	77,85	75,76	78,17	75,16	76,01	77,039	
	2	77,85	80,33	78,35	77,26	74,20	79,31	76,32	76,92	74,65	76,71	77,190	
	3	77,04	77,38	76,90	73,53	74,64	80,65	79,21	76,11	76,73	77,87	77,006	
	<b>Promedio:</b>	77,200	78,363	76,981	75,846	75,110	79,268	77,097	77,066	75,516	76,862	$\bar{X}_B=$	76,9309
	<b>Rango:</b>	1,15	2,95	2,65	3,73	2,28	2,80	3,45	2,06	2,08	1,86	$\bar{R}_B=$	2,501
C	1	79,51	77,86	79,08	77,12	75,11	77,43	79,31	77,90	76,83	79,33	76,693	
	2	75,36	74,97	75,53	78,23	75,43	76,01	74,35	79,24	77,23	79,33	76,702	
	3	78,58	80,14	76,32	78,11	74,98	75,92	81,72	78,24	77,53	76,33	77,700	
	<b>Promedio:</b>	77,82	77,66	76,98	77,82	75,17	76,45	78,46	78,46	77,20	78,33	$\bar{X}_C=$	77,4348
	<b>Rango:</b>	4,15	5,17	3,54	1,11	0,45	1,50	7,37	1,34	0,69	3,00	$\bar{R}_C=$	2,833
<b>Promedio de la Parte:</b>		77,575	77,575	77,492	77,150	77,095	75,766	77,425	77,064	77,297	76,831	77,456	77,1152
												$Rp=$	1,809
												$\bar{R}_=$	2,80

**Tabla 4.3:** Cuadro de Datos Peso Placa Derecha F30

Fuente: Planta Industrial

**Cálculo de Límites:**

Límites Gráficas Promedios	Límites Gráficas Rangos
$LCS_x = \bar{X} + A_2 \bar{R}$	$LCS_R = \bar{R} D_4$
$LCC_x = \bar{X}$	$LCC_R = \bar{R}$
$LCI_x = \bar{X} - A_2 \bar{R}$	$LCI_R = \bar{R} D_3$

**Tabla 4.4:** Fórmulas Límites para Gráficas Promedios y Rangos

Fuente: (Optimización y Estadística, 2009)

Donde:

$\bar{X}$ : Gran Promedio.

$\bar{R}$ : Promedio de los Rangos.

$A_2$ : Constante de acuerdo al tamaño del subgrupo, de acuerdo a la siguiente tabla:

Tamaño Subgrupo	$A_2$
2	1,88
3	1,023
4	0,729
5	0,577

$D_4$ : Constante de acuerdo al tamaño del subgrupo, de acuerdo a la siguiente tabla:

Tamaño Subgrupo	$D_4$
2	3,263
3	2,574
4	2,282
5	2,114

$D_3$ : Constante de acuerdo al tamaño del subgrupo, de acuerdo a la siguiente tabla:

Tamaño Subgrupo	$D_3$
2	0



Tamaño Subgrupo	$D_3$
3	0
4	0
5	0

Límites Gráficas Promedios	Límites Gráficas Rangos
$LCS_x = 77,12 + (1,023 * 2,80)$ $LCS_x = 77,12 + 2,8644$ $LCS_x = 79,9844$	$LCS_R = 2,80 * 2,57$ $LCS_R = 7,2120$
$LCI_x = 77,12 - (1,023 * 2,80)$ $LCI_x = 77,12 - 2,8644$ $LCI_x = 74,2556$	$LCI_R = 2,80 * 0$ $LCI_R = 0$

Tabla 4.5: Valores límites superiores e inferiores para Gráficas Promedios y Rangos

Fuente: Autor

### Gráficas Promedios

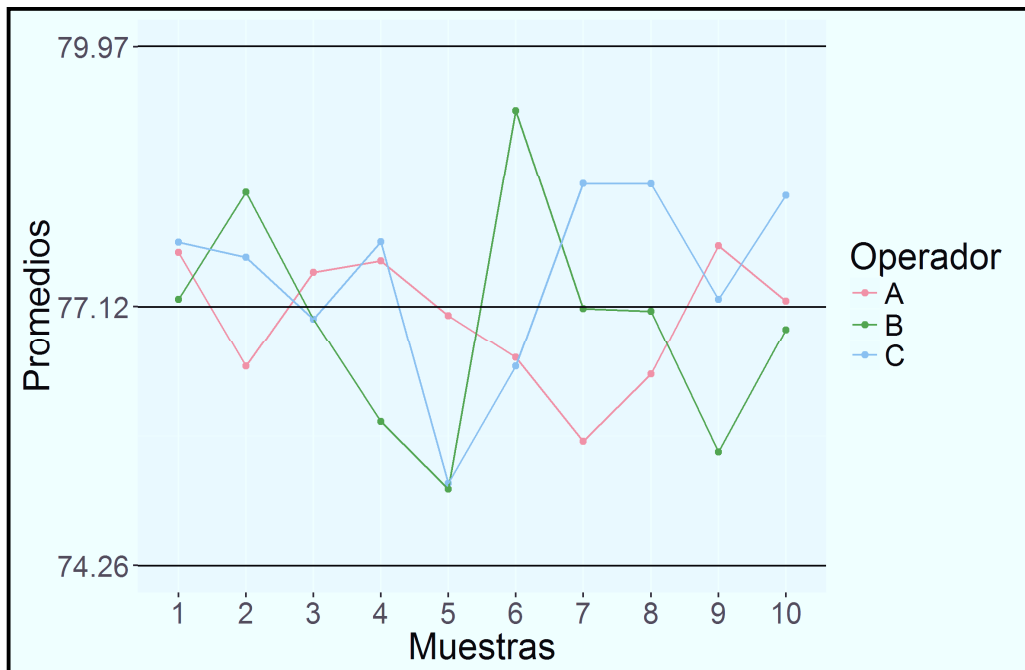


Figura 4.1: Gráfica Estancada Peso Placa Derecha F30

Fuente: Autor

Como se puede observar en la Figura 4.1, los valores dentro de los límites de control representan la sensibilidad de las mediciones realizadas por los evaluadores, así mismo se observa que todos los puntos graficados se encuentran dentro de los límites de control, se establece que el sistema de medición carece de una resolución efectiva y adecuada o la muestra no representa la variación esperada del proceso, debido a que no proporciona información útil para analizar y controlar el proceso.

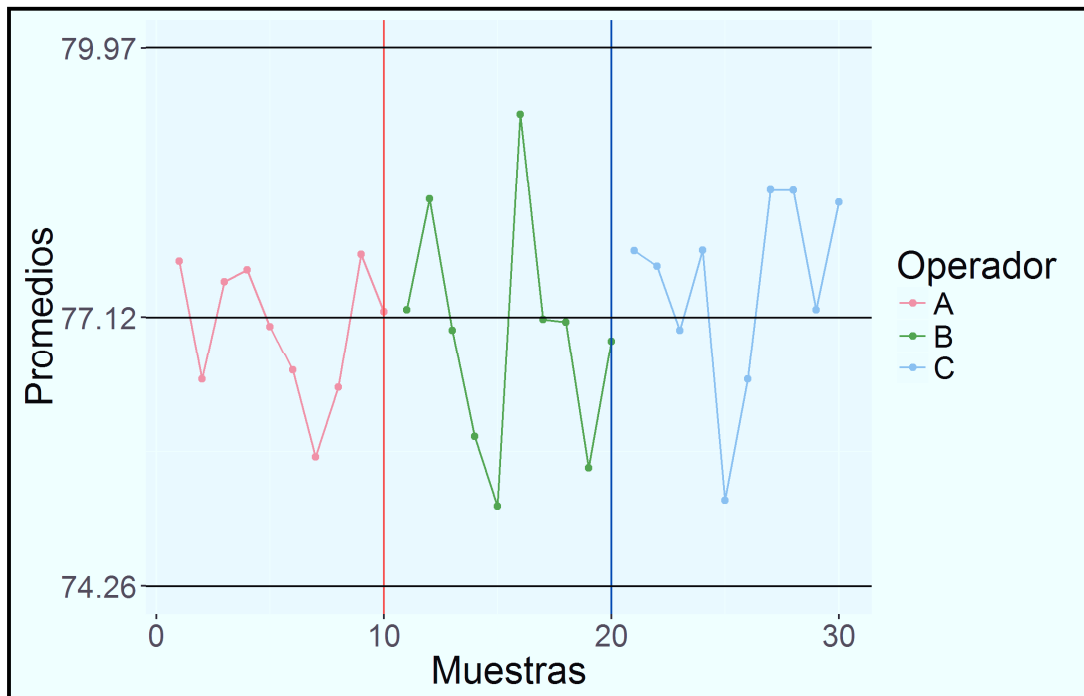
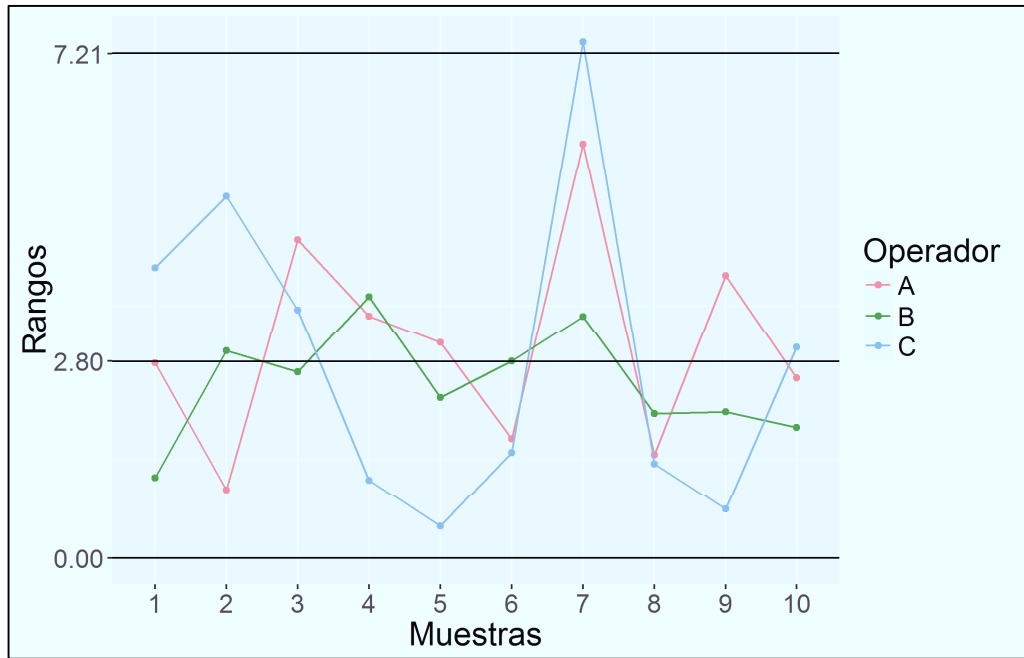


Figura 4.2: Estancada Peso Placa Derecha F30

Elaboración: Autor

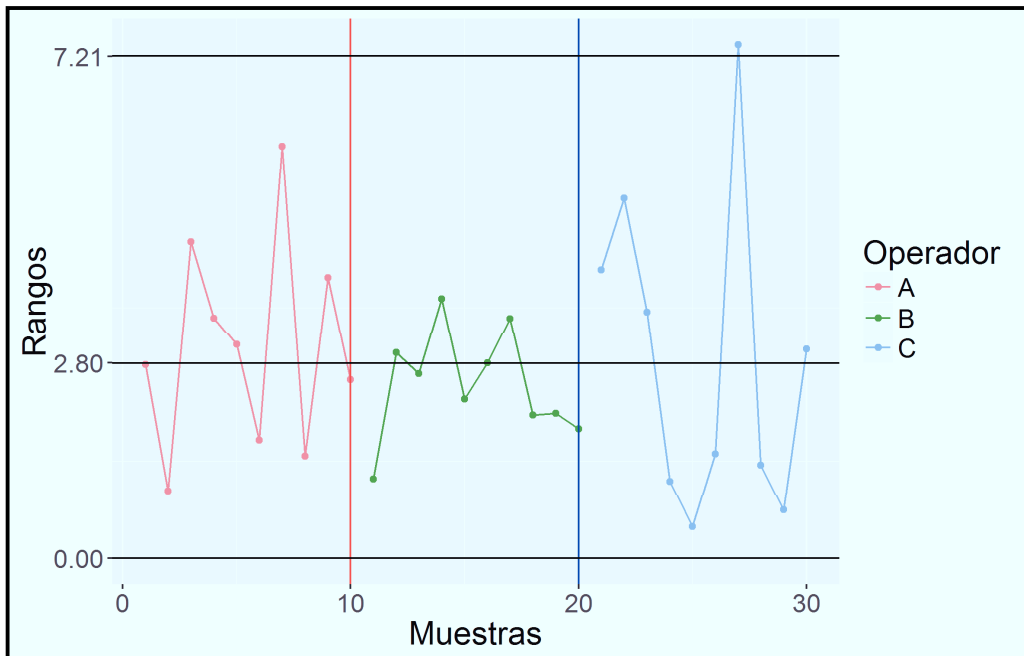
Al observar la gráfica no estancada en la Figura 42, se puede establecer que no existe consistencia entre los evaluadores, la gráfica está dividida en tres regiones, una región por cada evaluador; al parecer el método utilizado por cada evaluador difiere con el método estandarizado por la organización.

**Gráficas Rangos**



**Figura 4.3:** Gráfica Estancada Peso Placa Derecha F30

Fuente: Autor



**Figura 4.4:** Gráfica No Estancada Peso Placa Derecha F30

Elaboración: Autor

Se puede observar en la Figura 4.4, que los rangos no son pequeños en relación con los datos, lo que nos permite confirmar que los evaluadores no están midiendo uniformemente.

**Análisis de resultados numéricos:**

<b>Análisis de las Unidades de Medida</b>	<b>% total de Variación (TV)</b>	
<b>Repetibilidad – Variación del Equipo (EV)</b>	<b>% Repetibilidad – Variación del Equipo (%EV)</b>	
EV= 1,65150	%EV= 94,55%	
<b>Reproducibilidad – Variación del Observador (AV)</b>	<b>% Reproducibilidad – Variación del Observador (%AV)</b>	
AV= 0,00000	%AV= 0,00%	
<b>Repetibilidad &amp; Reproducibilidad (GRR)</b>	<b>% Repetibilidad &amp; Reproducibilidad (%GRR)</b>	
GRR= 1,65150	%GRR= 94,55%	<b>Estado</b>
		<b>Inaceptable</b>
<b>Variación de la Parte (PV)</b>	<b>% Variación de la Parte (%PV)</b>	
PV= 0,56903	%PV= 32,58%	
<b>Variación Total (TV)</b>	<b>Número de Categorías Diferentes</b>	
TV= 1,74678	ndc= 0,486	<b>Estado</b>
		<b>No Válido</b>

**Tabla 4.6:** Resumen Medición Unitaria y Porcentaje Total de variación

Fuente: Autor

**Cálculos:**

**1. Análisis de Medición Unitaria:**

**Repetibilidad – Variación del Equipo (EV):**

$EV = \bar{R} * K_1$ , donde  $K_1$  es 0,5908 debido a que son 3 repeticiones que se realizan por cada una de las muestras.

Intentos	K <sub>1</sub>
2	0,8862
<b>3</b>	<b>0,5908</b>

$$EV = 0,5908 * 2,80 = 1,65150$$

$$EV = 1,65150$$

**Reproducibilidad – Appaiser Variación (AV):**

$$AV = \sqrt{(\bar{X}_{DIFF} * K_2)^2 - (EV^2 / nr)}; \text{ Donde:}$$

$$\bar{X}_{DIFF} = \bar{X}_{MAX} - \bar{X}_{MIN}$$

**K<sub>2</sub>**: # de Evaluadores:

Evaluadores	K <sub>2</sub>
2	0,7071
<b>3</b>	<b>0,5231</b>

*nr* : Donde *n* = número de partes y *r* = número de intentos,

$$AV = \sqrt{(0,5039 * 0,5231)^2 - (1,65150^2 / (10 * 3))}$$

$$AV = \sqrt{0,069479736 - 0,090915075}$$

$$AV = \sqrt{-0,021435339}$$

Como podemos observar el valor obtenido dentro de la raíz cuadrada es un número negativo lo redondeamos al número más próximo que es 0:

$$AV = 0$$

**% de Variación Total (TV):**

$$\%EV = 100 * \left( \frac{EV}{TV} \right)$$

**Repetibilidad & Reproducibilidad (GRR):**

$$GRR = \sqrt{EV^2 + AV^2}$$

$$GRR = \sqrt{1,65150^2 + 0^2}$$

$$GRR = \sqrt{2,72745225}$$

$$GRR = 1,6515$$

Como podemos observar, dado que el valor de la reproducibilidad es “0” (AV), el valor GRR es igual al valor de la variación del equipo (EV).

**Variación de la parte (PV):**

$$PV = P_p * K_3; \text{ Donde:}$$

$P_p = P_{MAX} - P_{MIN}$  (Valor Máximo del promedio de las repeticiones por cada una de las muestras – Valor Mínimo del promedio de las repeticiones por cada una de las muestras)

$K_3$ : # de Partes

Partes	$K_3$
2	0,7071
3	0,5231
4	0,4467
5	0,4030
6	0,3742
7	0,3534
8	0,3375
9	0,3249
<b>10</b>	<b>0,3146</b>

$$PV = 1,809 * 0,3146$$

$$PV = 0,569$$

**Variación Total (TV):**

$$TV = \sqrt{GRR^2 + PV^2}$$

$$TV = \sqrt{1,65150^2 + 0,569^2}$$

$$TV = 1,74678$$

**Porcentaje de Variación Total (TV):**

$$\%EV = \left( \frac{1,65150}{1,74678} \right) * 100$$

$$\%EV = 94,55\%$$

$$\%AV = \left( \frac{AV}{TV} \right) * 100$$

$$\%AV = \left( \frac{0}{1,74678} \right) * 100$$

$$\%AV = 0\%$$

$$\%GRR = \left( \frac{GRR}{TV} \right) * 100$$

$$\%GRR = \left( \frac{1,65150}{1,74678} \right) * 100$$

$\%GRR = 95,69\%$ ; Como se había indicado anteriormente, el valor de GRR es igual a EV, entonces el  $\%GRR$  es igual al  $\%EV$ .

$$\%PV = \left( \frac{PV}{TV} \right) * 100$$

$$\%PV = \left( \frac{0,569}{1,74678} \right) * 100$$

$$\%PV = 32,58\%$$

$$ndc = 1,41 * \left( \frac{PV}{GRR} \right)$$

$$ndc = 1,41 * \left( \frac{0,569}{1,74678} \right)$$

$$ndc = 0,486$$

**Análisis:**

De acuerdo a la Guía del MSA, los valores mayores a 30% del % GRR indican que el sistema de medición es inaceptable, al parecer el sistema de medición no es el adecuado para el proceso que se está analizando.

El número de categorías distintas da como resultado 0, lo que indica que el sistema no permite la discriminación de los resultados en categorías en torno al intervalo de la variación del proceso.

A continuación se muestran los resultados obtenidos para las placas:

Variable	% GRR	Número de categorías Diferentes	Cumple (Si/ No)
Peso Placa Izquierda F30	97,46%	0,324	No
Peso Placa Derecha L30	90,09%	0,679	No
Peso Placa Izquierda L30	98,09%	0,280	No
Peso Placa Derecha M30	94%	0,512	No
Peso Placa Izquierda M30	94,83%	0,472	No
Peso Placa Derecha M30S	91,47%	0,623	No
Peso Placa Izquierda M30S	93,28%	0,545	No
Peso Placa Derecha M30B	91,67%	0,615	No
Peso Placa Izquierda M30B	98,52%	0,245	No

**Tabla 4.7:** Cuadro Resumen de resultados del análisis del Sistema de Medición para peso de Placas a la salida del horno de secado.

**Elaboración:** Autor



**Humedad de Placa M30B:**

Observadores/ # Ensayos	Muestras										Promedio		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
A	1	9,71	9,40	10,10	9,82	8,53	9,66	9,36	9,99	9,44	10,27	9,628	
	2	9,53	8,35	9,74	9,02	9,80	9,61	9,21	8,75	9,39	10,01	9,341	
	3	9,82	9,10	9,98	9,57	10,07	10,29	10,33	9,30	9,75	10,31	9,852	
	<b>Promedio:</b>	9,69	8,95	9,94	9,47	9,47	9,85	9,63	9,35	9,53	10,20	$\bar{X}_A=$	9,6071
	<b>Rango:</b>	0,29	1,05	0,36	0,81	1,54	0,67	1,12	1,24	0,36	0,30	$\bar{R}_A=$	0,774
B	1	9,52	9,31	9,41	9,35	9,30	9,28	9,63	9,54	9,37	9,20	9,391	
	2	9,79	9,81	9,83	9,50	9,57	9,96	9,26	9,63	9,32	9,84	9,651	
	3	9,27	9,94	9,16	10,25	9,16	9,08	9,34	9,19	10,00	9,68	9,506	
	<b>Promedio:</b>	9,53	9,69	9,47	9,70	9,34	9,44	9,41	9,45	9,56	9,57	$\bar{X}_B=$	9,5159
	<b>Rango:</b>	0,52	0,63	0,67	0,90	0,42	0,88	0,36	0,45	0,68	0,64	$\bar{R}_B=$	0,614
C	1	10,03	9,83	9,65	10,02	8,95	9,07	9,83	9,20	9,71	9,58	9,587	
	2	9,44	9,95	9,78	9,72	9,83	9,51	9,99	9,58	10,45	8,87	9,711	
	3	9,57	9,33	8,95	9,91	9,46	9,58	9,38	9,89	9,55	9,22	9,485	
	<b>Promedio:</b>	9,68	9,70	9,46	9,88	9,42	9,39	9,73	9,56	9,90	9,22	$\bar{X}_C=$	9,5946
	<b>Rango:</b>	0,59	0,62	0,83	0,30	0,88	0,51	0,61	0,70	0,90	0,72	$\bar{R}_C=$	0,665
<b>Promedio de la Parte:</b>		9,63	9,63	9,45	9,62	9,68	9,41	9,56	9,59	9,45	9,66	9,66	9,5725
												$R_p=$	0,276
												$\bar{R}_=$	0,6844

**Tabla 4.8:** Datos Humedad de Placa M30B

Fuente: Planta Industrial

Límites Gráficas Promedios	Límites Gráficas Rangos
$LCS_x = 9,573 + (1,023 * 0,6844)$ $LCS_x = 9,573 + 0,7001412$ $LCS_x = 10,273$	$LCS_R = 0,6844 * 2,57$ $LCS_R = 1,759$
$LCS_x = 9,573 - (1,023 * 0,6844)$ $LCS_x = 9,573 - 0,7001412$ $LCS_x = 8,872$	$LCL_R = 0,6844 * 0$ $LCL_R = 0$

Tabla 4.9: Valores límites superiores e inferiores para Gráficas Promedios y Rangos

Fuente: Autor

**Gráficas Promedios:**

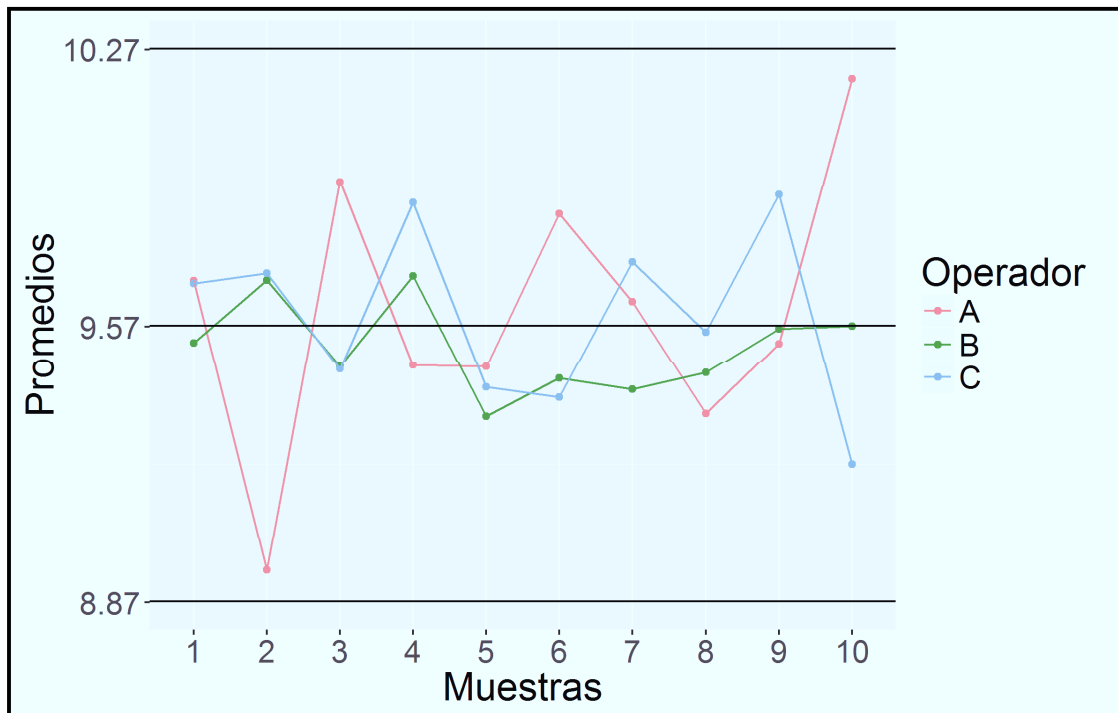


Figura 4.5: Gráfica Estancada Humedad Placa M30B

Elaboración: Autor

Como se puede observar en la Figura 4.5, los valores dentro de los límites de control representan la sensibilidad de las mediciones realizadas por los evaluadores, así mismo se observa que todos los puntos graficados se encuentran dentro de los límites de control, se podría indicar que el sistema de medición carece de una resolución efectiva y adecuada o la muestra no representa la variación esperada del proceso, debido a que no proporciona información útil para analizar y controlar el proceso.

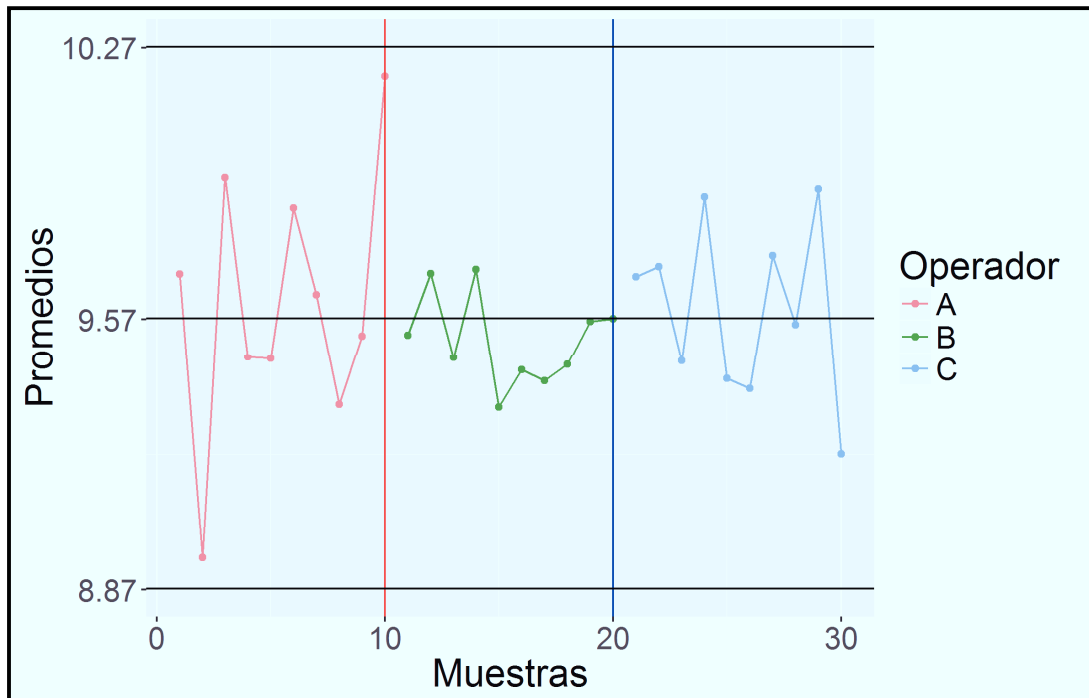
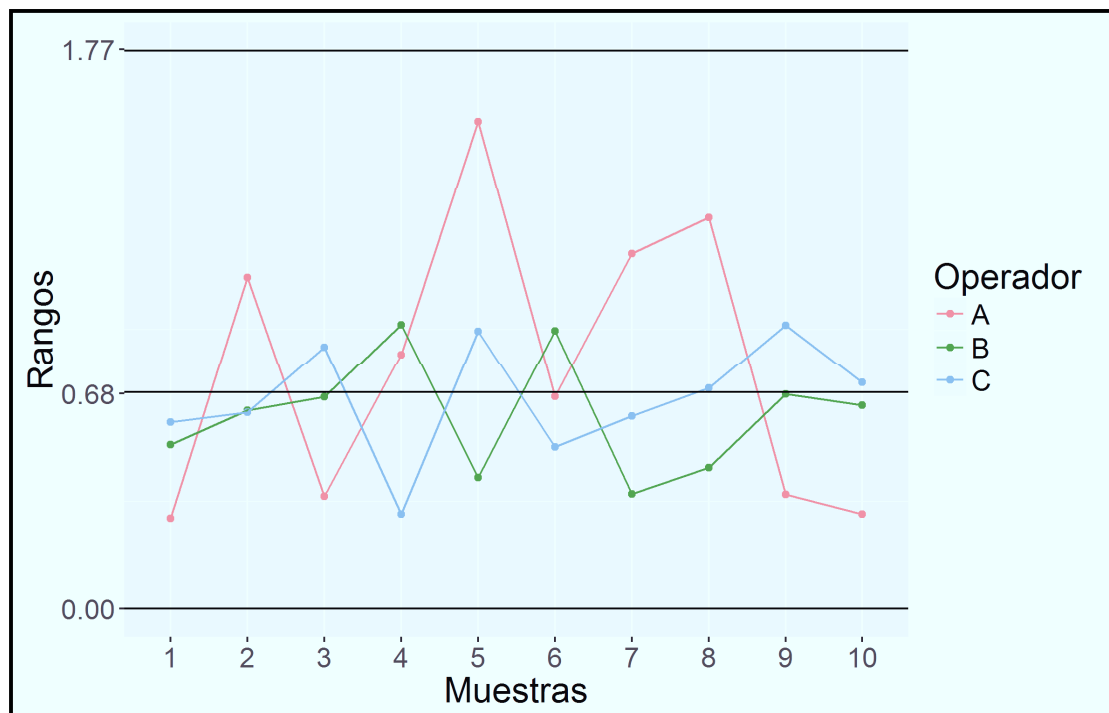


Figura 4.6: Gráfica Promedios No Estancada - Humedad Placa M30B

Elaboración: Autor

Al observar la Figura 4.6 de la gráfica no estancada, se puede concluir que no existe consistencia entre los evaluadores, la gráfica está dividida en tres regiones, una región por cada evaluador; al parecer el método utilizado por cada evaluador difiere con el método estandarizado por la organización.

**Gráficas Rangos:**



**Figura 4.7:** Gráfica Estancada Rangos – Humedad Placa M30B

**Elaboración:** Autor

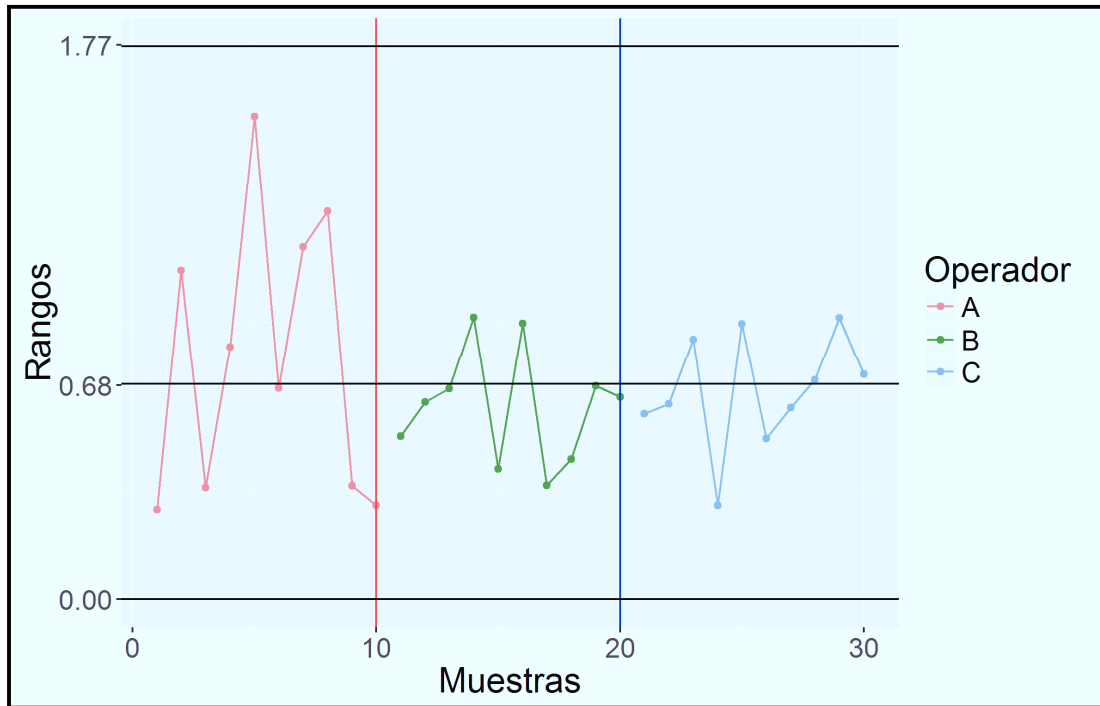


Figura 4.8: Gráfica Rangos No Estancada – Humedad Placa M30B

Elaboración: Autor

Se puede observar que los rangos no son pequeños en relación con los datos, lo que nos permite confirmar que los evaluadores no están midiendo uniformemente.

**Análisis de Resultados Numéricos:**

Análisis de las Unidades de Medida	% Total de Variación (TV)	
<b>Repetibilidad – Variación del Equipo (EV)</b>	<b>% Repetibilidad – Variación del Equipo (%EV)</b>	
EV= 0,40437	%EV= 97,77%	
<b>Reproducibilidad – Variación del Observador (AV)</b>	<b>% Reproducibilidad – Variación del Observador (%AV)</b>	
AV= 0,00000	%AV= 0,00%	
<b>Repetibilidad &amp; Reproducibilidad (GRR)</b>	<b>% Repetibilidad &amp; Reproducibilidad (%GRR)</b>	
GRR= 0,40437	%GRR= 97,77%	<b>Estado</b>
		<b>Inaceptable</b>
<b>Variación de la Parte (PV)</b>	<b>% Variación de la Parte (%PV)</b>	

PV= 0,08680	%PV= 20,99%	
<b>Variación Total (TV)</b>	<b>Número de Categorías Diferentes</b>	
TV= 0,41358	ndc= 0,303	<b>Estado</b>
		<b>No Válido</b>

Tabla 4.10: Resumen Medición Unitaria y Porcentaje Total de variación

Fuente: Autor

**Cálculos:**

## 2. Análisis de Medición Unitaria:

### Repetibilidad – Variación del Equipo (EV):

$EV = \bar{R} * K_1$ , donde  $K_1$  es 0,5908 debido a que son 3 repeticiones que se realizan por cada una de las muestras.

Intentos	$K_1$
2	0,8862
<b>3</b>	<b>0,5908</b>

$$EV = 0,6844 * 0,5908$$

$$EV = 0,40437$$

### Reproducibilidad – Appaiser Variación (AV):

$$AV = \sqrt{\left(\bar{X}_{DIFF} * K_2\right)^2 - \left(EV^2 / nr\right)}; \text{ Donde:}$$

$$\bar{X}_{DIFF} = \bar{X}_{MAX} - \bar{X}_{MIN}$$

$K_2$ : # de Evaluadores:

Evaluadores	$K_2$
2	0,7071
<b>3</b>	<b>0,5231</b>

$nr$  : Donde  $n$  = número de partes y  $r$  = número de intentos,

$$AV = \sqrt{(0,0912 * 0,5231)^2 - \left( \frac{0,40437^2}{10 * 3} \right)}$$

$$AV = \sqrt{0,002275931 - 0,005450503}$$

$$AV = \sqrt{-0,003174572}$$

Como podemos observar el valor obtenido dentro de la raíz cuadrada es un número negativo lo redondeamos al número más próximo que es 0:

$$AV = 0$$

### Repetibilidad & Reproducibilidad (GRR):

$$GRR = \sqrt{EV^2 + AV^2}$$

$$GRR = \sqrt{0,40437^2 + 0^2}$$

$$GRR = \sqrt{0,163513624}$$

$$GRR = 0,40437$$

Como podemos observar, dado que el valor de la reproducibilidad es "0" (AV), el valor GRR es igual al valor de la variación del equipo (EV).

### Variación de la parte (PV):

$$PV = P_p * K_3; \text{ Donde:}$$

$P_p = P_{MAX} - P_{MIN}$  (Valor Máximo del promedio de las repeticiones por cada una de las muestras – Valor Mínimo del promedio de las repeticiones por cada una de las muestras)

$K_3$ : # de Partes

Partes	$K_3$
2	0,7071

Partes	K <sub>3</sub>
3	0,5231
4	0,4467
5	0,4030
6	0,3742
7	0,3534
8	0,3375
9	0,3249
<b>10</b>	<b>0,3146</b>

$$PV = 0,276 * 0,3146$$

$$PV = 0,08680$$

**Variación Total (TV):**

$$TV = \sqrt{GRR^2 + PV^2}$$

$$TV = \sqrt{0,40437^2 + 0,08680^2}$$

$$TV = 0,4136$$

**Porcentaje de Variación Total (TV):**

$$\%EV = 100 * \left( \frac{EV}{TV} \right)$$

$$\%EV = \left( \frac{0,40437}{0,41358} \right) * 100$$

$$\%EV = 97,77\%$$

$$\%AV = \left( \frac{AV}{TV} \right) * 100$$

$$\%AV = \left( \frac{0}{0,41358} \right) * 100$$

$$\%AV = 0\%$$



$$\%GRR = \left( \frac{GRR}{TV} \right) * 100$$

$$\%GRR = \left( \frac{0,40437}{0,41358} \right) * 100$$

$\%GRR = 97,77\%$ ; Como se había indicado anteriormente, el valor del GRR es igual a EV, entonces el % GRR es igual al % EV.

$$\%PV = \left( \frac{PV}{TV} \right) * 100$$

$$\%PV = \left( \frac{0,08680}{0,41358} \right) * 100$$

$$\%PV = 20,99\%$$

$$ndc = 1,41 * \left( \frac{PV}{GRR} \right)$$

$$ndc = 1,41 * \left( \frac{0,08680}{0,40437} \right)$$

$$ndc = 0,303$$

**Análisis:**

De acuerdo a la Guía del MSA, los valores mayores a 30% del % GRR indican que el sistema de medición es inaceptable, con lo cual no podemos indicar que el instrumento de medición no sirva sino que el instrumento al parecer no es el adecuado para el proceso que se está analizando.

El número de categorías distintas da como resultado 0, lo que indica que el sistema no permite la discriminación de los resultados en categorías en torno al intervalo de la variación del proceso.

A continuación se muestra un cuadro resumen de los valores de Humedad de las placas:

Variable	% GRR	Número de categorías Diferentes	Cumple (Si/ No)
Humedad Placa F30	97,12%	0,346	No

Variable	% GRR	Número de categorías Diferentes	Cumple (Si/ No)
Humedad Placa L30	95,86%	0,419	No
Humedad Placa M30	94,87%	0,470	No
Humedad Placa M30S	95,43%	0,442	No

**Tabla 4.11:** Cuadro Resumen de resultados del análisis del Sistema de Medición para la Humedad de las Placas a la salida del horno de secado.

**Elaboración:** Autor

### 4.3 Cálculo de la Capacidad del Proceso (Cp)

Autores como (Jaramillo, Leonardo; Rosales, Ofelia; 2011), han demostrado la relación entre el %GRR y el Cp, es por esto que para realizar el análisis de la capacidad de proceso se realizó previamente el estudio del sistema de medición, de acuerdo a los resultados obtenidos en el punto 4.1, el análisis del Cp no procede, sin embargo a manera de ejemplo se analizó el Cp para corroborar los resultados obtenidos en el %GRR.

Para el cálculo del Cp, se tomó en consideración lo siguiente:

**Muestra:** Placa Derecha L30.

**Especificaciones de peso de la Placa L30:**  $75 \pm 1,5$

**Datos:** Se recolectaron 25 muestras de las cuales se les realizó 5 mediciones a cada muestra.

**Registro de datos:** Se utilizó el formato F-IO604-01 empleado por el operador de la máquina.

**Formulas:**

Descripción	Formula
Capacidad de Proceso	$Cp = \frac{LES - LEI}{6\sigma}$
Capacidad de Proceso (Límite Superior)	$Cp_{Superior} = \frac{LES - \bar{X}}{3\sigma}$
Capacidad de Proceso (Límite Inferior)	$Cp_{Inferior} = \frac{\bar{X} - LEI}{3\sigma}$
Índice de Capacidad	$Cpk = \text{Min}\{Cp_{Superior}, Cp_{Inferior}\}$

**Criterios de Aceptación:**

Valor del Cp	Clase del Proceso	Decisión
$Cp > 2$	Clase Mundial	Tiene Calidad seis sigma
$1,33 \leq Cp < 2$	1	Más que adecuado
$1 \leq Cp < 1,33$	2	Adecuado para el trabajo, pero requiere de un control estricto conforme el Cp se acerca a uno.
$0,67 \leq Cp < 1$	3	No adecuado para el trabajo. Un análisis del proceso es necesario. Requiere modificaciones serias para alcanzar una calidad satisfactoria.
$Cp < 0,67$	4	No adecuado para el trabajo. Requiere de modificaciones serias.

**Tabla 4.12:** Criterios de aceptación de los valores de la Capacidad de Proceso

Fuente: (Ingeniería Industrial, 2012)

Valor del Cpk	Decisión
$Cpk > 1,33$	Cumple satisfactoriamente las especificaciones.

<b>Valor del Cpk</b>	<b>Decisión</b>
$1,33 \leq Cpk < 1$	Aceptable, no cumple satisfactoriamente las especificaciones, se debe continuar el control del proceso.
$Cpk \leq 1$	El proceso es considerado inadecuado, no cumple las especificaciones establecidas. Debe hacerse mejoramiento.

**Tabla 4.13:** Criterios de aceptación de los valores de Cpk

**Fuente:** (Centro de Ingeniería de la Calidad, 2016)

Muestras	Mediciones					Promedio	Gran Promedio	Rango	Promedio Rango	Desviación Estándar
	1	2	3	4	5					
1	76,03	75,81	75,61	76,28	75,54	75,97		0,74		
2	76,48	75,46	76,11	76,41	75,03	75,98		1,45		
3	76,21	75,82	76,30	76,51	75,33	75,98		1,18		
4	75,19	75,53	76,56	76,68	76,13	75,98		1,49		
5	75,84	76,69	75,53	75,86	76,68	75,98		1,16		
6	76,50	75,98	75,78	75,79	75,02	75,97		1,48		
7	75,54	75,25	75,55	76,21	75,74	75,98		0,96		
8	76,29	75,93	75,70	75,89	76,54	76,00		0,84		
9	76,36	76,49	75,76	76,71	75,81	75,99		0,95		
10	75,27	76,34	75,72	75,81	75,92	75,98		1,07		
11	75,38	76,76	75,13	76,45	76,27	75,99		1,62		
12	75,92	75,84	76,43	75,14	75,75	75,99		1,29		
13	75,58	75,84	76,39	77,38	75,51	76,00	75,97	1,87	1,17	0,477
14	75,51	75,91	75,88	76,04	75,67	75,99		0,53		
15	75,89	76,30	75,67	74,91	76,33	76,01		1,42		
16	75,37	75,83	76,38	75,91	77,26	76,03		1,89		
17	76,45	75,64	75,60	76,00	75,60	76,01		0,85		
18	76,87	75,56	75,95	75,82	75,97	76,03		1,31		
19	75,65	75,82	75,84	76,46	77,02	76,03		1,36		
20	76,55	76,55	75,58	76,26	75,98	76,01		0,97		
21	77,01	75,99	76,05	76,06	76,39	75,98		1,03		
22	75,60	75,88	76,05	76,40	75,34	75,89		1,06		
23	75,88	75,88	75,89	76,28	76,15	75,91		0,40		
24	75,46	75,55	75,88	76,93	76,19	75,85		1,47		
25	76,10	75,75	75,29	75,52	75,87	75,71		0,82		

Tabla 4.14: Valores de inspección el línea de producción durante 5 días

Fuente: Planta Industrial

**Cálculos:**

**Desviación estándar Estimada:**

$$\sigma_{\text{estimado}} = \frac{\bar{R}}{d_2}; \text{ Donde:}$$

$\bar{R}$ : Promedio de los rangos de los subgrupos.

$d_2$ : Constante de acuerdo al tamaño del subgrupo.

Tamaño Subgrupo	d2
2	1,128
3	1,693
4	2,059
5	2,326

$$\sigma_{\text{estimado}} = \frac{1,17}{2,326} = 0,5030$$

**Capacidad del Proceso:**

$$Cp = \frac{LES - LEI}{6\sigma}$$

Donde:

	Valores
LES	76,5
LEI	73,5
Desviación estándar	0,5030

$$Cp = \frac{76,5 - 73,5}{6(0,5030)} = 0,994$$

$$Cp \approx 1,00$$

**Cálculos:**

**Desviación estándar Estimada:**

$$\sigma_{\text{estimado}} = \frac{\bar{R}}{d_2}; \text{ Donde:}$$

$\bar{R}$ : Promedio de los rangos de los subgrupos.

$d_2$ : Constante de acuerdo al tamaño del subgrupo.

Tamaño Subgrupo	d2
2	1,128
3	1,693
4	2,059
5	2,326

$$\sigma_{\text{estimado}} = \frac{1,17}{2,326} = 0,5030$$

**Capacidad del Proceso:**

$$Cp = \frac{LES - LEI}{6\sigma}$$

Donde:

	Valores
LES	76,5
LEI	73,5
Desviación estándar	0,5030

$$Cp = \frac{76,5 - 73,5}{6(0,5030)} = 0,994$$

$$Cp \approx 1,00$$

**Cuadros Resumen de Valores Cp y Cpk:**

<b>Variable</b>	<b>Cp</b>	<b>Cpk</b>	<b>Cumple (Si/ No)</b>
Peso Placa Derecha F30	0,37	0,37	No
Peso Placa Izquierda F30	0,34	0,31	No
Peso Placa Izquierda L30	0,86	0,41	No
Peso Placa Derecha M30	0,44	0,28	No
Peso Placa Izquierda M30	0,41	0,24	No
Peso Placa Derecha M30S	0,35	0,23	No
Peso Placa Izquierda M30S	0,36	0,26	No
Peso Placa Derecha M30B	0,41	0,02	No
Peso Placa Izquierda M30B	0,29	0,09	No

**Tabla 4.15:** Cuadro resume valores Cp y Cpk de los pesos de las placas izquierdas y derechas

**Elaboración:** Autor

<b>Variable</b>	<b>Cp</b>	<b>Cpk</b>	<b>Cumple (Si/ No)</b>
Humedad Placa F30	0,93	0,90	No
Humedad Placa L30	1,25	1,10	Cp: Si Cpk: Si
Humedad Placa M30B	1,31	1,28	Cp: Si Cpk: Si
Humedad Placa M30S	1,39	0,92	Cp: Si Cpk: No
Humedad Placa M30	1,30	1,23	Cp: Si Cpk: Si

**Tabla 4.16:** Cuadro resume valores Cp y Cpk de la humedad de las placas negativas

**Elaboración:** Autor



#### 4.4 Análisis comparativo de los datos antes y después del diseño e implementación del Sistema de Calidad en el subproceso de Empastado.

Se realizó un análisis de la diferencia entre los resultados del proceso antes y después del diseño e implementación del sistema de gestión en el proceso de Empastado. Para el análisis se utilizó la prueba t-student para la diferencia de medias, en dicha prueba, la hipótesis alternativa usada fue que la media de la variable antes de la implementación es mayor que la media de la variable después de la implementación, quedando de la siguiente manera:

$$\begin{cases} H_0: \mu_{previa} \leq \mu_{posterior} \\ H_1: \mu_{previa} > \mu_{posterior} \end{cases}$$

Se tomaron 125 datos previos a la implementación y 125 datos posteriores a la implementación.

En la tabla 4.17 podrán observar la media y desviación estándar obtenida de los 125 datos para cada una de las variables analizadas:

Variable	Antes de la implementación		Después de la implementación	
	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
Humedad F30	9,82	0,54	9,54	0,55
Humedad L30	11,01	0,36	9,68	0,41
Humedad M30B	10,84	0,39	9,54	0,39
Humedad M30	9,88	0,36	9,58	0,36
Humedad M30S	10,97	0,37	10,00	0,37
Peso Derecha F30	79,14	1,47	77,02	1,37
Peso Izquierda F30	77,52	1,56	76,85	1,54
Peso Derecha L30	76,34	0,56	75,97	0,477
Peso Izquierda L30	77,02	0,55	75,79	0,58
Peso Derecha M30B	78,91	1,31	76,44	1,20
Peso Izquierda M30B	77,08	1,58	76,05	1,66
Peso Derecha M30	88,22	1,26	88,55	1,17

Variable	Antes de la implementación		Después de la implementación	
	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
Peso Izquierda M30	89,81	1,30	88,61	1,27
Peso Derecha M30S	94,60	1,18	92,52	1,41
Peso Izquierda M30S	93,30	1,33	92,45	1,36

Tabla 4.17: Cuadro resume resultados de Media y Desviación Estándar antes/después de la implementación

Elaboración: Autor

En la tabla 4.18, se puede observar los resultados del análisis:

Variable	Valor p	Hipótesis Nula
Humedad F30	$2,489 \times 10^{-5}$	Se rechaza
Humedad L30	$< 2,2 \times 10^{-16}$	Se rechaza
Humedad M30B	$< 2,2 \times 10^{-16}$	Se rechaza
Humedad M30	$1,201 \times 10^{-10}$	Se rechaza
Humedad M30S	$< 2,2 \times 10^{-16}$	Se rechaza
Peso Derecha F30	$< 2,2 \times 10^{-16}$	Se rechaza
Peso Izquierda F30	0,0003689	Se rechaza
Peso Derecha L30	$2,03 \times 10^{-8}$	Se rechaza
Peso Izquierda L30	$< 2,2 \times 10^{-16}$	Se rechaza
Peso Derecha M30B	$< 2,2 \times 10^{-16}$	Se rechaza
Peso Izquierda M30B	$4,54 \times 10^{-7}$	Se rechaza
Peso Derecha M30	0,9827	Se acepta
Peso Izquierda M30	$1,211 \times 10^{-12}$	Se rechaza
Peso Derecha M30S	$< 2,2 \times 10^{-16}$	Se rechaza
Peso Izquierda M30S	$6,056 \times 10^{-7}$	Se rechaza

Tabla 4.18: Pruebas de Hipótesis para las medias previa y posterior a la implementación

Fuente: Autor

Como podemos observar, en 14 de las 15 pruebas de hipótesis se rechaza la hipótesis nula, es decir, que existe suficiente evidencia estadística para manifestar que la media previa a la implementación es mayor a la media posterior a la implementación.

## 5 CAPITULO V

### 5.1 Conclusiones

Del trabajo desarrollado se desprenden las siguientes conclusiones:

1. El diagnóstico inicial permitió determinar la situación actual de la empresa frente a los requisitos de la Norma, donde se pudo observar que el apartado 4 de la misma era el que no se encontraba levantado ni desarrollado, a diferencia del apartado 7 cuyo porcentaje de implementación es del 63%, producto del establecimiento de los procedimientos operativos y control de la producción.
2. El cronograma de trabajo se elaboró en base a los resultados obtenidos en el diagnóstico inicial, el cual permitió establecer tiempos y responsables para el desarrollo del trabajo de implementación de la Norma ISO 9001.
3. Las Etapas 1 y 2 del cronograma de implementación, se desarrollaron de acuerdo a los tiempos establecidos inicialmente, por otro lado, para verificar la efectividad del sistema desarrollado en la planta industrial, se implementó parte de la etapa 3 en el proceso de empastado.
4. Se analizaron las variables peso y humedad de las placas negativas después del horno de secado en el proceso de empastado, mediante el uso del estudio estadístico R&R (Repetibilidad y Reproducibilidad) así como también la determinación de la capacidad del procesos ( $C_p$  y  $C_{pk}$ ).
5. Del análisis R&R se determinó que el sistema de medición no es apto para el proceso que se está utilizando.
6. Aunque el instrumento de medición no era apto para el proceso en el que se está utilizando, se realizó el estudio de la capacidad del proceso para corroborar los resultados obtenidos en el análisis R&R.
7. Para el  $C_p$  y  $C_{pk}$  de la variable humedad, las placas L30, M30B y M30 cumplen con los valores en las Tablas 4.12 y 4.13, por otro lado para las placas F30 y M30S no se encuentran dentro de los rangos de aceptación.
8. Para el caso de la variable peso, para todas las placas analizadas, los valores de  $C_p$  y  $C_{pk}$  no cumplen con los rangos de aceptación.

9. Se realizó una prueba de hipótesis para la diferencia de medias de las variables peso y humedad antes y después de la implementación del Sistema de Calidad, para la placa derecha M30 se aceptó la hipótesis nula, donde la hipótesis nula fue que la media antes de la implementación era menor o igual a la media posterior a la implementación. Para el resto de placas se rechazó la hipótesis nula.

## **5.2 Recomendaciones**

Una vez concluido este trabajo, se recomienda:

1. Continuar con la implementación del Sistema de Gestión de Calidad, de acuerdo al plan de implementación establecido en un inicio.
2. Realizar el análisis del sistema de medición y del control estadístico de los procesos críticos que afectan directamente a la calidad del producto, por ejemplo: Molino.
3. Capacitar al personal de mandos medios en Introducción a la Norma ISO 9001:2008 e ISO 19011, para formar auditores internos que ayuden a realizar la verificación de la idoneidad de la norma implementada.
4. Verificar la idoneidad de los instrumentos de medición utilizados en los diferentes subprocesos de fabricación.
5. Verificar la posibilidad de re-ubicar la balanza a un área libre de vibraciones.
6. Verificar si la variabilidad del equipo es producto de la vibración del horno de secado de la empastadora.
7. Enviar a calibrar la balanza/ Analizador de Humedad utilizado para la determinación del peso y humedad respectivamente, que se pudieron ver afectadas por la vibración de la máquina.
8. Verificar la calibración del horno de secado en los límites utilizados para la operación de la máquina.
9. Analizar las posibles causas que afectan al resultado del Cp y Cpk y realizar las mejoras necesarias para mantener estables los valores que cumplen con los límites e incrementar aquellos que no cumplen.

- Poda, A. (2009). *Aplicación de la estadística al control de calidad*. Marcombo.
- Psomas, E., & Antony, J. (2015). The effectiveness of the ISO 9001 quality management system and its influential critical factors in Greek manufacturing companies. *International Journal of Production Research*. *International Journal of Production Research*, 2089 - 2099.
- Pyo, S. (2005). Choosing Quality Tools. *Journal of Quality Assurance in Hospitality & Tourism*, 1-8.
- Rubio-Andrada, L., Alonso-Almeida, M., & Rodríguez-Antón, J. (2011). Motivations and impact in the firm and stakeholders of quality certification: Evidence from small and medium sized service enterprises. *Total Quality Management & Business Excellence*, 833 - 852.
- Sumaedi, S., & Yarmen, M. (2015). The effectiveness of ISO 9001 Implementation in food manufacturing companies: A proposed measurement instrument. *ScienceDirect*, 436 - 444.

# Anexo 1

Interpretación	Escala
No Cumple	1
Parcial Cumplimiento	3
Total Cumplimiento	5
No Aplica	0

Clausula	Ponderación (Escala 1-10)
4 Sistema de Gestión de Calidad	10
5 Responsabilidad de la Dirección	9
6 Gestión de Recursos	6
7 Realización del Producto	7
8 Medición, Análisis y Mejora	8

**Matriz de Evaluación del Sistema de Gestión de la Calidad para la Fabricación de Placas para Baterías basado en la Norma ISO 9001:2008**

Ponderación	4 Sistema de Gestión de la Calidad	Cumplimiento					Calificación Total (Puntaje X Ponderación)	Calificación Total Esperada (Puntaje Esperado X Ponderación)	Observaciones	
		Puntaje	NC	PC	TC	N/A				
10	Se ha establecido, documentado, implementado y mantenido un SGC de acuerdo con los requisitos de la norma ISO 9001?	1	x				10	50		
10	Es mejorada continuamente la eficacia del SGC de la organización?	1	x				10	50		
10	Están determinados los procesos necesarios para el SGC y la secuencia e interacción de éstos?	1	x				10	50		
10	Se aplican los procesos necesarios para el SGC a través de la organización?	1	x				10	50		
10	Se han establecido los criterios y los métodos necesarios para asegurar que tanto la operación como el control de los procesos es eficaz.?	3		x			30	50	Procedimientos operativos	
10	Se asegura la disponibilidad de recursos e información necesarios para apoyar la operación y el seguimiento de los procesos?	1	x				10	50		
10	Se realiza el seguimiento, la medición (cuando sea aplicable) y el análisis de estos procesos?	1	x				10	50		
10	Se Implementan las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y para la mejora continua de los procesos?	1	x				10	50		
10	Se gestionan los procesos de acuerdo con los requisitos de la norma ISO 9001?	1	x				10	50	Mapa de procesos/Fichas de procesos	
10	Se asegura la organización de controlar los procesos que afectan a la conformidad del producto con los requisitos, cuando estos procesos son contratados externamente?	5			x		50	50	Evaluación de Proveedores	
10	Está definido dentro del sistema de gestión, el control que ejerce la organización sobre los procesos contratados externamente?	5			x		50	50	Evaluación de Proveedores	
<b>4.2 Requisitos de la Documentación</b>										
<b>4.2.1 Generalidades</b>		<b>Puntaje</b>	<b>NC</b>	<b>PC</b>	<b>TC</b>	<b>N/A</b>			<b>OBSERVACIONES</b>	
La documentación del SGC incluye:										
10	a) declaraciones documentadas de una política de la calidad y de objetivos de la calidad?	1	x				10	50		
10	b) un manual de la calidad?	1	x				10	50		
10	c) los procedimientos documentados y los registros requeridos por esta Norma Internacional?	1	x				10	50		
10	d) los documentos, incluidos los registros que la organización determina que son necesarios para asegurarse de la eficaz planificación, operación y control de sus procesos?	3		x			30	50	Procedimientos operativos	
<b>4.2.2 Manual de la Calidad.</b>		<b>Puntaje</b>	<b>NC</b>	<b>PC</b>	<b>TC</b>	<b>N/A</b>			<b>OBSERVACIONES</b>	
10	La organización ha establecido y mantiene un manual de la calidad?	1	x				10	50	Manual de la calidad	
El manual de la calidad incluye:										
10	a) el alcance del sistema de gestión de la calidad, incluyendo los detalles y la justificación de cualquier exclusión?	1	x				10	50	Manual de la calidad	
10	b) los procedimientos documentados establecidos para el sistema de gestión de la calidad, o referencia a los mismos?	1	x				10	50	Manual de la calidad	
10	c) una descripción de la interacción entre los procesos del sistema de gestión de la calidad?	1	x				10	50	Manual de la calidad/Mapa de procesos	
<b>4.2.3 Control de los Documentos.</b>		<b>Puntaje</b>	<b>NC</b>	<b>PC</b>	<b>TC</b>	<b>N/A</b>			<b>OBSERVACIONES</b>	
10	Están controlados los documentos requeridos por el SGC?	1	x				10	50		
10	Existe un procedimiento documentado que defina los controles necesarios para: Aprobar los documentos en cuanto su adecuación antes de su emisión. Revisar actualizar y aprobar documentos cuando sea necesario?	1	x				10	50		
10	Se identifican los cambios en los documentos?	1	x				10	50		
10	Se identifica el estado de revisión actual de los documentos?	1	x				10	50		
10	Se asegura que las versiones pertinentes de los documentos aplicables se encuentran disponibles en los puntos de uso?	1	x				10	50		
10	Se asegura que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables?	1	x				10	50		
10	Se asegura que los documentos de origen externo que la organización determina que son necesarios para la planificación y operación del sistema de gestión de la calidad se identifican y se controla su distribución?	1	x				10	50		
10	Se identifican adecuadamente los documentos obsoletos cuando se mantienen por cualquier razón?	1	x				10	50		
<b>4.2.4 Control de los Registros</b>		<b>Puntaje</b>	<b>NC</b>	<b>PC</b>	<b>TC</b>	<b>N/A</b>			<b>OBSERVACIONES</b>	
10	Se cuenta con los registros que demuestran la operación eficaz del SGC?	3		x			30	50		
10	Se cuenta con los registros que demuestran la conformidad con los requisitos?	1	x				10	50		
10	Son los registros legibles?	3		x			30	50		
10	Son los registros fácilmente identificables?	3		x			30	50		
10	Son los documentos fácilmente recuperables?	3		x			30	50		

Interpretación	Escala
No Cumple	1
Parcial Cumplimiento	3
Total Cumplimiento	5
No Aplica	0

Clausula	Ponderación (Escala 1-10)
4 Sistema de Gestión de Calidad	10
5 Responsabilidad de la Dirección	9
6 Gestión de Recursos	6
7 Realización del Producto	7
8 Medición, Análisis y Mejora	8

**Matriz de Evaluación del Sistema de Gestión de la Calidad para la Fabricación de Placas para Baterías basado en la Norma ISO 9001:2008**

Ponderación	4 Sistema de Gestión de la Calidad	Cumplimiento					Calificación Total (Puntaje X Ponderación)	Calificación Total Esperada (Puntaje Esperado X Ponderación)	Observaciones
		Puntaje	NC	PC	TC	N/A			
10	4.1 Requisitos Generales La organización ha establecido un procedimiento documentado para el control de los registros que incluya: La identificación de los registros. El almacenamiento de los registros. La protección. La recuperación de los registros. El tiempo de retención de los registros. La disposición de los registros?	1	x				10	50	
<b>5 Responsabilidad de la Dirección</b>									
<b>5.1 Compromiso de la Dirección</b>									
		Puntaje	NC	PC	TC	N/A			OBSERVACIONES
9	La alta dirección ha comunicado a la organización la importancia de satisfacer los requisitos del cliente como los legales y reglamentarios?	1	x				9	45	
9	La dirección ha establecido la política de la calidad?	1	x				9	45	
9	La dirección ha asegurado que se establecen los objetivos de la calidad?	1	x				9	45	
9	Se llevan a cabo revisiones por la dirección?	1	x				9	45	
9	La alta dirección asegura la disponibilidad de recursos?	1	x				9	45	
<b>5.2 Enfoque hacia el cliente</b>									
		Puntaje	NC	PC	TC	N/A			OBSERVACIONES
9	Se determinan los requisitos del cliente?	3		x			27	45	Ordenes de ventas
9	Se cumplen los requisitos determinados con el propósito de aumentar la satisfacción del cliente?	3		x			27	45	Ordenes de ventas, Procedimientos operativos
<b>5.3 Política de la Calidad</b>									
		Puntaje	NC	PC	TC	N/A			OBSERVACIONES
9	La política de calidad es adecuada al propósito de la organización?	1	x				9	45	
9	Incluye un compromiso de cumplir con los requisitos y de mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad?	1	x				9	45	
9	La política de calidad proporciona un marco de referencia para establecer y revisar los objetivos de calidad?	1	x				9	45	
9	La política de calidad es comunicada dentro de la organización?	1	x				9	45	
9	La política de calidad es entendida dentro de la organización?	1	x				9	45	
9	Es revisada la política de calidad para su continua adecuación?	1	x				9	45	
<b>5.4 Planificación</b>									
<b>5.4.1 Objetivos de la calidad</b>									
		Puntaje	NC	PC	TC	N/A			OBSERVACIONES
9	Se han establecido los objetivos de la calidad en las funciones y niveles pertinentes dentro de la organización?	1	x				9	45	
9	Son coherentes los objetivos de calidad con la política de la calidad?	1	x				9	45	
9	Los objetivos de calidad son medibles?	1	x				9	45	
<b>5.4.2 Planificación del SGC</b>									
		Puntaje	NC	PC	TC	N/A			OBSERVACIONES
9	La planificación del sistema de gestión de la calidad se realiza con el fin de cumplir los requisitos citados en el apartado 4.1, así como los objetivos de la calidad?	3		x			27	45	procedimientos operativos
9	Se mantiene la integridad del sistema de gestión de la calidad cuando se planifican e implementan cambios en éste.	1	x				9	45	
<b>5.5 Responsabilidad, Autoridad y Comunicación</b>									
<b>5.5.1 Responsabilidad y autoridad</b>									
		Puntaje	NC	PC	TC	N/A			OBSERVACIONES
9	La alta dirección se asegura de que las responsabilidades y autoridades están definidas?	5			x		45	45	Descripción de funciones
9	La alta dirección se asegura de que las responsabilidades y autoridades son comunicadas dentro de la organización?	5			x		45	45	Descripción de funciones
<b>5.5.2 Representante de la dirección</b>									
		Puntaje	NC	PC	TC	N/A			OBSERVACIONES
9	Se ha designado un miembro de la alta dirección de la organización como representante de la gerencia con autoridad y responsabilidad?	1	x				9	45	
9	El representante de la dirección se asegura de que se establecen, implementan y mantienen los procesos necesarios para el SGC?	1	x				9	45	
9	El representante de la dirección presenta informes a la alta dirección sobre el desempeño del SGC y cualquier necesidad de mejora?	1	x				9	45	
9	El representante de la dirección se asegura de que se tome conciencia de los requisitos del cliente en todos los niveles de la organización?	1	x				9	45	
<b>5.5.3 Comunicación interna</b>									
		Puntaje	NC	PC	TC	N/A			OBSERVACIONES
9	Se establecen los procesos de comunicación apropiados dentro de la organización.	5			x		45	45	correo electrónico, reuniones informativas, con la respectiva acta de reunión, cartelera
9	Se efectúa la comunicación considerando la eficacia del SGC.	1	x				9	45	
<b>5.6 Revisión por la Dirección</b>									
<b>5.6.1 Generalidades</b>									
		Puntaje	NC	PC	TC	N/A			OBSERVACIONES



Interpretación	Escala
No Cumple	1
Parcial Cumplimiento	3
Total Cumplimiento	5
No Aplica	0

Clausula	Ponderación (Escala 1-10)
4 Sistema de Gestión de Calidad	10
5 Responsabilidad de la Dirección	9
6 Gestión de Recursos	6
7 Realización del Producto	7
8 Medición, Análisis y Mejora	8

**Matriz de Evaluación del Sistema de Gestión de la Calidad para la Fabricación de Placas para Baterías basado en la Norma ISO 9001:2008**

Ponderación	4 Sistema de Gestión de la Calidad	Cumplimiento					Calificación Total (Puntaje X Ponderación)	Calificación Total Esperada (Puntaje Esperado X Ponderación)	Observaciones
		Puntaje	NC	PC	TC	N/A			
9	Se realiza la revisión del SGC por la alta dirección en intervalos planificados para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas?	1	x				9	45	No se realiza la revisión por la Dirección
9	Incluye la revisión por la alta dirección la evaluación de oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el SGC?	1	x				9	45	
9	Incluye la revisión por la alta dirección la necesidad de efectuar cambios en la política y objetivos de la calidad?	1	x				9	45	
9	Se mantienen registros de la revisión por la gerencia al SGC?	1	x				9	45	
<b>5.6.2 Información para revisión</b>		<b>Puntaje</b>	<b>NC</b>	<b>PC</b>	<b>TC</b>	<b>N/A</b>			<b>OBSERVACIONES</b>
9	La revisión del SGC por la alta dirección incluye los resultados de las Auditorías de Calidad?	1	x				9	45	
9	La revisión del SGC por la alta dirección incluye la retroalimentación del cliente?	1	x				9	45	
9	La revisión incluye el desempeño de los procesos y la conformidad del producto?	1	x				9	45	
9	La revisión incluye el estado de las acciones correctivas y preventivas?	1	x				9	45	
9	La revisión incluye las acciones de seguimiento de revisiones por la dirección previas?	1	x				9	45	
9	La revisión incluye los cambios que podrían afectar al sistema de gestión de la calidad?	1	x				9	45	
9	La revisión incluye las recomendaciones para la mejora?	1	x				9	45	
<b>5.6.3 Resultados de la revisión</b>		<b>Puntaje</b>	<b>NC</b>	<b>PC</b>	<b>TC</b>	<b>N/A</b>			<b>OBSERVACIONES</b>
Los resultados de la revisión por la dirección Incluyen todas las acciones y decisiones tomadas con:									
9	La mejora de la eficacia del SGC y sus procesos?	1	x				9	45	
9	La mejora del producto en relación con los requisitos del cliente?	1	x				9	45	
9	Las necesidades de recursos?	1	x				9	45	
<b>6 Gestión de los Recursos</b>									
<b>6.1 Provisión de los Recursos</b>									
La organización determina y proporciona los recursos necesarios para:									<b>OBSERVACIONES</b>
6	a) Implementar y mantener un SGC y mejorar continuamente su eficacia?	1	x				6	45	Declaración de compromiso en el manual de calidad
6	b) Aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de los requisitos?	1	x				6	45	Objetivo de mejora del servicio (anual)/ Indicadores de satisfacción del cliente
<b>6.2 Recursos Humanos</b>									
<b>6.2.1 Generalidades</b>									
6	El personal que afecta a la conformidad con los requisitos del producto son competentes con base en la educación, formación, habilidades y experiencias apropiadas?	5			x		30	45	Descripción de Funciones
<b>6.2.2 Competencia, Formación Y Toma De Conciencia</b>									
La organización :									<b>OBSERVACIONES</b>
6	a) Ha Determinado la competencia necesaria para el personal que realiza trabajos que afectan a la conformidad con los requisitos del producto?	5			x		30	45	Descripciones de Funciones
6	b) Proporciona formación o se toman acciones para lograr la competencia necesaria, cuando sea aplicable?	5			x		30	45	Registros de capacitaciones, diplomas
6	c) Evalúa la eficacia de las acciones tomadas?	3		x			18	45	Registros de evaluaciones realizadas
6	d) Asegura que su personal es consciente de la pertinencia e importancia de sus actividades y de cómo contribuyen al logro de los objetivos de la calidad?	1	x				6	45	No se ha definido los objetivos de calidad ni la difusión del mismo
6	e) Mantiene los registros necesarios de la educación, formación, habilidades y experiencia?	5			x		30	45	Carpeta de cada empleado (diplomas, certificados, pruebas)
<b>6.3 Infraestructura</b>									
La organización ha determinado, proporciona y mantiene la infraestructura necesaria para lograr la conformidad con los requisitos del producto?		5			x		30	45	Planos de instalaciones de acuerdo a lineamientos internacionales
La infraestructura incluye:									
6	a) Edificios, espacios de trabajo y servicios adecuados?	5			x		30	45	Planos
6	b) Equipos para los procesos (hardware y software)?	5			x		30	45	Lista de equipos
6	c) Servicios de apoyo (transporte, comunicación o sistemas de información)?	5			x		30	45	Intranet, Página Web, entre otros
<b>6.4 Ambiente de Trabajo</b>									
La organización ha determinado y gestiona el ambiente de trabajo necesario para lograr la conformidad con los requisitos del producto?		5			x		30	45	Sistemas de Extracción de polvos
<b>7. Realización del Producto</b>									

Interpretación	Escala
No Cumple	1
Parcial Cumplimiento	3
Total Cumplimiento	5
No Aplica	0

Clausula	Ponderación (Escala 1-10)
4 Sistema de Gestión de Calidad	10
5 Responsabilidad de la Dirección	9
6 Gestión de Recursos	6
7 Realización del Producto	7
8 Medición, Análisis y Mejora	8

**Matriz de Evaluación del Sistema de Gestión de la Calidad para la Fabricación de Placas para Baterías basado en la Norma ISO 9001:2008**

Ponderación	4 Sistema de Gestión de la Calidad	Cumplimiento					Calificación Total (Puntaje X Ponderación)	Calificación Total Esperada (Puntaje Esperado X Ponderación)	Observaciones
		Puntaje	NC	PC	TC	N/A			
	<b>4.1 Requisitos Generales</b>								
	<b>7.1 Planificación de la Realización del Producto</b>								<b>OBSERVACIONES</b>
7	La organización planifica y desarrolla los procesos necesarios para la realización del producto?	3		x			21	45	Procedimientos operativos
7	La planificación de la realización del producto es coherente con los requisitos de otros procesos del SGC?	1	x				7	45	
7	La organización ha determinado, cuando sea apropiado lo siguiente:								
7	a) Los objetivos de la calidad y los requisitos para el producto?	1	x				7	45	
7	b) Los procesos y documentos, y los recursos específicos para el producto?	3		x			21	45	procedimientos e instructivos operativos
7	c) Las actividades de verificación, validación, seguimiento, medición, inspección y ensayo/prueba específicas para el producto así como los criterios de aceptación del mismo?	3		x			21	45	procedimiento operativos, de inspecciones
7	d) Los registros necesarios para proporcionar evidencia del proceso de realización y que los resultados cumplen con los requisitos?	3		x			21	45	Registros de inspección, fabricación, entre otros
	<b>7.2 Procesos relacionados con el cliente</b>								
	<b>7.2.1 Determinación de los requisitos relacionados con el producto</b>								<b>OBSERVACIONES</b>
	La organización ha determinado:								
7	a) Los requisitos especificados por el cliente incluyendo aquellos para las actividades de entrega y las posteriores a la misma?	5			x		35	45	Ordenes de ventas, especificaciones del producto
7	b) Los requisitos no especificados por el cliente pero necesarios para el uso especificado o uso previsto cuando sea conocido?	5			x		35	45	Controles de calidad
7	c) Los requisitos legales y reglamentarios aplicables al producto?	5			x		35	45	Cumplimiento de estándares internacionales
7	d) Cualquier requisito adicional que la organización considere necesario?	5			x		35	45	
	<b>7.2.2 Revisión de los requisitos relacionados con el producto</b>								<b>OBSERVACIONES</b>
7	La organización revisa los requisitos relacionados con el producto?	5			x		35	45	Ordenes de compra y especificaciones Técnicas
7	La revisión se efectúa antes de que la organización se comprometa a proporcionar un producto al cliente?	5			x		35	45	Especificaciones técnicas
7	a) Los requisitos del producto se encuentran definidos?	5			x		35	45	Especificaciones técnicas
7	b) Las diferencias existentes entre los requisitos del contrato o pedido y los expresados previamente se encuentran resueltas?	5			x		35	45	Especificaciones técnicas
7	c) La organización tiene la capacidad de cumplir con los requisitos definidos?	5			x		35	45	
7	Se mantienen los registros de los resultados de la revisión y de las acciones originadas de la misma?	5			x		35	45	
	<b>7.2.3 Comunicación con el cliente</b>								<b>OBSERVACIONES</b>
7	La organización ha determinado e implementado disposiciones eficaces para la comunicación con los clientes relativas a la Información sobre el producto?	3			x		21	45	
7	La organización ha determinado e implementa disposiciones eficaces para la comunicación con los clientes relativas a las consultas, contratos o atención de pedidos, incluyendo las modificaciones?	3			x		21	45	
7	La organización determina e implementa disposiciones eficaces para la comunicación con los clientes relativas a la retroalimentación del cliente incluyendo sus quejas?	3			x		21	45	
	<b>7.3 Diseño y Desarrollo</b>								
	<b>7.3.1 Planificación del diseño y desarrollo</b>								<b>OBSERVACIONES</b>
7	La organización planifica y controla el diseño y desarrollo del producto?	0				x	0	45	Se excluye la cláusula 7.3 puesto que el laboratorio se basa en estándares internacionales, insertos de reactivos, no diseña ni desarrolla
7	Durante la planificación del diseño y desarrollo la organización ha determinado las etapas del diseño y desarrollo?	0				x	0	45	
7	Durante la planificación del diseño y desarrollo la organización ha determinado la revisión, verificación y validación, apropiadas para cada etapa del diseño y desarrollo?	0				x	0	45	
7	Durante la planificación del diseño y desarrollo la organización ha determinado las responsabilidades y autoridades para el diseño y desarrollo?	0				x	0	45	
7	La organización gestiona las interfaces entre los diferentes grupos involucrados en el diseño y desarrollo?	0				x	0	45	
7	La organización se asegura que la comunicación es eficaz entre los diferentes grupos involucrados en el diseño y desarrollo?	0				x	0	45	
7	La organización se asegura que hay una clara asignación de responsabilidades entre los diferentes grupos involucrados en el diseño y desarrollo?	0				x	0	45	

Interpretación	Escala
No Cumple	1
Parcial Cumplimiento	3
Total Cumplimiento	5
No Aplica	0

Clausula	Ponderación (Escala 1-10)
4 Sistema de Gestión de Calidad	10
5 Responsabilidad de la Dirección	9
6 Gestión de Recursos	6
7 Realización del Producto	7
8 Medición, Análisis y Mejora	8

**Matriz de Evaluación del Sistema de Gestión de la Calidad para la Fabricación de Placas para Baterías basado en la Norma ISO 9001:2008**

Ponderación	4 Sistema de Gestión de la Calidad	Cumplimiento					Calificación Total	Calificación Total Esperada	Observaciones
		Puntaje	NC	PC	TC	N/A	(Puntaje X Ponderación)	(Puntaje Esperado X Ponderación)	
7	Los resultados de la planificación se actualizan, según sea apropiado, a medida que progresa el diseño y desarrollo?	0				x	0	45	
	<b>7.3.2 Elementos de entrada para el diseño y desarrollo</b>	<b>Puntaje</b>	<b>NC</b>	<b>PC</b>	<b>TC</b>	<b>N/A</b>			<b>OBSERVACIONES</b>
7	Se determinan los elementos de entrada relacionados con los requisitos del producto y se mantienen los registros?	0				x	0	45	Se excluye la cláusula 7.3 puesto que el laboratorio se basa en estándares internacionales, insertos de reactivos, no diseña ni desarrolla
7	Los elementos de entrada Incluyen los requisitos funcionales y de desempeño?	0				x	0	45	
7	Los elementos de entrada Incluyen los requisitos legales y reglamentarios aplicables?	0				x	0	45	
7	Los elementos de entrada incluyen la información proveniente de diseños previos similares, cuando es aplicable?	0				x	0	45	
7	Los elementos de entrada incluyen cualquier otro requisito esencial para el diseño y desarrollo?	0				x	0	45	
7	Se revisan estos elementos para verificar su adecuación?	0				x	0	45	
7	Se asegura que los requisitos están completos, sin ambigüedades y no son contradictorios?	0				x	0	45	
	<b>7.3.3 Resultados del diseño y desarrollo</b>	<b>Puntaje</b>	<b>NC</b>	<b>PC</b>	<b>TC</b>	<b>N/A</b>			<b>OBSERVACIONES</b>
7	Los resultados del diseño y desarrollo se proporcionan de manera adecuada para la verificación respecto a los elementos de entrada del diseño y desarrollo?	0				x	0	45	Se excluye la cláusula 7.3 puesto que el laboratorio se basa en estándares internacionales, insertos de reactivos, no diseña ni desarrolla
7	Los resultados del diseño y desarrollo se aprueban antes de su liberación?	0				x	0	45	
7	Los resultados del diseño y desarrollo cumplen con los requisitos de los elementos de entrada para el diseño y desarrollo?	0				x	0	45	
7	Los resultados del diseño y desarrollo proporcionan la información apropiada para la compra, la producción y la prestación del servicio?	0				x	0	45	
7	Los resultados del diseño y desarrollo contienen o hacen referencia a los criterios de aceptación del producto?	0				x	0	45	
7	Los resultados del diseño y desarrollo especifican las características del producto que son esenciales para el uso seguro y correcto?	0				x	0	45	
	<b>7.3.4 Revisión del diseño y desarrollo</b>	<b>Puntaje</b>	<b>NC</b>	<b>PC</b>	<b>TC</b>	<b>N/A</b>			
7	Se realizan revisiones sistemáticas del diseño y desarrollo en las etapas adecuadas de acuerdo con lo planificado?	0				x	0	45	Se excluye la cláusula 7.3 puesto que el laboratorio se basa en estándares internacionales, insertos de reactivos, no diseña ni desarrolla.
7	Se evalúa la capacidad de los resultados de diseño y desarrollo para cumplir los requisitos?	0				x	0	45	
7	Se identifica cualquier problema y se proponen las acciones necesarias?	0				x	0	45	
7	En las revisiones se incluyen representantes de las funciones relacionadas con la(s) etapa(s) del diseño y desarrollo que se está(n) revisando?	0				x	0	45	
7	Se mantienen registros de los resultados de las revisiones y de cualquier acción necesaria?	0				x	0	45	
	<b>7.3.5 Verificación del diseño y desarrollo</b>	<b>Puntaje</b>	<b>NC</b>	<b>PC</b>	<b>TC</b>	<b>N/A</b>			<b>OBSERVACIONES</b>
7	Se realiza la verificación del diseño de acuerdo con lo planificado para asegurarse que los resultados del diseño y desarrollo, cumplen los requisitos de los elementos de entrada del diseño y desarrollo?	0				x	0	45	Se excluye la cláusula 7.3 puesto que el laboratorio se basa en estándares internacionales, insertos de reactivos, no diseña ni desarrolla
7	Se mantienen registros de los resultados de la verificación y de cualquier acción que sea necesaria?	0				x	0	45	
	<b>7.3.6 Validación del diseño y desarrollo</b>	<b>Puntaje</b>	<b>NC</b>	<b>PC</b>	<b>TC</b>	<b>N/A</b>			<b>OBSERVACIONES</b>
7	Se realiza la validación del diseño y/o desarrollo de acuerdo con lo planificado para asegurarse de que el producto resultante es capaz de cumplir los requisitos para su aplicación especificada o uso previsto, cuando sea conocido?	0				x	0	45	Se excluye la cláusula 7.3 puesto que el laboratorio se basa en estándares internacionales, insertos de reactivos, no diseña ni desarrolla
7	La validación del diseño se completa antes de la entrega o implementación del producto (cuando es factible)?	0				x	0	45	
7	Se mantienen registros de los resultados de la validación y de cualquier acción que sea necesaria?	0				x	0	45	
	<b>7.3.7 Control de cambios del diseño y desarrollo</b>	<b>Puntaje</b>	<b>NC</b>	<b>PC</b>	<b>TC</b>	<b>N/A</b>			<b>OBSERVACIONES</b>
7	Se identifican los cambios del diseño y desarrollo?	0				x	0	45	Se excluye la cláusula 7.3 puesto que el laboratorio se basa en estándares internacionales, insertos de reactivos, no diseña ni desarrolla
7	Se mantienen registros de los cambios en el diseño y desarrollo?	0				x	0	45	

Interpretación	Escala
No Cumple	1
Parcial Cumplimiento	3
Total Cumplimiento	5
No Aplica	0

Clausula	Ponderación (Escala 1-10)
4 Sistema de Gestión de Calidad	10
5 Responsabilidad de la Dirección	9
6 Gestión de Recursos	6
7 Realización del Producto	7
8 Medición, Análisis y Mejora	8

**Matriz de Evaluación del Sistema de Gestión de la Calidad para la Fabricación de Placas para Baterías basado en la Norma ISO 9001:2008**

Ponderación	4 Sistema de Gestión de la Calidad	Cumplimiento					Calificación Total	Calificación Total Esperada	Observaciones
		Puntaje	NC	PC	TC	N/A	(Puntaje X Ponderación)	(Puntaje Esperado X Ponderación)	
7	Se verifican y se validan los cambios en el diseño y desarrollo antes de su implementación?	0				x	0	45	
7	Se aprueba los cambios en el diseño y desarrollo antes de su implementación?	0				x	0	45	
7	La revisión de los cambios del diseño y desarrollo Incluye la evaluación del efecto de los cambios en las partes constitutivas y en el producto ya entregado?	0				x	0	45	
7	Se mantienen los registros de los resultados de la revisión de los cambios y de cualquier acción que sea necesaria?	0				x	0	45	
<b>7.4 Compras</b>									
<b>7.4.1 Proceso de compras</b>									
		Puntaje	NC	PC	TC	N/A			OBSERVACIONES
7	La organización se asegura de que el producto adquirido cumple con los requisitos de compra especificados?	5			x		35	45	Procedimiento de compras
7	El tipo y alcance del control aplicado al proveedor y al producto adquirido depende del impacto del producto adquirido en la posterior realización del producto o sobre el producto final?	5			x		35	45	Procedimiento de compras
7	La organización evalúa y selecciona los proveedores en función de su capacidad para suministrar productos de acuerdo con los requisitos de la organización?	5			x		35	45	Procedimiento de compras
7	Se han establecido los criterios para la selección, evaluación y la re-evaluación de los proveedores?	5			x		35	45	Procedimiento de compras
7	Se mantienen los registros de los resultados de las evaluaciones y de cualquier acción necesaria que se derive de las mismas?	5			x		35	45	Procedimiento de compras
<b>7.4.2 Información de las compras</b>									
		Puntaje	NC	PC	TC	N/A			OBSERVACIONES
7	La información de las compras describe el producto a comprar?	5			x		35	45	Ordenes de compras, requerimientos de compras
7	Se Incluyen (cuando es apropiado) en la información de las compras los requisitos de aprobación del producto, procedimientos, procesos y equipo?	5			x		35	45	Orden de compra/Requerimiento (Proc de compras)
7	Se Incluyen (cuando es apropiado) en la información de las compras los requisitos para la calificación del personal?	3		x			21	45	Cuando se adquiere una nueva máquina se capacita al personal pertinente para el manejo de la misma
7	Se Incluyen (cuando es apropiado) en la información de las compras los requisitos del Sistema de Gestión de Calidad?	5			x		35	45	Procedimiento de compras
7	La organización se asegura de la adecuación de los requisitos de compra antes de comunicárselos al proveedor?	5			x		35	45	Procedimiento de compras
<b>7.4.3 Verificación de los productos comprados</b>									
		Puntaje	NC	PC	TC	N/A			OBSERVACIONES
7	La organización establece e implementa la inspección u otras actividades necesarias para asegurarse de que el producto comprado cumple con los requisitos de compra especificados?	5			x		35	45	Procedimientos de inspecciones de productos
7	Cuando se quieren llevar a cabo la verificación en las instalaciones del proveedor la organización ha establecido en la información de compra las disposiciones para la verificación pretendida y el método para la liberación del producto?	5			x		35	45	Procedimientos de inspecciones de productos
<b>7.5 Producción y Prestación del Servicio</b>									
<b>7.5.1 Control de la producción y de la prestación del servicio.</b>									
		Puntaje	NC	PC	TC	N/A			OBSERVACIONES
7	La organización planifica y lleva a cabo la producción y la prestación del servicio bajo condiciones controladas?	5			x		35	45	Ordenes de compras
7	Las condiciones controladas incluyen cuando es aplicable								
7	La disponibilidad de información que describe las características del producto?	5			x		35	45	Procedimientos operativos
7	La disponibilidad de instrucciones de trabajo, cuando es necesario?	5			x		35	45	Procedimientos operativos
7	El uso del equipo apropiado, La disponibilidad y el uso de equipos de seguimiento y medición?	5			x		35	45	Procedimientos operativos
7	La implementación del seguimiento y de la medición? y	5			x		35	45	Instructivos de inspección
7	La implementación de actividades de liberación, entregay posteriores a la entrega?	5			x		35	45	Instructivos de inspección
<b>7.5.2 Validación de los procesos de la producción y de la prestación del servicio</b>									
		Puntaje	NC	PC	TC	N/A			OBSERVACIONES
7	Los procesos de producción y de prestación del servicio (donde los productos resultantes no pueden verificarse mediante actividades de seguimiento o medición posteriores) y las deficiencias aparecen únicamente después de que se haya prestado el servicio, se validan dentro de la organización?	0				x	0	45	Se excluye este apartado, debido a que se realiza el control de calidad del producto en cada etapa de fabricación.
7	La validación demuestra la capacidad de estos procesos para alcanzar los resultados planificados?	0				x	0	45	
7	La organización establece disposiciones para los procesos incluyendo (cuando es aplicable):								
7	Los criterios definidos para la revisión y aprobación de los procesos?	0				x	0	45	
7	La aprobación de los equipos y la calificación del personal?	0				x	0	45	
7	El uso de métodos y procedimientos específicos?	0				x	0	45	
7	Los requisitos de los registros?	0				x	0	45	

Interpretación	Escala
No Cumple	1
Parcial Cumplimiento	3
Total Cumplimiento	5
No Aplica	0

Clausula	Ponderación (Escala 1-10)
4 Sistema de Gestión de Calidad	10
5 Responsabilidad de la Dirección	9
6 Gestión de Recursos	6
7 Realización del Producto	7
8 Medición, Análisis y Mejora	8

**Matriz de Evaluación del Sistema de Gestión de la Calidad para la Fabricación de Placas para Baterías basado en la Norma ISO 9001:2008**

Ponderación	4 Sistema de Gestión de la Calidad	Cumplimiento					Calificación Total (Puntaje X Ponderación)	Calificación Total Esperada (Puntaje Esperado X Ponderación)	Observaciones
		Puntaje	NC	PC	TC	N/A			
7	La revalidación?	0				x	0	45	
	<b>7.5.3 Identificación y trazabilidad</b>	<b>Puntaje</b>	<b>NC</b>	<b>PC</b>	<b>TC</b>	<b>N/A</b>			<b>OBSERVACIONES</b>
7	Se identifica el producto por medios adecuados, a través de toda la realización del producto?	5			x		35	45	Tarjetas de Identificación
7	Se identifica el estado del producto con respecto a los requisitos de seguimiento y medición a través de toda la realización del producto?	5			x		35	45	Tarjetas de Identificación
7	(Cuando la trazabilidad es un requisito), Se controla la identificación única del producto y se mantiene registros?	5			x		35	45	Tarjetas de Identificación con orden de fabricación
	<b>7.5.4 Propiedad del cliente</b>	<b>Puntaje</b>	<b>NC</b>	<b>PC</b>	<b>TC</b>	<b>N/A</b>			<b>OBSERVACIONES</b>
7	Se cuida los bienes que son propiedad del cliente mientras están bajo el control de la organización o están siendo utilizados por la misma?	5			x		35	45	Procedimientos operativos
7	Se identifica, verifica, protege y salvaguarda los bienes que son propiedad del cliente suministrados para su utilización o incorporación dentro del producto?	5			x		35	45	
7	Es registrado y comunicado al cliente cualquier bien propiedad del cliente que se pierde, deteriora o que de algún otro modo se considera inadecuado para su uso?	5			x		35	45	
	<b>7.5.5 Preservación del producto</b>	<b>Puntaje</b>	<b>NC</b>	<b>PC</b>	<b>TC</b>	<b>N/A</b>			<b>OBSERVACIONES</b>
7	La organización preserva el producto durante el proceso interno y la entrega al destino previsto para mantener la conformidad con los requisitos?	5			x		35	45	Instructivos de almacenamiento
7	Según sea aplicable la preservación incluye la identificación, manipulación, embalaje, almacenamiento y protección?	5			x		35	45	Instructivos de almacenamiento
7	Se aplica la preservación a las partes constitutivas de un producto?	5			x		35	45	Instructivos de almacenamiento
	<b>7.6 Control de los equipos de seguimiento y de medición</b>	<b>Puntaje</b>	<b>NC</b>	<b>PC</b>	<b>TC</b>	<b>N/A</b>			<b>OBSERVACIONES</b>
7	La organización ha determinado el seguimiento y la medición a realizar?	3			x		21	45	
7	La organización ha determinado los equipos de seguimiento de medición necesarios para proporcionar la evidencia de la conformidad del producto en los requisitos determinados?	3			x		21	45	
7	La organización ha establecido los procesos para asegurarse de que el seguimiento y medición pueden realizarse?	3			x		21	45	
7	La organización ha establecido los procesos para asegurarse de que el seguimiento y la medición se realizan de una manera coherente con los requisitos?	3			x		21	45	
7	Cuando es necesario asegurarse de la validez de los resultados, el equipo de medición se calibra y verifica a intervalos especificados o antes de su utilización?	3			x		21	45	
7	El equipo de medición se calibra y/o verifica comparado con patrones de medición trazables a patrones de medición internacionales o nacionales?	3			x		21	45	
7	Si no existe patrones nacionales o internacionales se registra la base utilizada para la calibración o la verificación?	3			x		21	45	
7	El equipo de medición se ajusta o reajusta cuando es necesario?	1	x				7	45	
7	El equipo de medición se identifica para poder determinarse su estado de calibración?	3			x		21	45	
7	El equipo de medición se protege contra ajustes que puedan invalidar el resultado de la medición?	3			x		21	45	
7	El equipo de medición se protege contra los daños y el deterioro durante la manipulación?	3			x		21	45	
7	El equipo de medición se protege contra los daños y el deterioro durante el mantenimiento?	3			x		21	45	
7	El equipo de medición se protege contra los daños y el deterioro durante el almacenamiento?	3			x		21	45	
7	La organización ha evaluado y registrado la validez de los resultados de las mediciones anteriores cuando se ha detectado que el equipo no está conforme con los requisitos?	3			x		21	45	
7	La organización ha tomado las acciones apropiadas sobre el equipo sobre cualquier producto que se afectó?	3			x		21	45	
7	Se mantienen los registros de los resultados de la calibración y la verificación?	3			x		21	45	
7	Se confirma la capacidad de los programas informáticos para satisfacer su aplicación prevista cuando éstos se utilizan en actividades de seguimiento y medición de los requisitos especificados?	3			x		21	45	
7	Se confirma la capacidad de los programas informáticos antes de iniciar su utilización y se confirma cuando es necesario?	3			x		21	45	
	<b>8. Medición, análisis y mejora</b>								
	<b>8.1 Generalidades</b>	<b>Puntaje</b>	<b>NC</b>	<b>PC</b>	<b>TC</b>	<b>N/A</b>			<b>OBSERVACIONES</b>
8	La organización planifica e implementa los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora necesarios para demostrar la conformidad con los requisitos del producto?	3			x		24	45	

Interpretación	Escala
No Cumple	1
Parcial Cumplimiento	3
Total Cumplimiento	5
No Aplica	0

Clausula	Ponderación (Escala 1-10)
4 Sistema de Gestión de Calidad	10
5 Responsabilidad de la Dirección	9
6 Gestión de Recursos	6
7 Realización del Producto	7
8 Medición, Análisis y Mejora	8

**Matriz de Evaluación del Sistema de Gestión de la Calidad para la Fabricación de Placas para Baterías basado en la Norma ISO 9001:2008**

Ponderación	4 Sistema de Gestión de la Calidad	Cumplimiento					Calificación Total	Calificación Total Esperada	Observaciones
		Puntaje	NC	PC	TC	N/A	(Puntaje X Ponderación)	(Puntaje Esperado X Ponderación)	
8	La organización planifica e implementa los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora necesarios para asegurarse de la conformidad del SGC?	3		x			24	45	
8	La organización planifica e implementa los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora necesarios para mejorar continuamente la eficacia del SGC?	3		x			24	45	
8	Se determinan los métodos aplicables para los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora, incluyendo las técnicas estadísticas, y el alcance de su utilización?	3		x			24	45	
<b>8.2 Seguimiento y Medición</b>									
<b>8.2.1 Satisfacción del cliente</b>									
8	La organización realiza, como una medida del desempeño del SGC, el seguimiento de la información relativa a la percepción del cliente con respecto al cumplimiento de sus requisitos por parte de la organización?	1	x				8	45	OBSERVACIONES
8	Se determinan los métodos para obtener y utilizar dicha información?	1	x				8	45	
<b>8.2.2 Auditoría Interna</b>									
8	Se planifica un programa de auditorías tomando en consideración el estado y la importancia de los procesos y las áreas por auditar, así como los resultados de auditorías previas?	1	x				8	45	
8	La organización lleva a cabo auditorías internas para determinar si el SGC es conforme con las disposiciones planificadas?	1	x				8	45	
8	La organización lleva a cabo auditorías internas para determinar si el SGC es conforme con los requisitos de ISO 9001?	1	x				8	45	
8	La organización lleva a cabo auditorías internas para determinar si el SGC es conforme con los requisitos del SGC establecidos por la organización?	1	x				8	45	
8	La organización lleva a cabo auditorías internas para determinar si el SGC ha sido implementado y se mantiene de manera eficaz?	1	x				8	45	
8	Se han definido los criterios de auditoría, el alcance de las mismas, su frecuencia y la metodología?	1	x				8	45	
8	La selección de los auditores y la realización de las auditorías asegura la objetividad e imparcialidad del proceso de auditoría?	1	x				8	45	
8	No han realizado auditorías en las que los auditores auditen su propio trabajo?	1	x				8	45	
8	Se ha definido un procedimiento documentado que incluya: Las responsabilidades y los requisitos para la planificación y la realización de auditorías. El informe de los resultados?	1	x				8	45	
8	Se mantienen registros de las auditorías y sus resultados?	1	x				8	45	
8	La dirección responsable del área que está siendo auditada se asegura de que se toman las correcciones y las acciones correctivas necesarias sin demora injustificada para eliminar las no conformidades detectadas y sus causas?	1	x				8	45	
8	Las actividades de seguimiento incluyen la verificación de las acciones tomadas y el informe de los resultados de la verificación?	1	x				8	45	
<b>8.2.3 Seguimiento y Medición de los procesos</b>									
8	La organización aplica métodos apropiados para el seguimiento, y cuando es aplicable, la medición y de los procesos del SGC?	1	x				8	45	
8	Estos métodos demuestran la capacidad de los procesos para alcanzar los resultados planificados?	1	x				8	45	
8	Cuando no se alcanzan los resultados planificados, se llevan a cabo correcciones y acciones correctivas, según sea conveniente?	1	x				8	45	
<b>8.2.4 Seguimiento y medición del producto</b>									
8	La organización mide y hace un seguimiento de las características del producto para verificar que se cumplen los requisitos del mismo?	5			x		40	45	
8	El seguimiento y la medición del producto se efectúa en las etapas apropiadas del proceso de realización del producto de acuerdo con las disposiciones planificadas?	5			x		40	45	
8	Se mantiene evidencia de la conformidad con los criterios de aceptación?	5			x		40	45	
8	Los registros indican la(s) persona(s) que autoriza(n) la liberación del producto al cliente?	5			x		40	45	
8	Se garantiza que la liberación del producto y la prestación del servicio al cliente se llevan a cabo una vez completado satisfactoriamente las disposiciones planificadas?	5			x		40	45	
8	Se ha obtenido la aprobación para la liberación por una autoridad pertinente y, cuando corresponde, por el cliente, cuando no se han completado satisfactoriamente las disposiciones planificadas?	5			x		40	45	
<b>8.3 Control del Producto No Conforme</b>									
8	La organización se asegura de que el producto que no es conforme con los requisitos del producto, se identifica y controla para prevenir su uso o entrega no intencional?	5			x		40	45	Procedimiento de PNC

Interpretación	Escala
No Cumple	1
Parcial Cumplimiento	3
Total Cumplimiento	5
No Aplica	0

Clausula	Ponderación (Escala 1-10)
4 Sistema de Gestión de Calidad	10
5 Responsabilidad de la Dirección	9
6 Gestión de Recursos	6
7 Realización del Producto	7
8 Medición, Análisis y Mejora	8

**Matriz de Evaluación del Sistema de Gestión de la Calidad para la Fabricación de Placas para Baterías basado en la Norma ISO 9001:2008**

Ponderación	4 Sistema de Gestión de la Calidad	Cumplimiento					Calificación Total (Puntaje X Ponderación)	Calificación Total Esperada (Puntaje Esperado X Ponderación)	Observaciones
		Puntaje	NC	PC	TC	N/A			
8	Se establece un procedimiento documentado que defina los controles, las responsabilidades y autoridades relacionadas con el tratamiento del producto no conforme?	5			x		40	45	Procedimiento de PNC
8	La organización trata los productos no conformes mediante una o más de las siguientes maneras: a) tomando acciones para eliminar la no conformidad detectada; b) autorizando su uso, liberación o aceptación bajo concesión por una autoridad pertinente y, cuando sea aplicable, por el cliente; c) tomando acciones para impedir su uso o aplicación prevista originalmente; d) tomando acciones apropiadas a los efectos, reales o potenciales, de la no conformidad cuando se detecta un producto no conforme después de su entrega o cuando ya ha comenzado su uso.	3		x			24	45	Procedimiento de PNC
8	Cuando se corrige un producto no conforme, se somete a una nueva verificación para demostrar su conformidad con los requisitos?	5			x		40	45	Procedimiento de PNC, procedimientos operativos
8	Se mantiene los registros de la naturaleza de las no conformidades y de cualquier acción tomada posteriormente, incluyendo las concesiones que se hayan obtenido?	3		x			24	45	Correos de liberación de PNC
<b>8.4 Análisis de Datos</b>		<b>Puntaje</b>	<b>NC</b>	<b>PC</b>	<b>TC</b>	<b>N/A</b>			<b>OBSERVACIONES</b>
8	La organización determina, recopilar y analizar los datos apropiados para establecer la idoneidad y la eficacia del SGC.	1	x				8	45	
8	La organización utiliza los datos adecuados para identificar dónde puede realizarse la mejora continua de la eficacia del SGC.	1	x				8	45	
8	El análisis de los datos proporciona información sobre: a) La satisfacción del cliente. b) La conformidad con los requisitos del producto. c) Las características y tendencias de los procesos y de los productos, incluyendo las oportunidades para llevar a cabo acciones preventivas d) Los proveedores.	1	x				8	45	
<b>8.5 Mejora</b>		<b>Puntaje</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>N/A</b>			<b>OBSERVACIONES</b>
8	<b>8.5.1 Mejora continua</b> La organización mejorar continuamente la eficacia del SGC. mediante el uso de la política de la calidad?	1	x				8	45	No realizan revisiones por la Dirección
8	La organización mejorar continuamente la eficacia del SGC. mediante el uso de los objetivos de la calidad?	1	x				8	45	
8	La organización mejorar continuamente la eficacia del SGC. mediante el uso de los resultados de las auditorías?	1	x				8	45	
8	La organización mejorar continuamente la eficacia del SGC. mediante el uso del análisis de los datos?	1	x				8	45	
8	La organización mejorar continuamente la eficacia del SGC mediante el uso de las acciones correctivas y preventivas?	1	x				8	45	
8	La organización mejorar continuamente la eficacia del SGC. mediante la revisión por la dirección?	1	x				8	45	
<b>8.5.2 Acción correctiva</b>		<b>Puntaje</b>	<b>NC</b>	<b>PC</b>	<b>TC</b>	<b>N/A</b>			<b>OBSERVACIONES</b>
8	La organización toma acciones para eliminar las causas de las no conformidades con el objeto de prevenir que vuelvan a ocurrir?	1	x				8	45	
8	Las acciones correctivas son apropiadas a los efectos de las no conformidades encontradas?	1	x				8	45	
8	Existe un procedimiento documentado para definir los requisitos para: a) Revisar las no conformidades (incluyendo las quejas de los clientes). b) Determinar las causas de las no conformidades. c) Evaluar la necesidad de adoptar acciones para asegurarse de que las no conformidades no vuelven a ocurrir. d) Determinar e implementar las acciones necesarias. e) Registrar los resultados de las acciones tomadas. f) Revisar la eficacia de las acciones correctivas tomadas.	1	x				8	45	
<b>8.5.3 Acción preventiva</b>		<b>Puntaje</b>	<b>NC</b>	<b>PC</b>	<b>TC</b>	<b>N/A</b>			
8	La organización determina las acciones para eliminar las causas de no conformidades potenciales para prevenir su ocurrencia.?	1	x				8	45	
8	Las acciones preventivas son apropiadas a los efectos de los problemas potenciales?	1	x				8	45	
8	Existe un procedimiento documentado para definir los requisitos para: a) Identificar las no conformidades potenciales y sus causas b) Evaluar la necesidad de actuar para prevenir la ocurrencia de no conformidades, c) Determinar e implementar las acciones necesarias, d) Registrar los resultados de las acciones tomadas e) revisar la eficacia de las acciones preventivas tomadas.	1	x				8	45	

3924

11010  
36%

# Anexo 2





# Anexo 3

## **M-SGC**

### **Manual del Sistema de Gestión de la Calidad**

**Revisión nº: 01**

**Fecha de emisión: Sep28/2015**

#### **Control de cambios**

<b>Revisión</b>	<b>Hojas Afectadas</b>	<b>Causa</b>
01	Todas	Primera Emisión

	<b>Cargo</b>	<b>Firma</b>
<b>Revisión</b>	Administrador del SGC	ASGC
<b>Aprobación</b>	Vicepresidente Técnico	VPT

	<b>Manual del SGC</b>	Código: M-SGI
		Revisión: 01
		Fecha de emisión: Sep28/2015

## INDICE

<b>SECCIÓN 1.....</b>	<b>5</b>
<b>PROPOSITO Y CAMPO DE APLICACIÓN .....</b>	<b>5</b>
1.1. Propósito .....	5
1.2. Campo de aplicación y alcance del Sistema de Gestión de la Calidad (SGC).....	5
1.2.1. Exclusiones .....	5
1.2.2. Productos y servicios.....	5
1.3. Definiciones .....	5
1.4. Abreviaturas .....	6
<b>SECCIÓN 2.....</b>	<b>7</b>
<b>Presentación de la Planta Industrial .....</b>	<b>7</b>
2.1. Identificación.....	7
<b>SECCIÓN 3.....</b>	<b>8</b>
<b>POLITICA Y OBJETIVOS DEL SGC .....</b>	<b>8</b>
3.1. Política .....	8
3.2. Objetivos .....	9
<b>SECCIÓN 4.....</b>	<b>10</b>
<b>Sistema de Gestión de la Calidad .....</b>	<b>10</b>
4.1.1. Requisitos generales.....	10
4.1.2. Requisitos de la documentación .....	12
4.1.2.1.Generalidades .....	12
4.1.2.2.Manual del Sistema de Gestión de la Calidad.....	13
4.1.2.3.Control de los documentos.....	13
4.1.2.4.Control de los registros.....	14
<b>SECCIÓN 5.....</b>	<b>15</b>
<b>Responsabilidad de la Dirección .....</b>	<b>15</b>
5.1. Compromiso de la dirección .....	15
5.2. Enfoques .....	15
5.2.1. Enfoque al cliente .....	15
5.3. Política Integrada .....	15
5.4. Planificación.....	16
5.4.1. Objetivos del Sistema de Gestión de la Calidad.....	16
5.4.2. Planificación del SGC.....	16
5.5. Responsabilidad, autoridad y comunicación.....	16

	<b>Manual del SGC</b>	<b>Código:</b> M-SGI
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

5.5.1. Responsabilidad y autoridad .....	16
5.5.2. Representante de la dirección .....	18
5.6. Revisión por la Dirección .....	18
<b>SECCIÓN 6.....</b>	<b>19</b>
<b>Gestión de los Recursos .....</b>	<b>19</b>
6.1. Provisión de recursos .....	19
6.2. Recursos humanos.....	19
6.2.1. Generalidades .....	19
6.2.2. Competencia, formación y toma de conciencia.....	9
6.3. Infraestructura.....	20
6.4. Ambiente de trabajo.....	20
<b>SECCIÓN 7.....</b>	<b>21</b>
<b>Realización del Servicio .....</b>	<b>21</b>
7.1. Planificación de la realización del producto .....	21
7.2. Procesos relacionados con el cliente.....	21
7.2.1. Determinación de los requisitos relacionados con el producto.....	21
7.2.2. Revisión de los requisitos relacionados con el producto.....	21
7.2.3. Comunicación con el cliente.....	22
7.3. Diseño y desarrollo.....	22
7.4. Compras .....	22
7.4.1. Proceso de compras.....	22
7.4.2. Información de las compras.....	22
7.4.3. Verificación de los productos comprados .....	23
7.5. Prestación del servicio .....	23
7.5.1. Control de la producción y de la prestación del servicio.....	23
7.5.2. Validación de los procesos de prestación de servicios.....	24
7.5.3. Identificación y trazabilidad .....	24
7.5.4. Propiedad del cliente .....	24
7.5.5. Preservación del producto .....	24
7.5.6. Control de los Equipos de seguimiento y de medición.....	25
<b>SECCIÓN 8.....</b>	<b>26</b>
<b>MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA .....</b>	<b>26</b>
8.1. Generalidades .....	26
8.2. Seguimiento y medición.....	26
8.2.1. Satisfacción del cliente .....	26

	<b>Manual del SGC</b>	<b>Código:</b> M-SGI
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

<b>8.2.2. Auditoría Interna .....</b>	<b>26</b>
<b>8.2.3. Seguimiento y medición de los procesos .....</b>	<b>27</b>
<b>8.2.4. Seguimiento y medición del servicio o producto .....</b>	<b>2</b>
<b>8.3. Control del producto no conforme .....</b>	<b>27</b>
<b>8.4. Análisis de datos .....</b>	<b>28</b>
<b>8.5. Mejora .....</b>	<b>28</b>
<b>8.5.1. Mejora continua .....</b>	<b>28</b>
<b>8.5.2. Acción correctiva y preventiva .....</b>	<b>28</b>

	<b>Manual del SGC</b>	<b>Código:</b> M-SGI
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

## SECCIÓN 1

### PROPOSITO Y CAMPO DE APLICACIÓN

#### 1.1. Propósito

El propósito de este manual es describir las políticas y estructura de control del Sistema de Gestión de la Calidad de la empresa.

El Sistema de Gestión la Calidad (SGC) ha sido desarrollado para asegurar que proporcionamos productos de calidad a nuestros clientes. El SGC también es el medio a través del cual cumplimos con nuestros compromisos expresados en la política del SGC en la sección 3 de este manual.

#### 1.2. Campo de aplicación y alcance del Sistema de Gestión de la Calidad (SGC)

El sistema de gestión implementado está basado en los requisitos de las Normas ISO (International Organization for Standardizations) definidos en:

- NTE ISO 9001:2008 "Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos".

El SGC cubre los procesos que se llevan a cabo en la planta industrial ubicada en el parque industrial vía a Daule.

El alcance del Sistema de Gestión de la Calidad es el siguiente:

"Fabricación de Placas negativas para baterías del sector automotriz"

##### 1.2.1. Exclusiones

El SGC excluye los apartados: 7.3 Diseño y Desarrollo de nuevos productos y 7.5.2, puesto que la planta industrial no diseña ni desarrolla nuevos productos, así como la validación de los procesos, debido a que los productos resultantes se verifican mediante actividades de seguimiento y medición, realizada por el área de Control de Calidad correspondiente, en cada una de las etapas de elaboración de los productos.

##### 1.2.2. Productos y servicios

El Sistema de Gestión de la Calidad descrito en este Manual se aplica a las placas para baterías del sector automotriz.

#### 1.3. Definiciones

**Proceso:** Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.

**Calidad:** Grado en que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos.

**Sistema de Gestión:** Actividades que le permiten a una Organización desarrollar una política, establecer objetivos y procesos para alcanzar los compromisos de la política, tomar las acciones necesarias para mejorar su rendimiento y demostrar la conformidad con los requisitos.

	<b>Manual del SGC</b>	<b>Código:</b> M-SGI
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

**No-Conformidad:** Incumplimiento de un requisito, Discrepancia entre los procedimientos establecidos por la empresa y los requisitos o requerimientos de la Norma ISO 9001, así como las discrepancias entre las actividades actuales del SGC y los procedimientos establecidos (en otras palabras, donde las actividades no siguieron los procedimientos o las disposiciones establecidas).

**Análisis de Causa Raíz:** Proceso sistemático para descubrir las causas fundamentales de un problema o caso en particular.

**Indicador:** Un parámetro medible utilizado para predecir el desempeño o para conocer un resultado (en este caso desempeño de calidad, ambiental, seguridad y salud).

**Auditoría:** Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencia de la auditoría y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar el grado en que se cumplen los criterios de auditoría.

**Mejora Continua:** Proceso recurrente de optimización del sistema de gestión integral para lograr mejoras en el desempeño del SGC, de forma coherente con la política establecida por la organización.

**Acción Correctiva:** Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación indeseable.

**Acción Preventiva:** Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial o cualquier otra situación potencial indeseable.

**Procedimiento:** Forma específica para llevar a cabo una actividad o un proceso.

**Registro:** Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencias de las actividades desempeñadas.

#### 1.4. Abreviaturas

SGC Sistema de Gestión Integrado  
P Procedimiento



	<b>Manual del SGC</b>	<b>Código:</b> M-SGI
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

## **SECCIÓN 2**

### **Presentación de la Planta Industrial**

#### **2.1. Identificación**

Nombre: Planta Industrial

Dirección: Km 16,5 vía a Daule

Actividad: Fabricación de Placas para baterías

	<b>Manual del SGC</b>	<b>Código:</b> M-SGI
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

### SECCIÓN 3

#### POLITICA Y OBJETIVOS DEL SGC

##### 3.1. Política

El Presidente Ejecutivo de la empresa establece como:

##### **Política de Gestión de la Calidad**

El compromiso de la planta industrial es fabricar rejillas y placas de plomo para baterías del sector automotriz, que cumplan con los requisitos de nuestros clientes. Para tal propósito se compromete a:

- Cumplir las leyes y normas aplicables en nuestra área de influencia, así como otros compromisos contraídos.
- Capacitar constantemente a su recurso humano.
- Proporcionar los recursos necesarios acorde al plan de inversiones.
- Mejorar continuamente el desempeño de los procesos .

Presidencia Ejecutiva  
Fecha: Sep28/2015

	<b>Manual del SGC</b>	<b>Código:</b> M-SGI
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

### **3.2. Objetivos**

Para el cumplimiento con la Política del SGC definida, el Presidente de la empresa establece los siguientes:

#### **Objetivos Generales del SGC**

- Satisfacer la necesidad significativa de nuestros clientes de tener alta disponibilidad y rotación de inventario.
- Reducir los costos operacionales en un 10% durante el 2016.
- Capacitar a todo el personal en temas del SGC durante el 2016.

En consonancia con los objetivos generales del SGC, estable en el tiempo, se considera necesario establecer unos objetivos del SGC a corto plazo que fijen las necesidades prioritarias, las acciones de mejora, las actividades a desarrollar, los responsables de realizarlos y los plazos de ejecución, y cuyo logro permita valorar la necesaria mejora continua del Sistema de Gestión Integrado.

	<b>Manual del SGC</b>	<b>Código:</b> M-SGI
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

## SECCIÓN 4

### Sistema de Gestión de la Calidad

#### 4.1. Descripción

##### 4.1.1. Requisitos generales

El Sistema de Gestión de la Calidad implantado en la empresa se fundamenta en la gestión por procesos, para lo cual se cumplen los siguientes requisitos:

- a) Determinar los procesos, tanto de gestión, productivos como de apoyo, propios o tercerizados, necesarios para el Sistema de Gestión Integrado;
- b) Determinar la secuencia e interacción de estos procesos;
- c) Determinar los criterios, métodos y criterios para asegurar el funcionamiento efectivo y el control de los procesos;
- d) Asegurar la disponibilidad de la información necesaria para apoyar el funcionamiento y el seguimiento de los procesos;
- e) Realizar el seguimiento, medición cuando sea aplicable, y analizar los procesos identificados;
- f) Implantar las acciones necesarias para lograr los resultados planificados y la mejora continua.

Se ha adoptado el Enfoque en Procesos que la norma ISO 9001:2008 promueve para el desarrollo, implementación y mejora de la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad.

Los Procesos de Gestión identificados por la organización, entre los que pueden incluirse el de Gestión Estratégica, donde se definen o establecen las Políticas, Fijación de Objetivos, Provisión de Comunicaciones, Asegurar la disponibilidad de los Recursos necesarios y las Revisiones Gerenciales (llamados en la Norma de Revisión por la Dirección).

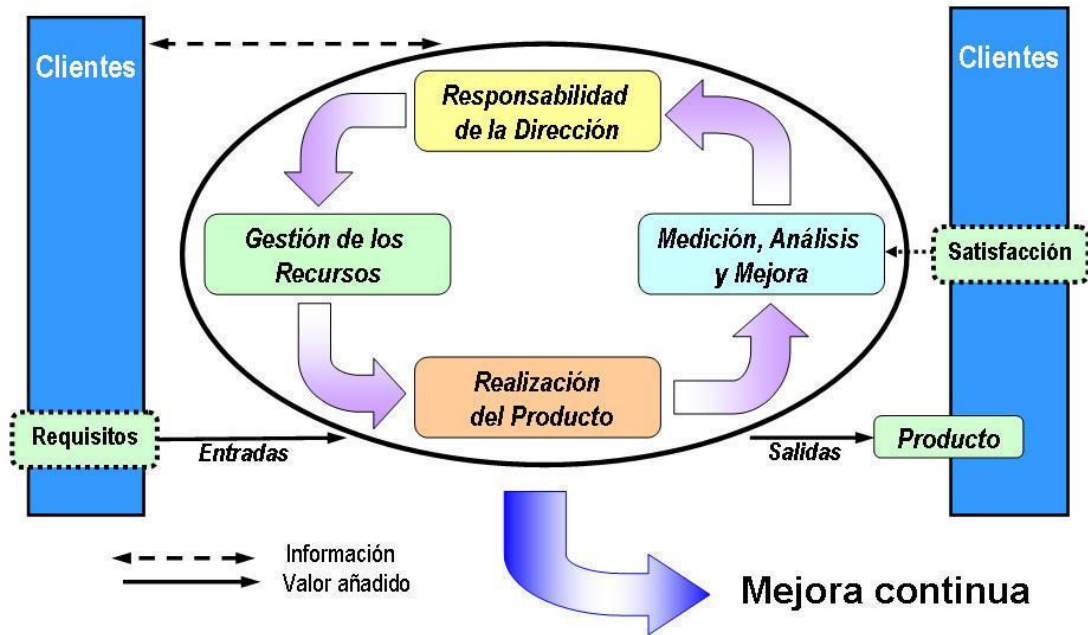
Los Procesos Productivos (llamados en la Norma de "Realización del Producto") que son aquellos que se requieren para la obtención de los Productos de la Organización, aquellos que agregan valor de forma directa al producto.

Los Procesos de Medición, Análisis y Mejora, que incluyen aquellos necesarios para medir y agrupar datos para el análisis del desempeño y la mejora de la eficacia y la eficiencia. Incluyen los Procesos de Gestión del SGC y Auditoría internas.

Los Procesos para la Gestión de los Recursos (a veces llamados Procesos de Apoyo), que también son muy importantes porque le agregan valor a la Organización, por ejemplo Gestión de Recursos Humanos.

<b>Manual del SGC</b>	Código: M-SGI
	Revisión: 01
	Fecha de emisión: Sep28/2015

**MODELO DEL SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD - SGC**



EL mapa de procesos del SGC la empresa refleja la secuencia e interacción entre los distintos procesos que interactúan.

	<b>Manual del SGC</b>	<b>Código:</b> M-SGI
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

## MAPA DE PROCESOS

### 4.1.2. Requisitos de la documentación

#### 4.1.2.1. Generalidades

La estructura documental interna del SGC se ha definido en cuatro niveles y se basan en "la pirámide de calidad" la cual ha sido considerada, comúnmente, como una forma eficiente y aceptable de estructurar un sistema documentado para un SGC.



#### Nivel 1: Manual

**Manual del SGC:** Es el documento básico que expresa de forma ordenada la política, organización y directrices generales de actuación de la empresa, para aquellas actividades propias o relacionadas con el SGC.

El manual referencia a los procedimientos del sistema de gestión a seguir a fin de satisfacer las políticas y estrategias especificadas.

El Manual del SGC se desarrolla en conformidad con los requisitos de la Norma ISO 9001:2008.

#### Nivel 2: Procedimientos

**Procedimientos:** Desarrollan los criterios establecidos en el Manual del SGC, describen cómo se realizan las actividades definidas, cuándo y por quién. También describen cómo se realizarán las actividades operativas de la planta.

Los procedimientos referencian las instrucciones de trabajo, registros y formatos relacionados.

	<b>Manual del SGC</b>	<b>Código:</b> M-SGI
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

### **Nivel 3: Instructivos**

Desarrollan los procedimientos cuando así se considere necesario, describiendo cómo se realizarán diferentes actividades particularizadas, cuándo y por quien.

### **Nivel 4: Formatos / Registros / Otros Documentos**

Se utilizan registros a fin de proporcionar garantía/evidencia de las actividades realizadas y de que el SGC de la compañía ha sido implementado correctamente.

**Formatos:** Son hojas normalizadas destinadas a recoger información derivada de una actividad concreta que se lleva a cabo en relación con el Sistema de Gestión de la Calidad o con trabajos técnicos concretos. Una vez cumplimentados se convierten en registros del SGC.

**Fichas de Procesos:** Para gestionar los procesos del Sistema de Gestión de la Calidad, se genera una ficha para cada uno de los procesos y subprocesos identificados en el "Mapa de Procesos de la empresa.

**Documentos Externos:** Son documentos que no han sido elaborados por la empresa, cuya información es aplicada en el desarrollo de los trabajos y con influencia vinculante en calidad, seguridad, salud y medioambiente (normas del SGC, legislación, publicaciones técnicas, requisitos de clientes,...).

#### **4.1.2.2. Manual del Sistema de Gestión de la Calidad**

Constituye el documento básico que sirve de referencia y del que emanan todas las actuaciones necesarias para garantizar que los productos objeto de la actividad de la empresa, son conformes con las especificaciones que los definen, satisfacen las necesidades y expectativas de nuestros clientes y partes interesadas y, por consiguiente, sean de la calidad requerida, proporcionando a su vez evidencia objetiva de ello.

La compañía ha establecido y mantiene actualizado el Manual del SGC que incluye:

- a) La política y objetivos del SGC definida en la Sección 3
- b) El campo de aplicación del Sistema de Gestión Integrado definido en la Sección 1.
- c) Los procedimientos documentados o referencia a ellos según se establece en la Sección 1 y en las correspondientes secciones;
- d) Una descripción de la interacción entre los procesos del Sistema de Gestión de la Calidad, según se describe en el punto 4.3.1 de esta sección, y se complementa en el resto del Manual.

El Manual del SGC se gestiona, utiliza y distribuye de acuerdo con lo establecido en el **Procedimiento PG-02 Control de Documentos.**

#### **4.1.2.3. Control de los documentos**

El sistema establecido por la empresa en el **Procedimiento PG-02 Control de Documentos,** asegura que los documentos:

- Son identificados con su número de revisión y fecha de la misma;

	<b>Manual del SGC</b>	<b>Código:</b> M-SGI
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

- Son revisados y aprobados por las personas autorizadas;
- Son distribuidos y están disponibles para su uso en todas las localizaciones requeridas;
- Permanecen legibles, claramente identificables y recuperables;
- Son retirados y/o destruidos cuando se consideran obsoletos, y se les aplica una identificación adecuada si se conservan con cualquier propósito;
- Son elaborados de forma comprensible y aceptable para el personal que ha de utilizarlos;

#### **4.1.2.4. Control de los registros**

El cumplimiento de los requisitos especificados en los documentos del Sistema de Gestión Integrado, así como el funcionamiento efectivo de éste, se evidencia por medio de los registros asociados a los procesos descritos en este Manual del SGC.

Las pautas de carácter general establecidas por la empresa para la identificación, recopilación, clasificación, acceso, registro, almacenamiento, mantenimiento, recuperación y disposición de los registros se describen en el **Procedimiento PG-05 Control de Registros**



	<b>Manual del SGC</b>	<b>Código:</b> M-SGI
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

## SECCIÓN 5

### Responsabilidad de la Dirección

#### 5.1. Compromiso de la dirección

La Dirección de la empresa, proporciona evidencia de su compromiso para el desarrollo y mejora del Sistema de Gestión de la Calidad:

- a) Comunicando a la organización la importancia de satisfacer tanto los requisitos del cliente como los legales y reglamentarios, mediante la Política del SGC.
- b) Estableciendo la Política y los Objetivos del SGC;
- c) Llevando a cabo las revisiones del Sistema de Gestión Integrado;
- d) Asegurando la disponibilidad de los recursos necesarios para la realización de las actividades de la empresa, mediante la asignación de presupuestos.

#### 5.2. Enfoques

##### 5.2.1. Enfoque al cliente

Con el cumplimiento de las disposiciones establecidas en este Manual de Calidad, el Vicepresidente Comercial se asegura de que las necesidades y expectativas de los clientes se determinan, se convierten en requisitos y son satisfechas con el propósito de lograr de forma continua la satisfacción de los clientes.

#### 5.3. Política Integrada

La política de la empresa que se define en la Sección 3 de este Manual que incluye los elementos de calidad, ha sido difundida por medio de charlas y capacitaciones grupales y como herramientas complementarias se utiliza cartelera o afiches con el fin de asegurarse que sea conocida y entendida por todo el personal.

Mediante la difusión de la política, distribución del Manual del SGC, junto con los resultados de las Revisiones del Sistema y los canales de comunicación establecidos, la Dirección, asegura que la política y objetivos de la calidad son entendidos, implantados y mantenidos al día por todos los niveles de la organización.

La Política sirve como marco de referencia para establecer los Objetivos del SGC. Cuando se revisan los Objetivos se contrastan contra la política para en caso de incumplimiento se toman las acciones necesarias.

La Política del SGC se revisa cada vez que se produzca un cambio en el Sistema de Gestión que así lo justifique y como mínimo en el marco de la Revisión del Sistema, al objeto de asegurar que es adecuada a la finalidad de la empresa y a las necesidades de la misma.

	<b>Manual del SGC</b>	<b>Código:</b> M-SGI
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

## **5.4. Planificación**

### **5.4.1. Objetivos del Sistema de Gestión de la Calidad**

La empresa, además de los objetivos definidos en la sección 3 de este manual, se ha propuesto metas a corto plazo, que nos ayuden a mejorar día a día la calidad del servicio.

Tras escuchar los planteamientos de los colaboradores de la empresa, la dirección define objetivos destinados a:

- Cumplir con los principios de la política del SGC.
- Aumentar el grado de satisfacción del cliente.
- Reducir el número de incidencias.
- Desarrollar nuestras actividades previniendo la contaminación.
- Formar al personal para que tome conciencia de las implicaciones que tiene su trabajo diario sobre la calidad del producto.

El procedimiento a seguir para la definición y seguimiento del grado de cumplimiento de los objetivos se ha definido en el **Procedimiento PE-01-01 Revisión Gerencial**.

### **5.4.2. Planificación del SGC**

La empresa ha establecido:

- Planificación del SGC con el fin de cumplir sus requisitos y sus objetivos.
- Niveles de control para mantener la integridad del SGC cuando se planifican e implementan cambios en éste.
- Se evidencia en el **Procedimiento PE-01-01 Revisión Gerencial**.

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

### **5.5.1. Responsabilidad y autoridad**

La Gerencia de Planta junto con la Vicepresidente de RRHH han definido y documentado el organigrama y los perfiles de cargos, en donde se encuentran documentadas las competencias y funciones de cada uno de los cargos establecidos en el organigrama.

La estructura organizacional mostrada del organigrama de la planta industrial, ilustra las interrelaciones y autoridad del personal que administra, realiza y verifica la calidad de los productos y servicios proporcionados por la empresa.

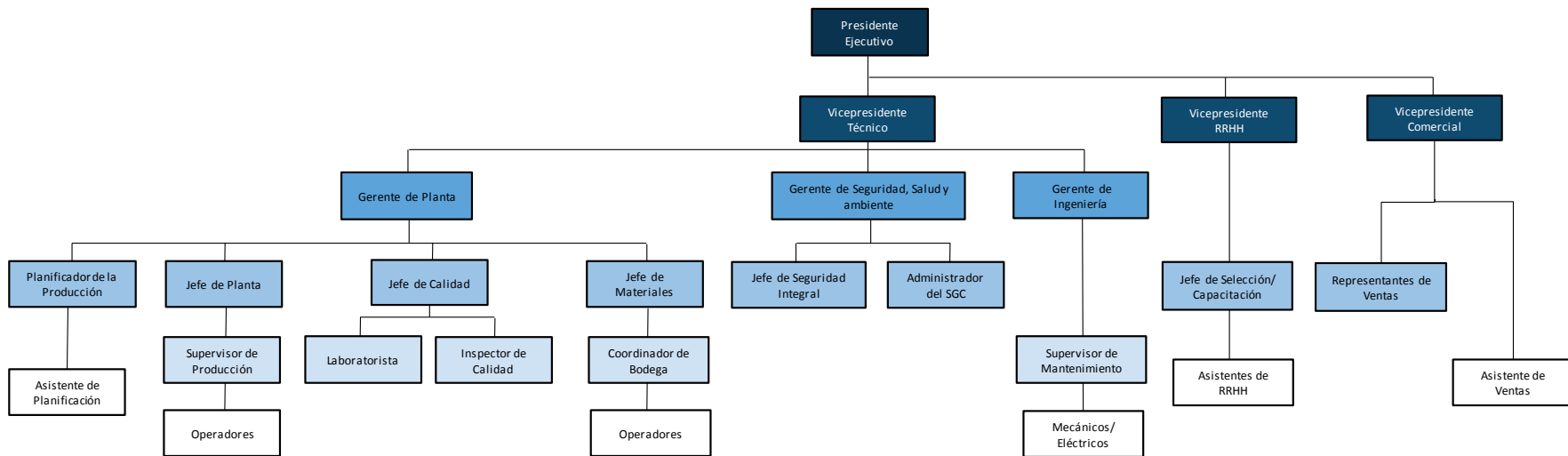
# Manual del SGC

Código: M-SGI

Revisión: 01

Fecha de emisión:  
Sep28/2015

## Organigrama Planta Industrial



Las funciones y responsabilidades del personal clave del SGC se encuentran detalladas en las descripciones de cargos

### **5.5.2. Representante de la dirección**

El Presidente de la planta industrial designa al Gerente de Seguridad, Salud y Ambiente como Representante de la dirección para el SGC, quien independientemente de otras responsabilidades, tiene responsabilidad y autoridad para Asegurar la implementación, mantenimiento y mejora del SGC.

Las funciones y responsabilidades del Representante de la Dirección queda registrada en el Nombramiento de Representante de la Dirección.

### **5.6. Revisión por la Dirección**

La Alta dirección de la planta industrial revisa semestralmente el SGC para asegurar su eficacia y su adecuación continua. La revisión incluye la evaluación de las oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el SGC, tomando en cuenta la política y los objetivos de calidad.

A consecuencia de esta revisión, se realizan los cambios que sean oportunos, en la política, objetivos y otros elementos del SGC.

La revisión del SGC se lo realiza de acuerdo a lo establecido en el **Procedimiento PE-01-01 Revisión Gerencial.**

	<b>Manual del SGC</b>	<b>Código:</b> M-SGI
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

## SECCIÓN 6

### Gestión de los Recursos

#### 6.1. Provisión de recursos

Los recursos necesarios físicos o intelectuales para la implementación del Sistema de Gestión de la Calidad y el logro de objetivos se los suministra en el marco de las reuniones de revisión del Sistema mediante la aplicación del **Procedimiento PE-01-01 Revisión Gerencial**; la identificación y la disponibilidad de los recursos permiten aumentar la satisfacción de nuestros clientes y la implementación, mantenimiento y mejora del Sistema de Gestión de la Calidad.

La alta Dirección se compromete a poner los recursos técnicos y humanos necesarios para llevar a cabo las actividades que aseguren la buena calidad de los productos.

Los recursos necesarios para realizar cada uno de los procesos se encuentran descritos las fichas de procesos correspondientes.

#### 6.2. Recursos humanos

##### 6.2.1. Generalidades

Todo el personal de la planta industrial es competente para realizar las actividades que tiene encomendadas en función de la titulación aplicable a cada puesto, formación, habilidades prácticas y experiencia, de acuerdo a lo definido en el **PA-02-01 Calificación de Competencias y Capacitación**.

##### 6.2.2. Competencia, formación y toma de conciencia

En el área de Recursos Humanos ha establecido en la Ficha de Proceso **A-02. Gestión de Recursos Humanos** se detallan las entradas, salidas, documentación, registros y recursos requeridos para la ejecución del proceso.

Los requisitos de titulación, formación, experiencia y habilidades del personal se recogen en los perfiles de cargos.

De acuerdo con la política de la planta industrial la Dirección fomenta permanentemente la formación en el seno de su organización mediante el acceso a cursos específicos sobre materias relacionadas con su actividad.

La Dirección de Recursos Humanos define un programa de formación, a través del cual se identifican y satisfacen las necesidades de formación y toma de conciencia, en base al nivel de experiencia y de competencia profesional adecuados para asegurar la capacidad del personal implicado en garantizar la eficacia del sistema de gestión integrado.

Las necesidades de capacitación se definen y se realizan de acuerdo a lo establecido en el **PA-02-01 Calificación de Competencias y Capacitación**.

	<b>Manual del SGC</b>	<b>Código:</b> M-SGI
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

El dar cumplimiento al Procedimiento **PR-RHH-01 Gestión de Recursos Humanos**, el uso de los registros de asistencia de la capacitación y de la evaluación de su efectividad, garantiza que el personal a todos los niveles, tengan la competencia para realizar trabajos eficientes.

Con el fin de asegurar una formación preventiva específica adecuada al personal de nuevo ingreso/ cambio de puesto de trabajo, etc., se ha establecido el **Procedimiento PA-02-02 Formación Preventiva**.

En el área de Recursos Humanos se mantienen los registros apropiados de la educación, formación, habilidades y experiencia del personal.

### **6.3. Infraestructura**

La planta industrial posee la infraestructura necesaria para lograr la conformidad con los requisitos aplicables a los servicios que presta. En este sentido, se dispone de:

- Edificios, espacio de trabajo e instalaciones asociadas, adecuados a las actividades;
- Equipos para los procesos, incluyendo hardware y software;
- Servicios de apoyo como comunicaciones, transporte, sistemas de información, etc.

La identificación de la infraestructura necesaria y el control de los mismos se encuentran definidos en la ficha del proceso **A-01 Mantenimiento**.

Para mantener la capacidad operativa se planifican y llevan a cabo actividades de mantenimiento preventivo, según se indica en los programas o planes de mantenimientos elaborados en la planta industrial.

### **6.4. Ambiente de trabajo**

La planta industrial ha definido los ambientes de trabajo necesarios con el fin de mantener y mejorar la conformidad del producto.

La Planta industrial cuenta con sistemas de extracción de polvos, servicio médico, dotación de EPP's al personal, entre otros medios, con el fin de mantener y/o mejorar el ambiente de trabajo tanto del producto y del trabajador.

	<b>Manual del SGC</b>	<b>Código:</b> M-SGI
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

## SECCIÓN 7

### Realización del Servicio

#### 7.1. Planificación de la realización del producto

La planta industrial planifica y desarrolla los procesos necesarios para la realización del Producto. Esta planificación es coherente con los otros procesos del SGC.

Durante la planificación, cuando sea apropiado determina:

- Los objetivos y requisitos para el Producto.
- La necesidad de establecer procesos, documentos, y de proporcionar recursos específicos para el Producto.

Se evidencia el proceso productivo en el mapa de procesos descrito en el capítulo 4 y el desarrollo del mismo en los Procedimientos correspondientes a los Productos/Servicios que se llevan a cabo en la planta industrial.

#### 7.2. Procesos relacionados con el cliente

##### 7.2.1. Determinación de los requisitos relacionados con el producto

Los requisitos de cada producto de la planta industrial están descritos en documentos específicos como: Especificaciones Técnicas, instrucciones de trabajo, procedimientos operativos, formatos, órdenes de trabajo, contratos, etc., realizados por el personal de cada unidad para definir el producto.

Estos documentos incluyen o hacen referencia a:

- Los requisitos especificados por el cliente, incluyendo los requisitos para las actividades de entrega y las posteriores a la misma;
- Los requisitos no establecidos por el cliente pero necesarios para el uso especificado o para el uso previsto, cuando sea conocido;
- Los requisitos legales y reglamentarios aplicables al producto y/o servicio;
- Cualquier requisito adicional que la planta industrial considere necesario

Todos los documentos legales y reglamentarios se los controla como documentos externos de acuerdo al **Procedimiento PG-02 Control de Documentos**.

##### 7.2.2. Revisión de los requisitos relacionados con el producto

La planta industrial para garantizar el cumplimiento de los requisitos especificado por los clientes, ha desarrollado e implementado el **PO-01-01 Ventas**.

Este procedimiento, con sus respectivos registros describen la metodología para la recepción, revisión y modificación de pedidos; además este procedimiento incluye las actividades a realizar comunicación con el área de producción, garantizando así el cumplimiento del pedido, tiempos de entrega, materiales, etc.; y por otra parte asegurar que el personal responsable del

	<b>Manual del SGC</b>	<b>Código:</b> M-SGI
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

cumplimiento del proceso conozca los resultados de la revisión o modificación a los pedidos realizados por el cliente.

### **7.2.3. Comunicación con el cliente**

La planta industrial se comunica con sus clientes para proporcionar información sobre los productos, para la atención de consultas, para la recepción de pedidos y sus modificaciones, por medio electrónico (e-mail), fax, vía telefónica o por las visitas que realiza a los clientes la fuerza de Ventas.

El Vicepresidente Comercial es responsable de que se lleven a cabo actividades para proporcionar información sobre los productos siguiendo la metodología descrita en el Procedimiento **PO-01-01 Ventas.**

### **7.3. Diseño y desarrollo**

Debido a que la planta industrial no diseña ni desarrolla nuevos productos, esta cláusula se encuentra excluida de acuerdo a lo descrito en el apartado 1.2.1.

### **7.4. Compras**

El Vicepresidente de Logística es responsable de asegurar que todos los productos adquiridos y los servicios subcontratados que tengan impacto en la calidad de los productos o servicios de la planta industrial cumplan con los requisitos especificados.

#### **7.4.1. Proceso de compras**

La planta industrial ha definido las materias primas, suministros, los servicios de mantenimiento y calibración como elementos críticos que afectan a la calidad del producto, lo cual se encuentra definido en la Ficha de Proceso **O-03 Compras.**

Las especificaciones para las materias primas se encuentran detalladas en las “Fichas Técnicas de Materia Prima”. Las especificaciones para el material de empaque se encuentran detalladas en la Ficha técnica del material de empaque.

El Área de compras ha implementado el Procedimiento **PO-03-01 Compras, IO-03-01 Selección y Evaluación de Proveedores**, para realizar un control en la selección, calificación y recalificación de los proveedores y mantiene los registros de los resultados de las evaluaciones y de cualquier acción necesaria que se derive de las mismas.

#### **7.4.2. Información de las compras**

Las órdenes de compra elaboradas y entregadas a los proveedores calificados incluyen las especificaciones referentes al producto/servicio a comprar, o harán referencia a ellas. Las especificaciones de compra pueden incluir el código del producto, la cantidad, el tipo de servicio requerido, el precio, el plazo de entrega, etc.

Las órdenes de compra son debidamente aprobadas por el personal autorizado, antes de ser transmitidas a los proveedores calificados.



	<b>Manual del SGC</b>	<b>Código:</b> M-SGI
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

### **7.4.3. Verificación de los productos comprados**

El Proceso **O-06 Control de Calidad** de la planta industrial detalla las entradas, salidas, documentación, registros y recursos requeridos para la ejecución del proceso.

Cada entrega de las Materias primas es revisada inicialmente en la Bodega correspondiente en base a la “Orden de Compra”, para controlar su estado general de llegada y posteriormente es verificada por el Inspector de Calidad asignado, a fin de determinar el cumplimiento con especificaciones definidas en el **Procedimiento PO-06-01 Inspección y Muestreo.**

Cuando se requiera se indicará al proveedor la necesidad de que el personal del Grupo AGRIPAC S.A. pueda verificar la Materia Prima o el Material de Empaque en las instalaciones del mismo.

Los servicios críticos son recibidos, verificados y aprobados por el solicitante quien da su conformidad de recepción y esto lo pone en conocimiento del responsable final de esta verificación.

### **7.5. Prestación del servicio**

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

El Proceso **O.05 Fabricación de Placas** detalla las entradas, salidas, documentación, registros y recursos requeridos para la ejecución del proceso .

El Planificador de la Producción planifica la producción semanal de acuerdo al procedimiento **PO-05-01 Planificación y Fabricación**, las planificaciones son elaboradas a partir del estado de amortiguador asignado a cada ítem de fabricación .

Si existe algún cambio en la planificación de la producción los involucrados se reúnen de acuerdo a la necesidad para realizar los ajustes y establecen las prioridades.

Del programa de producción definitivo se establecen “Ordenes de Producción” para cada producto. De cada orden de producción se realiza el seguimiento.

Para la elaboración de los productos se han definido Procedimientos de fabricación, en los cuales se indica de manera clara y práctica la secuencia de pasos para la fabricación de las placas para las baterías.

Los parámetros de calidad en el producto a controlar se encuentran definidos en las instrucciones control:

- IO-06-01 Inspección de Oxido de Plomo Barton**
- IO-06-02 Inspección de Rejillas Continuas**
- IO-06-03 Inspección de Pasta**
- IO-06-04 Inspección de Paneles Empastados sin Curar**
- IO-06-05 Inspección de Paneles Empastados-Curados**

	<b>Manual del SGC</b>	<b>Código:</b> M-SGI
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

Se efectúan los ensayos de control de calidad de los productos durante el proceso de producción y, si cumplen con especificaciones, se a prueba la continuación de este proceso. En caso contrario se aplican procedimientos de Control de Producto No Conforme.

#### **7.5.2. Validación de los procesos de prestación de servicios**

Tal como se había indicado en la sección 1, apartado 1.2.1. de exclusiones, el apartado 7.5.2. de la norma ISO 9001 no aplica para la planta industrial, ya que la empresa realiza los controles necesarios para garantizar la calidad del producto antes de ser enviado al cliente.

#### **7.5.3. Identificación y trazabilidad**

La planta industrial identifica todos sus productos por medios adecuados. Se asigna un código individual a cada producto o prestación del servicio de acuerdo al **PO-04-02 Identificación de Producción**.

La identificación asignada se mantiene durante todo el proceso fabricación del producto o de la prestación de servicio, asegurando así la trazabilidad (capacidad para seguir la historia, la aplicación o la localización de todo aquello que es tá bajo consideración), en caso de incidencia, reclamación o exigencia de responsabilidad legal. Los registros generados en la elaboración de los productos, el desarrollo de los servicios y el soporte informático aseguran en todo momento la identificación y trazabilidad de los mismos.

#### **7.5.4. Propiedad del cliente**

La planta industrial cuida de los bienes que son propiedad del cliente mientras estén bajo su control o estén siendo utilizados. La identificación, verificación, protección y preservación de los bienes propiedad del cliente se controlan de acuerdo a las instrucciones de trabajo definidas en la planta.

**Nota (ISO 9001:2008):** La propiedad del Cliente puede incluir la propiedad intelectual y los datos personales.

#### **7.5.5. Preservación del producto**

El Proceso **O-04 Almacenamiento de MP**, se detallan las entradas, salidas, documentación, registros y recursos requeridos para la ejecución del proceso.

La preservación del producto en la que se incluye la identificación, manipulación, almacenamiento, embalaje, conservación y entrega garantiza la conservación y evitan el deterioro de las materias primas, de los productos en proceso y productos terminados elaborados en la planta industrial.

Todas las materias primas, material de empaque, productos en proceso y producto terminado se encuentran debidamente rotulados lo que permiten su fácil identificación y ubicación, de acuerdo a lo definido en el siguiente Instructivo: **IO-04-02 Manejo, almacenamiento y conservación de materiales**.

	<b>Manual del SGC</b>	<b>Código:</b> M-SGI
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

Las instalaciones y servicios de la Bodega son adecuados para el almacenamiento y conservación de los insumos y productos.

Periódicamente se realiza una evaluación del estado de las existencias y condiciones de almacenamiento con el fin de detectar posibles deterioros y evitar la entrega de productos en mal estado a los clientes.

El proceso de entrega a los clientes se lo hace únicamente de los productos aprobados y basándose en los cumplimientos de los programas de entrega.

#### **7.5.6. Control de los Equipos de seguimiento y de medición**

Las áreas de producción donde se realizan medidas de productos o materiales con incidencia en la calidad están dotadas de Equipos de seguimiento y medición apropiados.

Todos los equipos de inspección sujetos a control están registrados y se calibran o verifican periódicamente o antes de su uso. Los equipos se mantienen en un estado conocido de calibración que pueda ser trazable directa o indirectamente a patrones nacionales, internacionales o, en caso apropiado, a patrones internos.

Los sistemas empleados para la calibración interna están definidos por escrito en los Instructivos de Operación, Calibración y Mantenimiento de los Equipos, en las que se incluyen detalles sobre el equipo a utilizar, identificación, ubicación, frecuencia, criterio de aceptación, así como las acciones a emprender cuando los resultados no sean satisfactorios.

Los equipos que no puedan ser calibrados internamente se calibran externamente para lo cual se seleccionan proveedores externos calificados para realizar esta actividad.

Los Equipos de seguimiento y medición se identifican mediante los registros de calibración o una etiqueta, en la que se indica su estado de calibración y la fecha de la próxima calibración.

Para realizar el seguimiento del desempeño ambiental y sobre la seguridad y salud del trabajo Grupo AGRIPAC S. A. contrata servicios profesionales de laboratorios acreditados para que estos realicen los respectivos monitoreos.

Las pautas generales de control de los equipos de seguimiento y de medición se describen en el **Instructivo IO-06-06 Equipos de Seguimiento y Medición.**

	<b>Manual del SGC</b>	<b>Código:</b> M-SGI
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

## SECCIÓN 8

### MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA

#### 8.1. Generalidades

La planta industrial ha planificado e implementado los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora necesarios para:

- a) Demostrar la conformidad con los requisitos del producto,
- b) La evaluación periódica del cumplimiento de la legislación aplicable en los temas ambientales y de salud y seguridad del trabajo.
- c) Monitorear y medir a intervalos regulares el desempeño de seguridad y salud ocupacionales, al igual que el desempeño ambiental
- d) Asegurarse de la conformidad del sistema de gestión integrado; y,
- e) Mejorar continuamente su eficacia.

Estos procesos comprenden la determinación de los métodos aplicables, incluyendo las técnicas estadísticas y demás que estén al alcance de su utilización; las mediciones y las técnicas de análisis estadístico que se realizan en la planta industrial.

Los resultados del análisis de datos constituyen un elemento de entrada de la revisión por la dirección con el fin de proporcionar información para mejorar el desempeño de la organización.

#### 8.2. Seguimiento y medición

##### 8.2.1. Satisfacción del cliente

La planta industrial tiene establecido el procedimiento **PO-03-01 Ventas**, por medio del cual se describe la metodología para el tratamiento de las quejas y sugerencias que provengan de sus clientes.

El **Procedimiento PO-03-01 Ventas** describe la metodología para obtener la retroalimentación del cliente.

##### 8.2.2. Auditoría Interna

Las auditorías sirven para confirmar que las actividades de la planta industrial se llevan a cabo de forma apropiada.

Las auditorías internas al SGC realizadas se desarrollan de acuerdo a la metodología reflejada en el **Procedimiento PG-04 Auditorías Internas** y permiten conocer, de forma sistemática y periódica, el grado de implantación, desarrollo y adecuación del SGC.

	<b>Manual del SGC</b>	<b>Código:</b> M-SGI
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

### 8.2.3. Seguimiento y medición de los procesos

La planta industrial tiene definido en el presente Manual, sus procesos y la relación entre ellos. Asimismo, realiza las actividades periódicas de medida descritas en las fichas de cada proceso.

El seguimiento del grado de cumplimiento de los indicadores de los procesos se realiza semestralmente en las reuniones de Revisión por la dirección. El responsable de coordinar el seguimiento será el Administrador del SGC.

En el caso de que no se alcancen los resultados previstos, el Responsable del Proceso establecerá las correcciones o acciones correctivas, según sea conveniente, para asegurarse de la conformidad del servicio/producto.

### 8.2.4. Seguimiento y medición del servicio o producto

Al objeto de asegurar que el resultado del proceso de prestación del servicio y/o los productos que se realizan, alcanzan el nivel del SGC que satisfaga las necesidades y expectativas del cliente, se han definido las especificaciones a controlar para cada uno de los servicios y productos, y se comprobará en cada uno de ellos, cada una de estas especificaciones se encuentran detalladas en la Ficha de Proceso **O-06 Control de Calidad**.

No se entrega el producto hasta que se hayan completado satisfactoriamente todas las actividades especificadas, a menos que se aprueben otras condiciones por el cliente.

### 8.3. Control del producto no conforme

La detección de las no conformidades puede producirse, entre otras, de las siguientes formas:

- a) No conformidades aparecidas como consecuencia de auditorías internas o externas y revisiones del Sistema de Gestión de la Calidad.
- b) No conformidades aparecidas durante la realización del servicio y realización del producto.
- c) No conformidades aparecidas durante las actividades de seguimiento del proceso y/o del producto.
- d) Tomando acciones apropiadas a los efectos, reales, potenciales, de la no conformidad cuando se detecta un producto no conforme después de su entrega o cuando ya ha comenzado su uso.

En todos los casos cuando se detecte una no conformidad se pondrá en conocimiento del Responsable la planta industrial donde se ha detectado la no conformidad, quién la documentará y adoptará las disposiciones necesarias para su solución.

En cualquier caso el Sistema establece y garantiza que cuando se detecta cualquier no conformidad, se toman todas las medidas necesarias para corregir la situación y, si procede, se adoptan las acciones correctivas o preventivas que resulten apropiadas.

	<b>Manual del SGC</b>	<b>Código:</b> M-SGI
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

Cuando para resolver una no conformidad sea necesario una modificación o repetición de la actividad, esta será inspeccionada de la misma forma que la original con el fin de comprobar su conformidad y el nivel de autoridad para el tratamiento de la No Conformidad.

#### **8.4. Análisis de datos**

La planta industrial ha definido la Ficha de Proceso **E-02 Administración del SGC**, en donde se determina, recopila y analiza los datos apropiados para demostrar la idoneidad y eficacia del Sistema de Gestión de la Calidad y para identificar dónde pueden realizarse mejoras. Esto incluye datos generados por las actividades de medición y seguimiento y por cualquier otra fuente relevante, así como la utilización de los métodos aplicables incluyendo las técnicas estadísticas.

La organización analiza estos datos para proporcionar información sobre:

- a) satisfacción y/o insatisfacción de los clientes;
- b) conformidad con los requisitos especificados;
- c) características de los procesos, producto y sus tendencias;
- d) seguimiento de proveedores.

En las reuniones de Revisión del Sistema, se analizan estos datos y se utilizan como herramienta para la puesta en marcha de mejoras, de acuerdo con lo establecido en el siguiente apartado.

#### **8.5. Mejora**

##### **8.5.1. Mejora continua**

El Presidente Ejecutivo de la planta industrial establece la Política y los Objetivos del SGC como medio para alcanzar la mejora continua en la eficacia del Sistema de Gestión de la Calidad.

Así mismo, el análisis de datos, los resultados de las auditorías, las acciones correctivas y preventivas y la Revisión del Sistema por la Dirección son fuentes de información para detectar oportunidades de mejora.

De igual manera existe un programa para que todo el personal de la planta industrial pueda realizar a su superior las sugerencias de mejora que crea oportunas, para que éste, si lo cree oportuno, las canalice a sus superiores.

##### **8.5.2. Acción correctiva y preventiva**

La Dirección de la planta industrial considera como elemento importante para la mejora continua del Sistema de Gestión de la Calidad, evitar la aparición de no conformidades. Para ello, ha elaborado la Ficha de Proceso **E-02 Administración del SGC**, por medio del cual se

	<b>Manual del SGC</b>	<b>Código:</b> M-SGI
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

realiza el análisis y evaluación de éstas, y se propondrán los medios necesarios para evitar su reaparición.

Con el fin de eliminar las causas de las no conformidades reales o potenciales y evitar que éstas ocurran en el futuro, la planta industrial ha establecido procedimientos de acciones correctivas y preventivas **PG-03 Acciones Correctivas y Preventivas**, las cuales deben ser proporcionales a la magnitud de los problemas detectados o potenciales y a los riesgos que de dichos problemas puedan derivarse y de forma que se asegure su eficacia.

Para ello se evalúa de forma continua el funcionamiento de los procesos generales de realización de los servicios objeto de la actividad de la planta industrial, estableciendo y manteniendo un sistema de información continua sobre dicho funcionamiento.

Las fuentes de información para la adopción de acciones correctivas o preventivas provienen de:

- Revisiones del Sistema de Gestión de la Calidad;
- Seguimiento a indicadores de procesos / producto
- Auditorías internas;
- Auditorías externas;
- Las quejas de los clientes;
- Los registros de no conformidad.

Para el tratamiento de datos pueden utilizarse técnicas estadísticas y gráficas de presentación de datos con el fin de detectar e identificar aquellas actividades que tienen el impacto más adverso sobre el funcionamiento eficaz del SGC o la calidad del producto.

Los cambios definitivos en el Sistema de Gestión de la Calidad sólo se introducen, cuando proceda, una vez se hayan comprobado, los efectos positivos de la corrección propuesta.

# Anexo 4



## Ficha de Proceso Mantenimiento

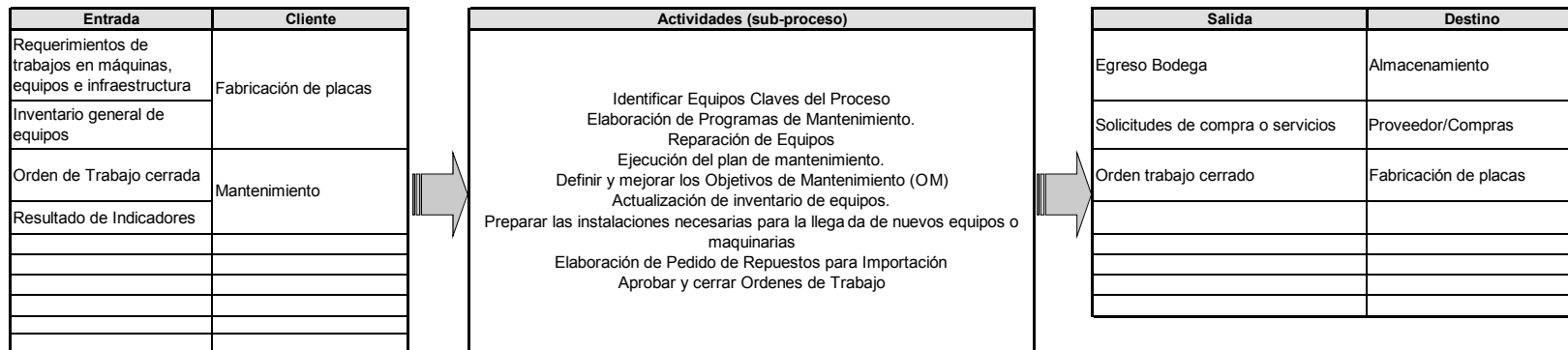
**Código**  
**Objetivo**

A-01  
Mantener las Máquinas, Equipos e Infraestructura de la Planta Operativos

**Responsable**

Gerente de Ingeniería

Controles		
Procedimientos	Instructivos	Otros
Procedimiento de Mantenimiento		Programa Anual de Mantenimiento



Recursos		
Humanos	Informáticos	Maquinaria/ Materiales
Personal de mantenimiento	Software de control de OT	
	Pc en red	

Reporte/ Indicador
% Cumplimiento de Plan de Mantenimiento

Fecha: Sep28/2015

Aprobado por: Gerente de Ingeniería

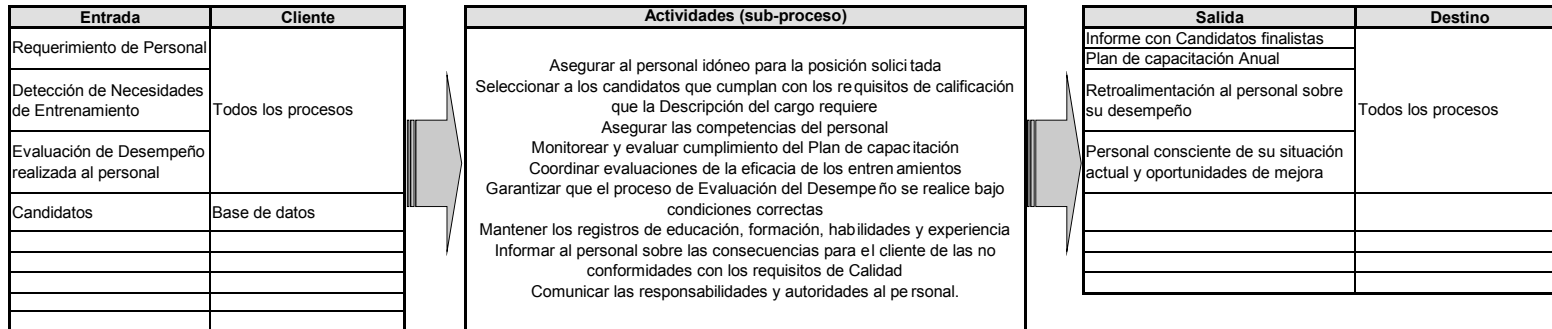
**Ficha de Proceso**  
**Gestión de Recursos Humanos**

**Código**  
**Objetivo**

A-02  
Asesorar a las diferentes gerencias en la administración del personal

**Responsable** Vicepresidente de RRHH

Controles		
Procedimientos	Instructivos	Otros
Gestión de Recursos Humanos		Plan de capacitación anual



Recursos		
Humanos	Informáticos	Maquinaria/ Materiales
Personal de RRHH	Pc en red	
	Software de RRHH	

Reporte/ Indicador
% cumplimiento del PCA: (# Entren. Efectuados/Total Entren. Planif.)x100

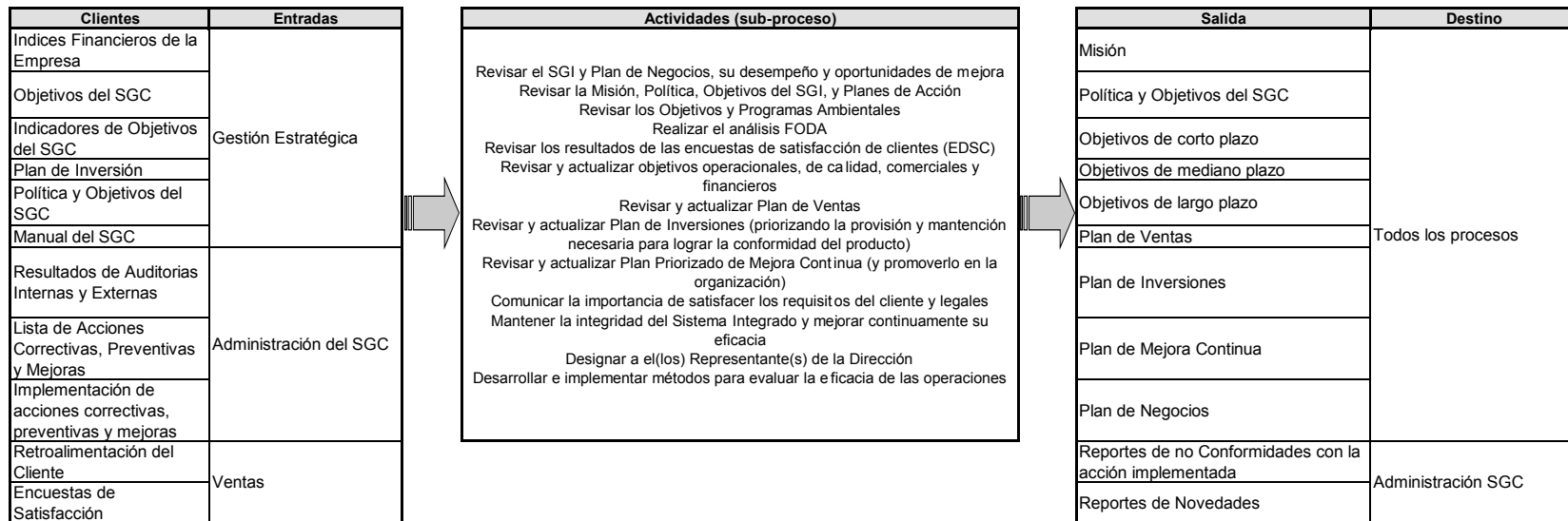
**Fecha:** Sep28/2015

**Aprobado por:** Vicepresidente de RRHH

## Ficha de Proceso Gestión Estratégica

**Código** E-01      **Responsable** Vicepresidente Técnico  
**Objetivo** Definir y documentar los objetivos y planes de corto, mediano y largo plazo, determinar los requisitos y expectativas actuales y futuras de nuestros clientes, además de las estrategias e iniciativas para alcanzarlas

Controles		
Procedimientos	Instructivos	Otros
Revisión Gerencial		PN Plan de Negocios
		AR Acta de Revisión del Sistema de la Calidad
		PSGC Política del Sistema de Gestión de la Calidad
		OSGC Objetivos del Sistema de Gestión de la Calidad



Recursos		
Humanos	Informáticos	Maquinaria/ Materiales
Equipo Gerencial	PC en red	

Reporte/ Indicador
Cumplimiento plan de ventas: Placas vendidas al año /Ventas planificadas

Fecha: Sep28/2015

Aprobado por: Vicepresidente Técnico

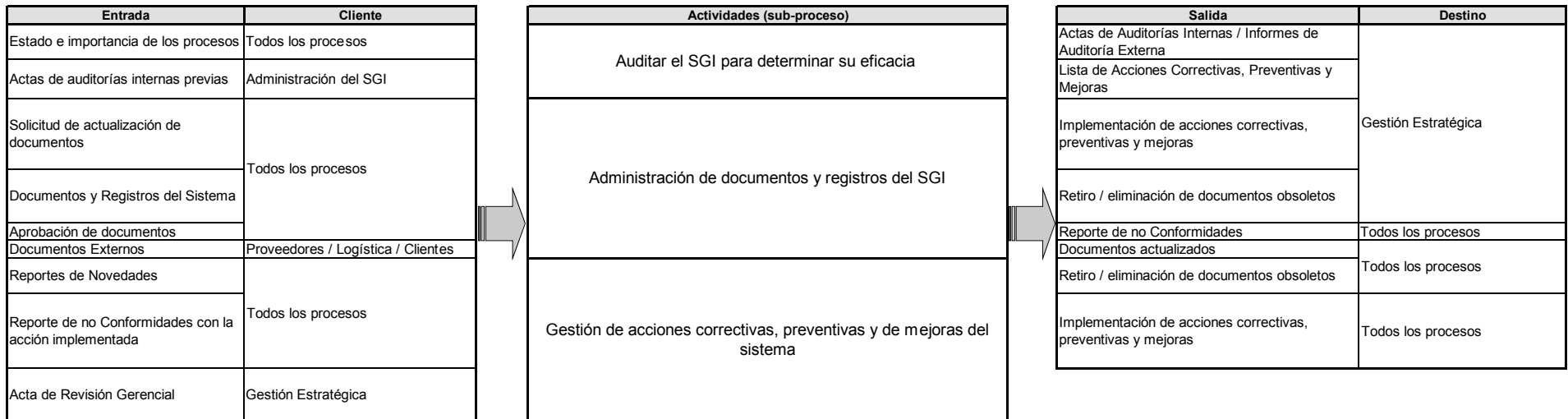
## Ficha de Proceso Gestión del SGC

**Código**  
**Objetivo**

E-02  
Gestionar el Sistema de Gestión de la Calidad

**Responsable** Administrador de SGC

Controles		
Procedimientos	Instructivos	Otros
Auditorías Internas		Lista Maestra de Documentos/ Lista Maestra de Registros
Control de Documentos y Registros		Programa Anual de Auditorías
Acciones correctivas, preventivas y mejoras		Diagrama de Proceso
Manual del SGC		Fichas de Procesos
		Norma ISO 9001



Recursos		
Humanos	Informáticos	Maquinaria/ Materiales
Audidores Internos	Archivador (CCD)	
	Software (Excel, Word, intranet)	
	PC en red	

Reporte/ Indicador
Cumplimiento del plan de auditorías internas
Cierre de acciones correctivas y preventivas

**Fecha:** Sep28/2015

**Aprobado por:** Administrador del SGC

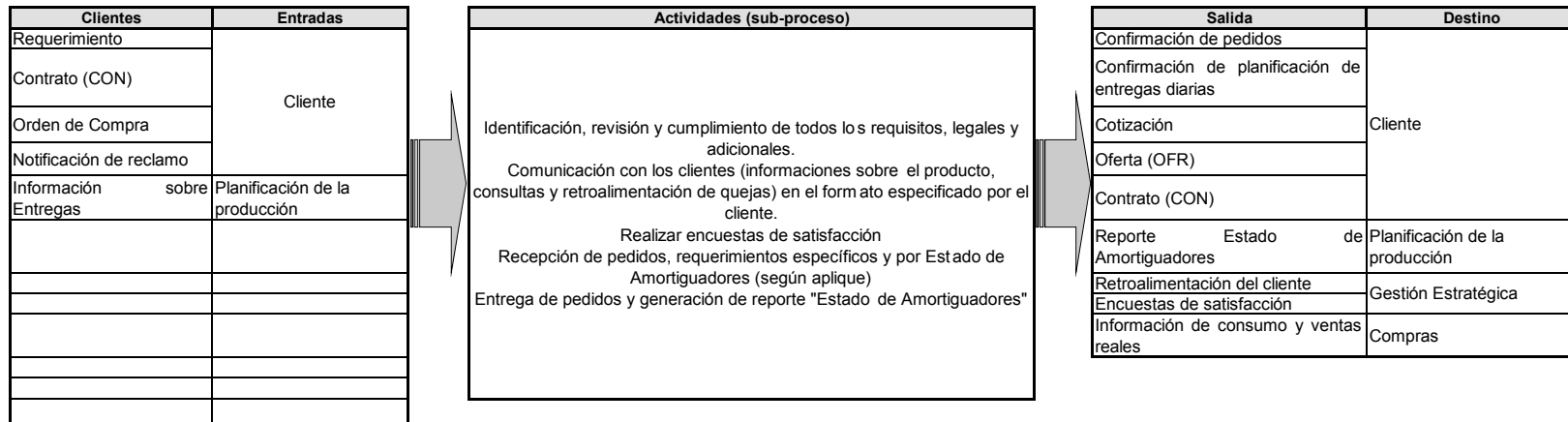
## Ficha de Proceso Ventas

**Código**  
**Objetivo**

O-01  
Vender placas para baterías que cumpla con las especificaciones de calidad

**Responsable** Vicepresidente Comercial

Controles		
Procedimientos	Instructivos	Otros
Ventas		



Recursos		
Humanos	Informáticos	Maquinaria/ Materiales
Asistente de Ventas	PC en red	
Representantes de Ventas	Software	

Reporte/ Indicador
Cumplimiento de entrega a clientes: Cantidad de pedidos entregados a tiempo/ total de pedidos

Fecha: Sep28/2015

Aprobado por: Vicepresidente Comercial

**Ficha de Proceso  
Planificación de la Producción**

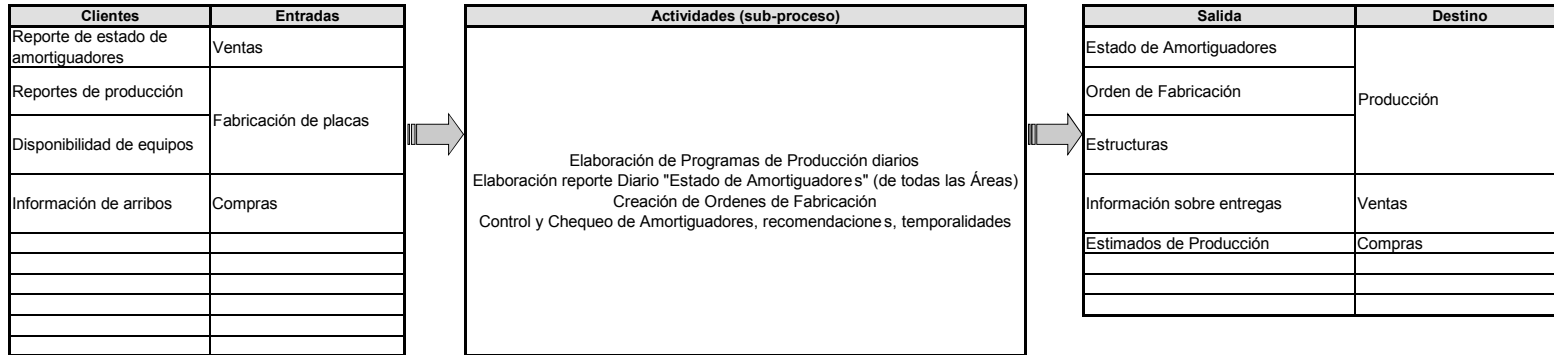
**Código**  
**Objetivo**

O-02  
Garantizar a nuestros clientes un adecuado suministro de placas para baterías en cantidad y calidad

**Responsable**

Jefe de Planificación

Controles		
Procedimientos	Instructivos	Otros
Planificación y Fabricación		



Recursos		
Humanos	Informáticos	Maquinaria/ Materiales
Asistentes de Producción	PC en red	
	Sistema informático	

Reporte/ Indicador
N/A

Fecha: Sep28/2015

Aprobado por: Jefe de Planificación

## Ficha de Proceso Compras

**Código**  
**Objetivo**

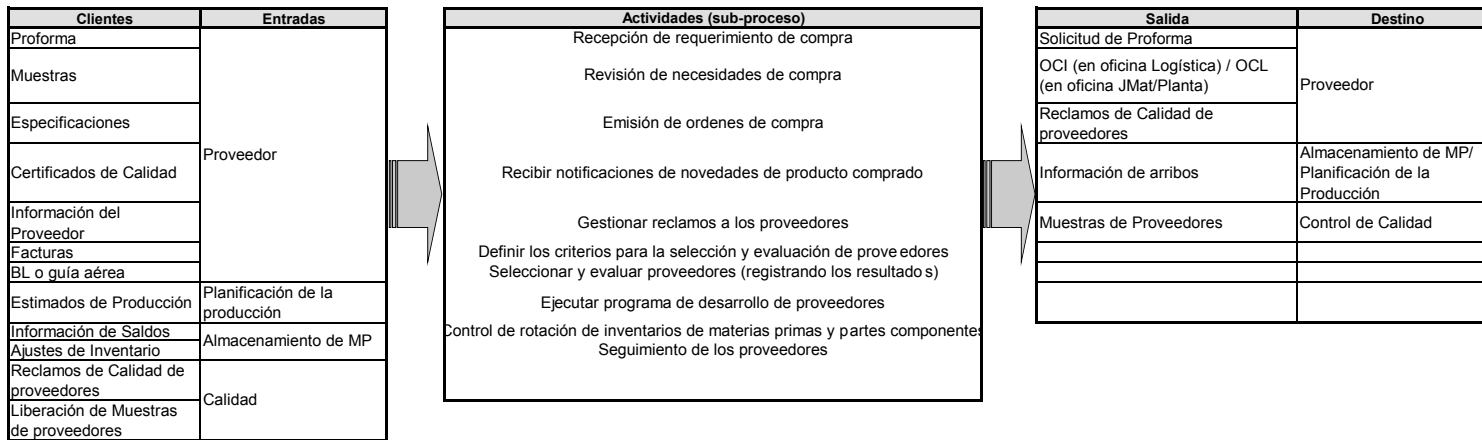
O-03

**Responsable**

Vicepresidente de Logística

Asegurar que los productos comprados estén conforme a los requerimientos especificados y que son suministrados por proveedores aprobados

Controles		
Procedimientos	Instructivos	Otros
Procedimiento de Compras	Selección y evaluación de proveedores	



Recursos		
Humanos	Informáticos	Maquinaria/ Materiales
Coordinadores de Logística	PC en red	
	Correo electrónico	

Reporte/ Indicador
N/A

Fecha: Sep28/2015

Aprobado por: Vicepresidente de Logística

## Ficha de Proceso Almacenamiento de MP

**Código**  
**Objetivo**

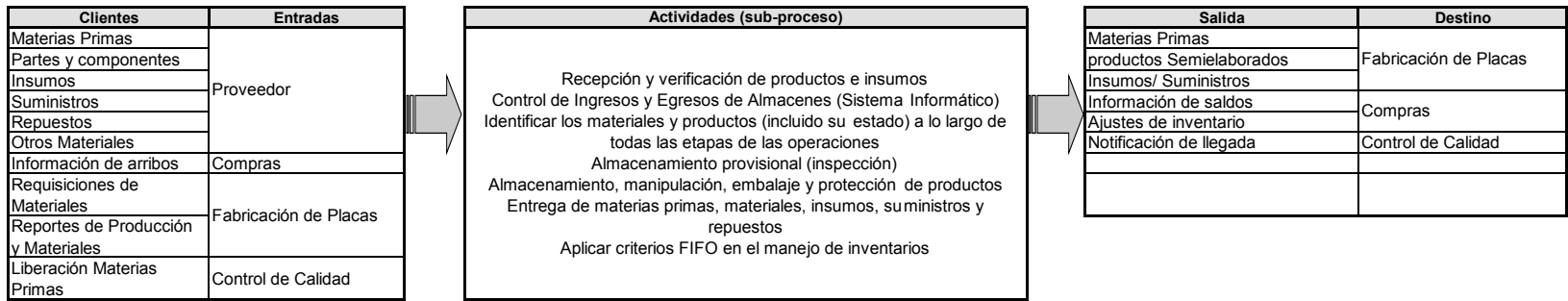
O-04

**Responsable**

Jefe de Materiales

Cumplir con las condiciones de almacenamiento para la conservación del producto, controlar los stocks para asegurar la operación continua.

Controles		
Procedimientos	Instructivos	Otros
Identificación de Producto	Manejo, Almacenamiento y Conservación de los Materiales	Especificaciones de las aleaciones del Plomo para compra
Productos y Materiales no Conforme	Almacenamiento de Materia Prima	
Procedimiento de Compras	Identificación y Trazabilidad de Materias Primas y Materiales	
	Métodos de Identificación del Estado de Inspección	
	Recepción de Productos comprados	



Recursos		
Humanos	Informáticos	Maquinaria/ Materiales
Bodeguero	PC en red	Montacargas
Ayudantes de Bodega	Sistema informático	Paleteros
Montacarguista		Palets
		Tarjetas de identificación

Reporte/ Indicador
Exactitud de Inventario: ((Inv. Físico - Inv. Sistema)/Inv. Sistema)x100

**Fecha:**

Sep28/2015

**Aprobado por:**

Jefe de Materiales



## Ficha de Proceso Fabricación de Placas

**Código**

O-05

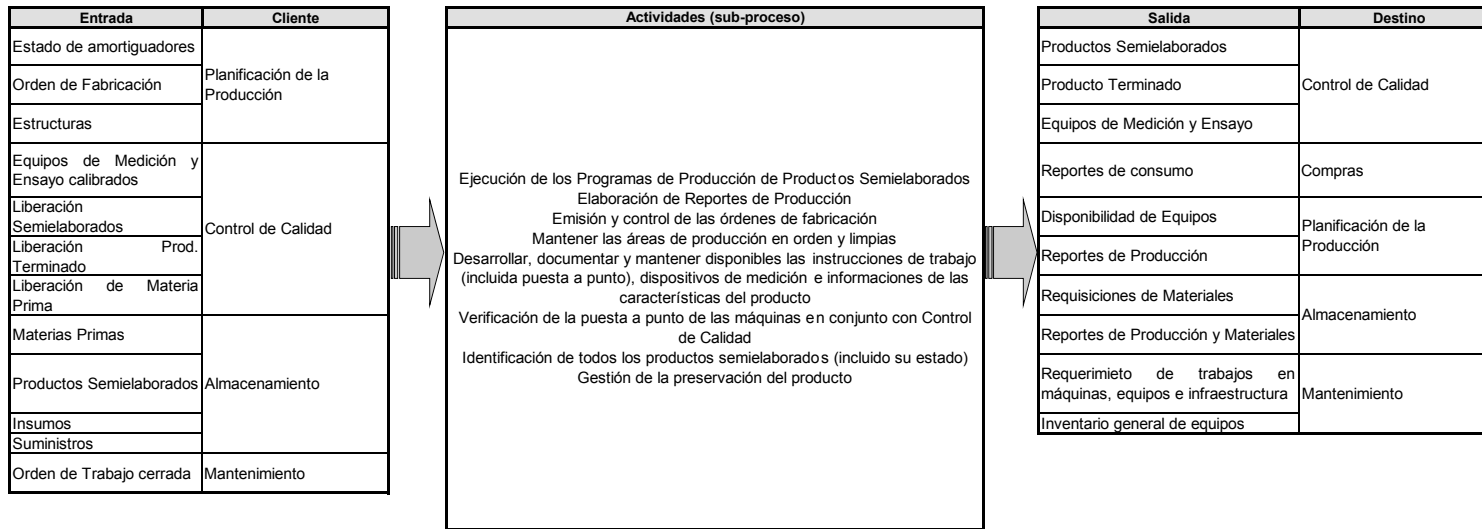
**Responsable**

Jefe de Producción

**Objetivo**

Realizar los Programas de Producción con los estándares de Calidad acordados con los clientes cumpliendo con entregas a tiempo en cantidad y surtido manteniendo los índices establecidos de eficiencia operacional

Controles		
Procedimientos	Instructivos	Otros
Planificación y Fabricación	Instrucciones de Trabajo	Especificaciones de Técnicas
Identificación de Producto		
Producto y Material no conforme		



Recursos		
Humanos	Informáticos	Maquinaria/ Materiales
Supervisores	Pc en red	Maquinaria de planta
Asistentes de Producción	Software de producción	
Operadores		

Reporte/ Indicador
Productividad: (# ítems en zona amarilla / Total de ítems) x 100

**Fecha:** Sep28/2015

**Aprobado por:** Jefe de Producción

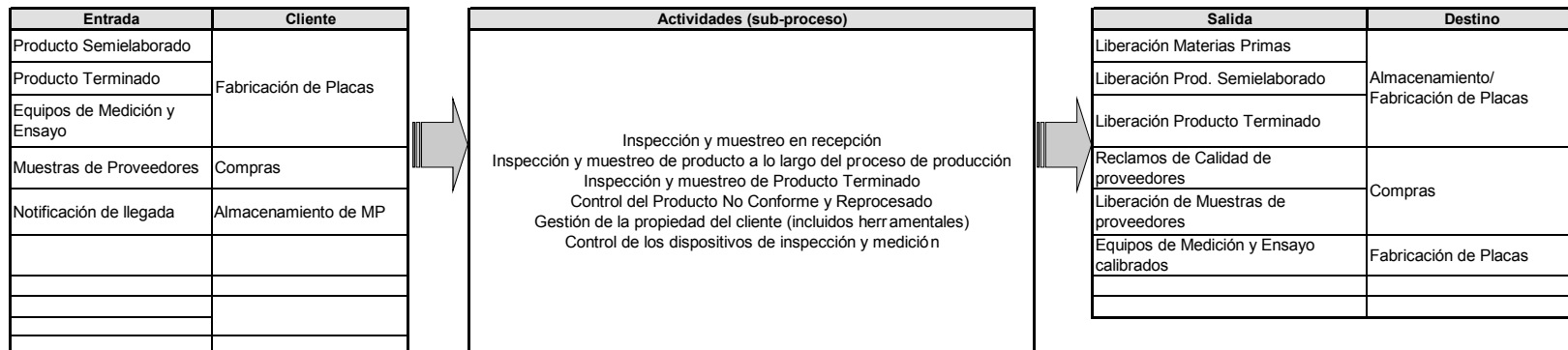
**Ficha de Proceso  
Control de Calidad**

**Código**  
**Objetivo**

O-06  
Realizar un seguimiento a las especificaciones del producto a lo largo de todo el proceso.

**Responsable** Jefe de Calidad

Controles		
Procedimientos	Instructivos	Otros
Inspección y muestreo	Inspecciones	
Productos y materiales no conformes		



Recursos		
Humanos	Informáticos	Maquinaria/ Materiales
Inspectores de calidad	PC en red	

Reporte/ Indicador
% de defectos por subproceso: ((producto no conforme-defectos por arranque)/producción total)x100

Fecha: Sep28/2015

Aprobado por: Jefe de Calidad



# Anexo 5

**Procedimiento PG-01**

**Control de los documentos**

**Revisión nº: 01**

**Fecha de emisión: Sep28/2015**

<b>Control de cambios</b>		
<b>Revisión</b>	<b>Hojas Afectadas</b>	<b>Causa</b>
01	Todas	Primera Emisión

	<b>Cargo</b>	<b>Firma</b>
<b>Revisión</b>	Administrador del SGC	ASGC
<b>Aprobación</b>	Vicepresidente Técnico	VPT

	<b>Procedimiento de Gestión Elaboración de Documentos</b>	Código: PG-01
		Revisión: 01
		Fecha de emisión: Sep28/2015

## ÍNDICE

1.	<b>OBJETO .....</b>	<b>3</b>
2.	<b>ALCANCE.....</b>	<b>3</b>
3.	<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>3</b>
4.	<b>GENERALIDADES .....</b>	<b>3</b>
5.	<b>DESCRIPCIÓN .....</b>	<b>3</b>
	5.1 Manual de Calidad .....	3
	5.2 Procedimientos y formatos .....	4
	5.3 Procedimientos Operativos y formatos.....	5
	5.4 Instructivos de Gestión.....	5
6.	<b>ANEXOS .....</b>	<b>7</b>
7.	<b>REGISTROS .....</b>	<b>7</b>

	<b>Procedimiento de Gestión Elaboración de Documentos</b>	Código: PG-01
		Revisión: 01
		Fecha de emisión: Sep28/2015

## 1. OBJETO

El presente procedimiento tiene por objeto describir el contenido a desarrollar en cada uno de los documentos elaborados internamente, que forman parte del sistema de la calidad de la planta industrial.

## 2. ALCANCE

Este procedimiento es de aplicación a todos los documentos internos del Sistema de la Calidad emitidos la planta industrial:

- Manual de la Calidad
- Procedimientos de Gestión
- Procedimientos Operativos.
- Instructivos.
- Formatos derivados de los documentos anteriores.

## 3. REFERENCIAS

Como referencia básica para la elaboración de este procedimiento se han tomado los criterios establecidos en el Manual del Sistema de Gestión de la Calidad.

## 4. GENERALIDADES

N.A.

## 5. DESCRIPCIÓN

### 5.1 Manual de Calidad

Es el documento que establece la política de la calidad y describe el Sistema de la Calidad de una organización. Establece la organización, actividades a desarrollar y responsabilidades básicas. En algunos casos describe cómo y cuándo se realizarán esas actividades.

#### 5.1.1 Estructura

El manual se ha redactado siguiendo la siguiente estructura:

**Declaración del Compromiso de la Dirección**  
**Declaración de la Política de Calidad**

1. OBJETO
2. ALCANCE
3. REFERENCIAS
4. REQUISITOS DE GESTIÓN
5. REQUISITOS TÉCNICOS
6. ANEXOS

	<b>Procedimiento de Gestión Elaboración de Documentos</b>	<b>Código:</b> PG-01
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

## 5.2 Procedimientos y formatos

Los Procedimientos Gestión son documentos que desarrollan apartados del Manual de Calidad y describen sistemáticas de gestión: p.e. realización de auditorías, acciones correctivas y preventivas, etc.

Los formatos son hojas normalizadas destinadas a recoger información derivada de una actividad concreta. Una vez cumplimentados se convierten en registros de calidad

### 5.2.1 Estructura

Estos documentos se elaboraran utilizando la siguiente plantilla:

- **Plantilla 001 Procedimientos de Gestión:** En la primera hoja de portada se indicará el título del documento, la revisión, la fecha de la emisión, el histórico de modificaciones, identificación de los responsables de revisión y aprobación del documento, en la segunda hoja el Índice y el contenido del documento en la tercera hoja del procedimiento donde se identifican el código del documento, la revisión, la fecha de emisión y el número de páginas y total de páginas.

### 5.2.2 Identificación

El código a asignar será:

#### **PG-XX**

Siendo:

PG: indica el tipo de documento al que corresponde, en este caso Procedimiento de Gestión.

XX: dos o tres dígitos para indicar el apartado de la norma donde se hace referencia al procedimiento ó a un número secuencial empezando por el 01.

Los **formatos** que se generen relacionados con los Procedimientos de Gestión se identificarán con el título y con el siguiente código:

#### **F-PGXX-YY Rev. 00**

Donde:

F: hace referencia al Formato  
 PG: indica el tipo de documento del cual proceden (Procedimiento Gestión)  
 XX: indicar los XX del procedimiento en el que se define dicho formato  
 YY: nº correlativo de formato dentro de un mismo Procedimiento  
 Rev. 00: indica la revisión del formato

En algunos casos, los formatos se podrán identificar únicamente con el título y con el número de revisión.



	<b>Procedimiento de Gestión Elaboración de Documentos</b>	Código: PG-01
		Revisión: 01
		Fecha de emisión: Sep28/2015

### 5.3 Procedimientos Operativos y formatos

Son documentos que describen de forma detallada la secuencia de actividades a llevar a cabo en la realización de un proceso determinado.

#### 5.3.1. Estructura e Identificación

Estos documentos se elaboraran utilizando la siguiente plantilla:

- **Plantilla 002 Procedimientos Derivados de Procesos:** En la primera hoja de portada se indicará el título del documento, la revisión, la fecha de la emisión, el histórico de modificaciones, identificación del responsable de revisión y aprobación del documento, en la segunda hoja el Índice y el contenido del documento en la tercera hoja del procedimiento donde se identifican el código del documento, la revisión, la fecha de emisión y el número de páginas y total de páginas.

#### 5.3.2. Identificación

El código a asignar será:

**PX-YY-ZZ**

Siendo:

X: Sigla relacionado con el tipo de Proceso.  
 YY: número relacionado con el número del proceso.  
 ZZ: número secuencial, empezando 01.

Los **formatos** que se generen relacionados con los POs de ensayo se identificarán con el título y con el siguiente código:

**F-PXYZZ-WW Rev. 00**

Donde:

F: hace referencia al Formato  
 P: indica el tipo de documento del cual proceden.  
 X: Sigla relacionado con el tipo de Proceso.  
 YY: Número relacionado con el número del proceso.  
 ZZ: número secuencial asignado de acuerdo al proceso operativo, empezando 01.  
 WW: nº correlativo de formato dentro de un mismo Procedimiento Operativo.  
 Rev. 00 indica la revisión del formato

En algunos casos, los formatos se podrán identificar únicamente con el título y con el número de edición.

### 5.4 Instructivos de Gestión

Son documentos que describen de forma detallada las diversas actividades de gestión.

	<b>Procedimiento de Gestión Elaboración de Documentos</b>	Código: PG-01
		Revisión: 01
		Fecha de emisión: Sep28/2015

#### 5.4.1 Estructura e Identificación

Estos documentos se transcribirán en el siguiente formato:

- **Plantilla 003 Instructivo de Gestión:** Se indicará el título del documento, la fecha de revisión (fecha de emisión del documento), identificación del responsable de revisión y aprobación del documento.

#### 5.4.2 Identificación

El código a asignar será:

**IG-XX**

Siendo:

- I: sigla identificativa del tipo de documento, en este caso Instructivo
- G: Indica que es un instructivo de Gestión.
- XX: número correlativo dentro de la clase de instructivo empezando por el 01.

Los **formatos** que se generen relacionados con los Instructivos se identificarán con el título y el siguiente código:

#### **F-IGXX- YY Rev. 00**

Donde:

- F: hace referencia al Formato
- I: indica el tipo de documento del cual proceden (Instructivo)
- G: Instructivo de Gestión
- XX: indicar el número de instructivo en el que se define dicho formato
- YY: nº correlativo de formato dentro de un mismo Instructivo
- Rev. 00 indica la revisión del formato

- **Plantilla 004 Instructivo Derivados de Procesos:** Se indicará el título del documento, la fecha de revisión (fecha de emisión del documento), identificación de los responsables de revisión y aprobación del documento.

#### 5.4.3 Identificación

El código a asignar será:

**IX-YY-ZZ**

Siendo:

- X: Sigla relacionado con el tipo de Proceso.
- YY: número relacionado con el número del proceso.
- ZZ: número secuencial, empezando 01.

Los **formatos** que se generen relacionados con los Instructivos se identificarán con el título y el siguiente código:

	<b>Procedimiento de Gestión Elaboración de Documentos</b>	<b>Código:</b> PG-01
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

**F-IXYZZ-WW Rev. 00**

Dónde:

- F: hace referencia al Formato
- I: indica el tipo de documento del cual proceden.
- X: Sigla relacionado con el tipo de Proceso.
- YY: Número relacionado con el número del proceso.
- ZZ: número secuencial asignado de acuerdo al proceso operativo, empezando 01.
- WW: n° correlativo de formato dentro de un mismo Procedimiento Operativo.
- Rev. 00 indica la revisión del formato

En algunos casos, los formatos se podrán identificar únicamente con el título y con el número de edición.

**6. ANEXOS**

N/A

**7. REGISTROS**

<b>Código</b>	<b>Nombre</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Tiempo de retención</b>	<b>Responsable</b>
N.A.	Plantilla 001 Procedimientos Generales	Google Drive: Documentos de SGC/ Administración del SGC/ Plantillas	N/A	Administrador del SGC
N.A.	Plantilla 002 Procedimientos Derivados de Procesos			
N.A.	Plantilla 003 Instructivos de Gestión			
N.A.	Plantilla 004 Instructivos Derivados			

**Procedimiento PG-02**

**Control de los documentos**

**Revisión nº: 01**

**Fecha de emisión: Sep28/2015**

<b>Control de cambios</b>		
<b>Revisión</b>	<b>Hojas Afectadas</b>	<b>Causa</b>
01	Todas	Primera Emisión

	<b>Cargo</b>	<b>Firma</b>
<b>Revisión</b>	Administrador del SGC	ASGC
<b>Aprobación</b>	Vicepresidente Técnico	VPT

	<b>Procedimiento de control de documentos</b>	<b>Código:</b> PG-02
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

## Índice

<b>1.</b>	<b>OBJETO .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>ALCANCE.....</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>3</b>
<b>4.</b>	<b>GENERALIDADES .....</b>	<b>3</b>
<b>5.</b>	<b>DESCRIPCIÓN .....</b>	<b>3</b>
	<b>5.1 Documentos internos.....</b>	<b>3</b>
	<b>5.2 Documentos externos.....</b>	<b>7</b>
<b>6.</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>8</b>
<b>7.</b>	<b>REGISTROS .....</b>	<b>8</b>

	<b>Procedimiento de control de documentos</b>	Código: PG-02
		Revisión: 01
		Fecha de emisión: Sep28/2015

## 1. OBJETO

El presente procedimiento tiene por objeto definir el sistema de actuación establecido por la planta industrial, para la emisión, distribución, control y modificación de sus documentos (tanto internos como externos) así como los responsables de cada una de las etapas.

## 2. ALCANCE

Este procedimiento es de aplicación a todos los documentos del Sistema de la Calidad emitidos por la planta industrial: Manual de la Calidad, Procedimientos de Gestión, Procedimientos Operativos, Instrucciones, formatos y documentos externos.

## 3. REFERENCIAS

Como referencia básica para la elaboración de este procedimiento se han tomado los criterios establecidos en el siguiente documento:

- Manual del Sistema de Gestión de Calidad
- PG-01 Procedimiento para la elaboración de documentos

## 4. GENERALIDADES

N.A.

## 5. DESCRIPCIÓN

Se describe a continuación la sistemática para llevar a cabo la gestión de la documentación en función de su naturaleza:

- Documentos Internos
- Documentos Externos

Los documentos del Sistema de Calidad generados por la planta industrial se conservan en soporte de papel. Los archivos electrónicos existentes de los documentos del sistema de calidad se utilizan para la edición de los documentos.

### 5.1 Documentos internos

#### 5.1.1. Elaboración

La elaboración de un documento conlleva las siguientes etapas:

**Propuesta de Elaboración:** Podrá ser realizada por cualquier persona de la planta industrial, al responsable definido en el cuadro del Anexo I según el documento de que se trate.

La necesidad de elaboración de los distintos documentos podrá surgir como consecuencia de las Revisiones anuales del Sistema de la Calidad, al objeto de subsanar deficiencias o para cubrir nuevas actividades.

**Decisión de Elaboración:** Corresponderá a la persona que ocupe el puesto que se indica en el Cuadro de Responsabilidades del Anexo I. El responsable decidirá si procede o no la elaboración del documento, verificando previamente que ninguno de los documentos del Sistema de la Calidad ya existentes trata dicho tema. Si existe algún documento que contenga parte del mismo, se evaluará la posibilidad de modificarlo según lo establecido en el punto 5.1.8 de este procedimiento.

	<b>Procedimiento de control de documentos</b>	<b>Código:</b> PG-02
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

**Identificación:** La persona encargada de la elaboración solicitará al Administrador del SGC la clave de identificación (código único), la cual se realizará según lo descrito en el PG-01.

El Administrador del SGC procederá a incluirlo en la Lista maestra de documentos en vigor (formato F-PG02-01) que mantendrá actualizada cada 6 meses. Para cada documento y sus respectivos formatos, la Lista de documentos en vigor indica las personas a las que se les han enviado copias controladas y los números de éstas.

**Elaboración:** Consiste en la preparación del borrador del documento de acuerdo a la estructura definida para el mismo (ver PG-01). El documento en borrador irá identificado con el número de revisión que le corresponda y la palabra "borrador".

El responsable de la elaboración del documento es la persona que ocupe el puesto definido en el Anexo I.

#### **5.1.2. Revisión**

Consiste en la comprobación, por persona diferente a la que realizó el documento, de que éste es completo, adecuado y está de acuerdo con los requisitos establecidos en los documentos del Sistema de la Calidad. La persona que lleva a cabo esta actividad firmará, indicando nombre y fecha, en el documento. La responsabilidad queda definida en el Anexo I.

#### **5.1.3. Aprobación**

Consiste en la ratificación del documento, para su inclusión e implantación, por la persona que se indique en el Anexo I (corresponde al responsable de la puesta en circulación), que firmará en la casilla de aprobado, indicando nombre y fecha.

NOTA 1.- Los formatos seguirán las mismas etapas que los documentos, es decir, elaboración, revisión y aprobación pero sólo serán aprobados mediante su inclusión en la lista de documentos en vigor (formato F-PG02-01) por el Administrador del SGC.

Cuando se elabore el documento definitivo se identificará con la revisión que le corresponda y se procederá a la firma y fecha por el responsable de la elaboración, revisión y aprobación.

La fecha de entrada en vigor (fecha de emisión) de un documento se indicará en su portada y será decidida por el responsable de la aprobación.

#### **5.1.4. Control**

Una vez aprobado el documento se enviará el original al Administrador del SGC, el cual comprobará si es completo y procederá a dar la orden de incluirlo en la Lista de documentos en vigor (formato F-PG02-01), o a completar los datos que faltan si ya se hubiera incluido, y a su distribución, archivando el original según se indica en el PG-02.

En la Lista de documentos en vigor se incluirá el MC, PGs, POs, Instrucciones y los formatos aprobados y en vigor así como los que se encuentren en proceso de elaboración a los que se les haya asignado un código.

	<b>Procedimiento de control de documentos</b>	Código: PG-02
		Revisión: 01
		Fecha de emisión: Sep28/2015

Según se indica en el Anexo I, el responsable del control de los documentos del sistema de la calidad es el Administrador del SGC.

### 5.1.5. Distribución

Consiste en la transmisión de los documentos aprobados a aquellas personas o áreas que deben tener copia para su utilización o información. El responsable de esta actividad es la persona que ocupe el puesto definido en el Anexo I.

La distribución de documentos se realizará a través de **Copias Controladas** (son copias de los documentos originales las cuales deben mantenerse actualizadas cuando se modifiquen los documentos) y se distribuyen nominativamente.

- Las copias controladas se identifican en su portada con el sello de **COPIA CONTROLADA**.

Para la distribución de los documentos dentro de la planta industrial, el Administrador del SGC indicará en la Lista Maestra de Documentos el número de copias asignadas a cada una de las áreas de la planta.

Para documentos a distribuir fuera de la planta industrial, el Administrador del SGC solicitará al destinatario que envíe un acuse de recibo el cual se archivará como registro de distribución.

Los documentos retirados son destruidos por el Administrador del SGC.

Revisiones autorizadas de los documentos del Sistema de Calidad y la lista maestra de documentos en vigor están disponibles donde se ejecutan las operaciones esenciales para el funcionamiento del Sistema de Calidad. La existencia de una o más copias del mismo documento es indicada en la lista maestra de documentos así como su distribución.

El original de los distintos documentos están archivados bajo la responsabilidad del Administrador del SGC.

Las **Copias No Controladas**, cuya utilidad se restringirá a aquellos casos en que resulte imprescindible por el uso que se vaya a hacer de ellas, no tendrán por qué ser actualizadas cuando se revisen los documentos y estarán identificadas como **COPIA DE TRABAJO**.

La anotación de comentarios a los documentos a considerar en futuras revisiones se podrá hacer en una copia no controlada.

### 5.1.6. Archivo

El archivo de documentos se realizará según lo descrito en el procedimiento PG-02 "Procedimiento para el Archivo de Documentos".



	<b>Procedimiento de control de documentos</b>	Código: PG-02
		Revisión: 01
		Fecha de emisión: Sep28/2015

### 5.1.7. Actualizaciones y/o modificaciones de documentos

Son el conjunto de actividades que son necesarias hasta la aprobación de una modificación a un documento del Sistema de la Calidad. Las responsabilidades quedan definidas en el ANEXO I.

La revisión queda sometida, para su emisión, control, distribución, difusión y archivo a los requerimientos del documento original.

Los documentos internos del Sistema de Calidad son revisados al menos una vez cada año durante los procesos de la Auditoría interna documental o cuando se considere necesario. De esta manera se asegura que los documentos sean revisados y corregidos cuando sean necesarios.

La anotación de cambio en los Documentos se hará en una COPIA NO CONTROLADA. Los documentos modificados son editados nuevamente tan pronto sea posible. En ningún caso se hacen correcciones a mano.

Cualquier persona de la planta industrial podrá proponer la modificación a un determinado documento. La propuesta se hará al Administrador del SGC incluyendo, si se considera oportuno, un borrador de la nueva propuesta. El responsable de la decisión analizará la propuesta y autorizará, si procede, el inicio del proceso de elaboración.

El nuevo documento se denominará como el anterior asignándole un nuevo número de revisión, correlativo con el que tuviese antes de su modificación, indicando (excepto para formatos) los cambios y su naturaleza se resaltará en el "Control de cambios" de cada uno de los documentos (página 1). Los cambios en los instructivos se identifican únicamente mediante el sombreado del párrafo que ha sido modificado. En los formatos se identifican los cambios mediante el nuevo número de revisión.

Para identificar en la nueva edición los cambios realizados:

- ✓ si se modifica un párrafo, éste se resaltará con amarillo,
- ✓ si se ha eliminado un párrafo completo se enmarcará el espacio entre párrafos,
- ✓ si la modificación es total esto se reflejará en la parte de control de cambios del documento.

Las modificaciones del Manual de Calidad, PGs, POs, Instrucciones y Formatos pueden afectar a una o varias páginas del documento, debiendo actualizarse en cada caso el documento **completo**.

### 5.1.8. Anulación de documentos

Un documento podrá ser anulado por producirse una nueva edición, por obsoleto o por caer en desuso, siempre por la persona que tenga la responsabilidad de aprobación.

	<b>Procedimiento de control de documentos</b>	Código: PG-02
		Revisión: 01
		Fecha de emisión: Sep28/2015

El Administrador del SGC comunicará dicha circunstancia a todos los destinatarios de copias controladas del documento y procederá a la modificación de la Lista de documentos en vigor.

De todas las ediciones de los documentos y formatos del Sistema de la Calidad que estuvieran en vigor en los últimos cinco años el responsable definido en el Anexo I mantendrá el original. Deberán tomarse precauciones para evitar que puedan confundirse con las Revisiones en vigor, archivando en localización diferente de la de los documentos en vigor e identificando con la anotación **ANULADO**.

## 5.2 Documentos externos

Se consideran documentos externos aquellos que proceden de fuentes externas utilizados como bibliografía o referencia en la elaboración de los documentos internos o bien son aplicados directamente en la realización de alguna actividad ya sea de gestión o técnica (p.e. norma ISO 9001:2008, normativa oficial, etc...), dichos documentos se encuentran listados en el F-PG02-02 Lista Maestra de Documentos Externos.

### 5.2.1. Emisión

Conjunto de actividades que son necesarias hasta la inclusión de un documento externo en el Sistema de la Calidad.

Se incluirán tantos documentos externos como sean necesarios a fin de cubrir las distintas actividades desarrolladas por la planta industrial.

Decisión de Inclusión: Corresponderá a la persona que ocupe el puesto que se indica en el Cuadro de Responsabilidades del Anexo I.

**Identificación:** La identificación de los documentos externos se hace a través del código o referencia asignada por la Entidad externa de donde procede.

La Administrador del SGC procederá a incluirlo en la Lista de documentos en vigor, que mantendrá actualizada.

**Aprobación:** Consiste en la ratificación del documento y sus formatos, para su inclusión e implantación, por la persona que se indique en el Anexo I. La aprobación de estos documentos podrá realizarse bien mediante la firma en la portada del documento indicando nombre y fecha o bien mediante su inclusión en la Lista de documentos en vigor.

### 5.2.2. Control, distribución, difusión y archivo

La responsabilidad es de la persona que ocupe el puesto definido en el Anexo I, y se seguirá la misma sistemática que la definida para documentos internos.

### 5.2.3. Actualización

Para los documentos externos se establecerá la entidad externa que informará sobre las ediciones en vigor facilitando así la actualización de estos documentos. Independiente de ello se efectuarán consultas (cada 6 meses) destinadas a la puesta al día de este tipo de documentación (p.e. por Internet). El responsable de realizar esta actividad es la persona que ocupe el puesto definido en el Anexo I.

	<b>Procedimiento de control de documentos</b>	<b>Código:</b> PG-02
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

#### 5.2.4. Anulación de documentos

La responsabilidad es de la persona que ocupe el puesto definido en el Anexo I, y se seguirá la misma sistemática que la definida para documentos internos.

#### 6. ANEXOS

Anexo I Cuadros de responsabilidades de gestión de documentos del Sistema de la Calidad.

#### 7. REGISTROS

<b>Código</b>	<b>Nombre</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Tiempo de retención</b>	<b>Responsable</b>
F-PG02-01	Lista Maestra de documentos en vigor	Computador del Administrador SGC	Permanente	Administrador del SGC
F-PG02-02	Lista Maestra de Documentos Externos			

	<b>Procedimiento de control de documentos</b>	<b>Código:</b> PG-02
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

Anexo 1  
Cuadro de responsabilidades de Gestión de documentos  
del Sistema de la Calidad

<b>Tipo documento Actividad</b>	<b>MC</b>	<b>PG/INS</b>	<b>PO/INS</b>	<b>Documentos externos</b>
<b>Propuesta de elaboración/ Actualización</b>	Cualquier persona del laboratorio al Administrador del SGC	Cualquier persona del laboratorio al Administrador del SGC	Responsable del Proceso	----
<b>Decisión de elaboración/ Actualización</b>	Vicepresidente Técnico	Administrador del SGC	Responsable del Proceso	----
<b>Elaboración/ Actualización</b>	Administrador del SGC	Administrador del SGC	Responsable del Proceso	Administrador del SGC
<b>Revisión</b>	Vicepresidente Técnico	Administrador del SGC	Responsable del Proceso	Responsable del Proceso
<b>Aprobación</b>	Vicepresidente Técnico			
<b>Distribución y control</b>	Administrador del SGC			
<b>Archivo</b>	Administrador del SGC			
<b>Anulación</b>	Vicepresidente Técnico	Administrador del SGC	Responsable del Proceso	Responsable del Proceso

**PG-03**

**Acciones Correctivas y Preventivas**

**Revisión: 01**

**Fecha de Emisión: Sep28/2015**

<b>Control de cambios</b>		
<b>Revisión</b>	<b>Hojas Afectadas</b>	<b>Causa</b>
01	Todas	Primera Emisión

	<b>Cargo</b>	<b>Firma</b>
<b>Revisión</b>	Administrador del SGC	ASGC
<b>Aprobación</b>	Vicepresidente Técnico	VPT

	<b>Procedimiento de Acciones Correctivas y Preventivas</b>	Código: PG-03
		Revisión: 01
		Fecha de emisión: Sep28/2015

## Índice

1.	<b>OBJETO .....</b>	<b>3</b>
2.	<b>ALCANCE.....</b>	<b>3</b>
3.	<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>3</b>
4.	<b>GENERALIDADES .....</b>	<b>3</b>
5.	<b>DESCRIPCIÓN .....</b>	<b>3</b>
	5.1 No conformidades .....	3
	5.2 Potenciales Fuentes de No Conformidades .....	3
	5.3 Análisis de las causas.....	4
	5.4 Propuesta e Implantación de Acciones Correctivas (Plan de acción) .....	4
	5.5 Verificación de la eficacia de las acciones correctivas implementadas .....	5
	5.6 Revisión del proceso de acciones correctivas .....	5
6.	<b>ANEXOS .....</b>	<b>5</b>
7.	<b>REGISTROS .....</b>	<b>6</b>

	<b>Procedimiento de Acciones Correctivas y Preventivas</b>	Código: PG-03
		Revisión: 01
		Fecha de emisión: Sep28/2015

#### 1. OBJETO

Este procedimiento describe el proceso que se sigue para la Gestión y Control de las Acciones Correctivas y Preventivas en la planta industrial.

#### 2. ALCANCE

El sistema que más adelante se describe es aplicable a todas las Acciones Correctivas adoptadas para la eliminación de las No Conformidades y potenciales No conformidades que se detecten en la planta industrial.

#### 3. REFERENCIAS

Como referencia básica para la elaboración de este procedimiento se han tomado los criterios establecidos en el siguiente documento:

- Manual del Sistema de Gestión de Calidad
- PG-01 Procedimiento para la elaboración de documentos

#### 4. GENERALIDADES

**Acciones Correctivas:** Las Acciones Correctivas no deben confundirse con las correcciones. Mientras que las correcciones están encaminadas a eliminar una no conformidad, después de su detección, las Acciones Correctivas están dirigidas a eliminar sus causas.

La Acción Correctiva se toma para prevenir que algo vuelva a producirse.

SAC: Solicitud de Acción Correctiva

SAP: Solicitud de Acción Preventiva

SGC: Sistema de Gestión de la Calidad

#### 5. DESCRIPCIÓN

##### 5.1 No conformidades

Cualquier persona que detecte una desviación debe notificar al responsable del proceso y al Administrador del SGC para que le asigne un código de identificación a la acción correctiva que se requiere.

Los problemas relacionados con el Sistema de Gestión de la Calidad pueden ser identificados a través de una variedad de actividades: Quejas, auditorías internas y externas, información de clientes, control del trabajo no conforme, las reuniones de Revisión del sistema por la Dirección.

##### 5.2 Potenciales Fuentes de No Conformidades

La acción preventiva es un proceso proactivo destinado a identificar oportunidades de mejora, más que una reacción destinada a identificar problemas.

Las fuentes apropiadas de acciones preventivas incluyen, pero no se limitan a:

	<b>Procedimiento de Acciones Correctivas y Preventivas</b>	<b>Código:</b> PG-03
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

- Métodos/ procedimientos operacionales
- Personal
- Equipos
- Materia Prima, etc.
- Resultados de auditoria
- Quejas
- Resultados de ensayos
- Análisis de datos
- Tendencias

Toda no conformidad/ potencial no conformidad deberá ser solventada mediante una SOLICITUD DE ACCION CORRECTIVA/ PREVENTIVA, haciendo uso del formato F-PG03-01, se deja registro de la descripción de la no conformidad en la sección A del formato.

La Solicitud de Acción Correctiva/ Preventiva será codificada de la siguiente manera:

**SAC:** Solicitud de Acción Correctiva ó

**SAP:** Solicitud de Acción Preventiva

**XXX-YY**

Dónde:

**XXX:** Es un número correlativo a partir del 001

**YY:** 2 dígitos correspondientes al año en curso

### **5.3 Análisis de las causas**

Cuando una acción correctiva/ preventiva es necesaria se comienza con una investigación, El Responsable del Proceso, si considera necesario solicita la colaboración al Administrador del SGC e investigan con el personal involucrado para determinar la(s) causa(s) raíz del problema. La investigación que realiza asegura un análisis cuidadoso de todas las causas potenciales del problema, para lo cual se utiliza la herramienta de análisis de causa de las 5M (Maquinaria, Materiales, Mano de Obra, Método y Medio ambiente).

A partir de ese momento se da inicio a la acción correctiva/ preventiva. En la sección B del formato F-PG03-01 se registra el análisis de causa, las investigaciones llevadas a cabo para identificar el origen que provocó la No Conformidad/ Potencial no Conformidad y el plan de acción.

La responsabilidad de dirigir la investigación de la causa de la No Conformidad/ Potencial no Conformidad, recae sobre el Responsable del Proceso involucrado.

### **5.4 Propuesta e Implantación de Acciones Correctivas (Plan de acción)**

Como consecuencia de la investigación llevada a cabo, se propondrán Acciones Correctivas/ Preventivas. Para el caso, seleccionarán para su implantación, las más factibles con indicación de plazos de ejecución y designación de persona(s) o entidad apropiadamente autorizadas para implementarlas.



	<b>Procedimiento de Acciones Correctivas y Preventivas</b>	<b>Código:</b> PG-03
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

Cuando la acción correctiva/ preventiva involucra una modificación y actualización de procedimiento, el responsable debe corregir el problema si está dentro de su alcance. En caso que la actualización del procedimiento no esté bajo su alcance, el responsable de la implementación de la acción correctiva/ preventiva notifica al Administrador del SGC correspondiente para documentar e implementar cualquier cambio del Sistema de Gestión de la Calidad resultante de las investigaciones.

### **5.5 Verificación de la eficacia de las acciones correctivas implementadas**

Una vez determinado el plan de acciones, éste deberá ser supervisado para verificar la efectividad de las acciones implementadas. Se designa un responsable de verificación para que realice el seguimiento de las acciones.

Para realizar el seguimiento a la implementación de las acciones, el Administrador del SGC dispone de un archivo de control de las acciones correctivas/preventivas observaciones formato F-PG03-02.

Una vez vencido el plazo de implementación el responsable de la verificación solicitara las evidencias necesarias y dejara registro, en la sección C del formato F-PG03-01.

Si se encontrase que las acciones no han sido efectivas se deberán planear nuevas acciones, y establecer una nueva fecha de verificación. Las evidencias de implementación, se adjuntan a la SAC o SAP, en los casos que sea posible.

Para verificar la eficacia de las Acciones Correctivas/ Preventivas implementadas se incluyen dentro del alcance de las auditorías internas esta actividad. El auditor/responsable asignado solicitara las evidencias necesarias y registrara manualmente la fecha de verificación y las evidencias de eficacia de la acción, en la sección D del formato F-PG03-01.

El control y seguimiento de las Acciones Correctivas/ Preventivas lo realiza el Administrador del SGC.

### **5.6 Revisión del proceso de acciones correctivas**

Cuando la identificación de No Conformidad/ Potencial no Conformidad ponga en duda el cumplimiento, por parte de la Unidad/Área de sus propias políticas o procedimientos o del cumplimiento de los requisitos de certificación, se efectuará auditorias adicionales según el procedimiento de Auditorías internas.

Dichas auditorias, serán realizadas una vez implementadas las Acciones Correctivas/ Preventivas establecidas para la No Conformidad/ Potencial no Conformidad detectada, de tal manera que se pueda evaluar la eficacia de tales Acciones.

## **6. ANEXOS**

N/A

	<b>Procedimiento de Acciones Correctivas y Preventivas</b>	<b>Código:</b> PG-03
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

## 7. REGISTROS

<b>Código</b>	<b>Nombre</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Tiempo de retención</b>	<b>Responsable</b>
F-PG03-01	Solicitud de Acción Correctiva/ Preventiva	Computador del Administrador SGC	2 años	Administrador del SGC
F-PG03-02	Control de Acciones Correctivas, Preventivas y	Computador del Administrador SGC	2 años	

	<b>Procedimiento de Acciones Correctivas y Preventivas</b>	<b>Código:</b> PG-03
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

Anexo 1  
Cuadro de responsabilidades de Gestión de documentos del Sistema de la Calidad

<b>Tipo documento Actividad</b>	<b>MC</b>	<b>PG/INS</b>	<b>PO/INS</b>	<b>Documentos externos</b>
<b>Propuesta de elaboración/ Actualización</b>	Cualquier persona del laboratorio al Administrador del SGC	Cualquier persona del laboratorio al Administrador del SGC	Responsable del Proceso	----
<b>Decisión de elaboración/ Actualización</b>	Gerente de Planta	Administrador del SGC	Responsable del Proceso	----
<b>Elaboración/ Actualización</b>	Administrador del SGC	Administrador del SGC	Responsable del Proceso	Administrador del SGC
<b>Revisión</b>	Gerente de Planta	Administrador del SGC	Responsable del Proceso	Responsable del Proceso
<b>Aprobación</b>	Gerente de Planta			
<b>Distribución y control</b>	Administrador del SGC			
<b>Archivo</b>	Administrador del SGC			
<b>Anulación</b>	Gerente de Planta	Administrador del SGC	Responsable del Proceso	Responsable del Proceso

**PG-04**

**Auditorías Internas**

**Revisión: 01**

**Fecha de Emisión: Sep28/2015**

<b>Control de cambios</b>		
<b>Revisión</b>	<b>Hojas Afectadas</b>	<b>Causa</b>
01	Todas	Primera Emisión

	<b>Cargo</b>	<b>Firma</b>
<b>Revisión</b>	Administrador del SGC	ASGC
<b>Aprobación</b>	Vicepresidente Técnico	VPT

	<b>Procedimiento de Auditorías Internas</b>	Código: PG-04
		Revisión: 01
		Fecha de emisión: Sep28/2015

## Índice

1.	<b>OBJETO .....</b>	<b>3</b>
2.	<b>ALCANCE.....</b>	<b>3</b>
3.	<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>3</b>
4.	<b>GENERALIDADES .....</b>	<b>3</b>
	4.1 Definiciones .....	3
5.	<b>DESCRIPCIÓN .....</b>	<b>4</b>
	5.1 Planificación de las auditorías (PLANEAR).....	4
	5.2 Actividades de Auditoría (HACER).....	5
	5.3 Revisión del proceso de auditoría (VERIFICAR) .....	8
	5.4 Mejora del proceso de auditoría (ACTUAR) .....	8
6.	<b>ANEXOS .....</b>	<b>8</b>
7.	<b>REGISTROS .....</b>	<b>8</b>

	<b>Procedimiento de Auditorías Internas</b>	<b>Código:</b> PG-04
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

**1. OBJETO**

El objeto del presente procedimiento es definir los criterios para la realización de auditorías internas del Sistema de la Calidad, con la finalidad de verificar el cumplimiento de todos los aspectos relacionados con su grado de implantación y, en su caso detectar las desviaciones que se hayan producido en el mismo.

**2. ALCANCE**

Este procedimiento es de aplicación a todas las auditorías internas de calidad a realizar por la planta industrial.

**3. REFERENCIAS**

Como referencia básica para la elaboración de este procedimiento se han tomado los criterios establecidos en el siguiente documento:

- Manual del Sistema de Gestión de Calidad
- PG-01 Procedimiento para la elaboración de documentos

**4. GENERALIDADES**

**4.1 Definiciones**

**Auditoria de Calidad:**

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

**NOTA:**

Las auditorias internas, denominadas en algunos casos como auditorias de primera parte, se realizan por, o en nombre de, la propia organización para fines internos y puede constituir la base para la auto-declaración de conformidad de una organización.

Las auditorias externas incluyen lo que se denomina generalmente "auditorias de segunda o tercera parte".

Las auditorias de segunda parte se llevan a cabo por partes que tienen un interés en la organización, tal como los clientes, o por otras personas en su nombre.

Las auditorias de tercera parte se llevan a cabo por organizaciones independientes externas.

**No Conformidad:**

Incumplimiento de un requisito.

**Acción correctiva:**

Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación indeseable.

	<b>Procedimiento de Auditorías Internas</b>	<b>Código:</b> PG-04
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

**NOTA:**

1. Puede haber más de una causa para una no conformidad.
2. La acción correctiva se toma para prevenir que algo vuelva a producirse, mientras que la acción preventiva se toma para prevenir que algo suceda.

**Auditor:**

Persona independiente con la competencia para llevar cabo una auditoría.

**Informe de Auditoría:**

Documento escrito elaborado por el responsable de la auditoría, que resume los resultados de la misma.

**5. DESCRIPCIÓN**

**5.1 Planificación de las auditorías (PLANEAR)**

Cada año el Administrador del SGC elabora el Programa de Auditorías Internas (Formato F-PG04-01) para luego proponerlo al Representante de la Dirección para su revisión y posterior aprobación.

El Administrador del SGC es el responsable de gestionar el programa auditorías, tomando en consideración el estado y la importancia de los procesos y las áreas a auditar, así como los resultados de auditorías previas para lo cual deberá establecer y coordinar lo siguiente:

- Objetivos y amplitud de las auditorías.
- Responsabilidades y recursos.
- Selección de los auditores.
- Evaluación de los auditores.
- Seguimiento y revisión del programa.

**5.1.1 Auditorías adicionales**

Independientemente al programa de auditorías internas, cuando la identificación de no conformidades pongan en evidencia o identifiquen un serio problema o un riesgo para el negocio, se deberá planificar una auditoría a las áreas, procesos o actividades correspondientes.

Asimismo también es posible el planificar auditorías de seguimiento para verificar la efectividad de las acciones correctivas implementadas o de los procesos.

Estas auditorías se deberán planificar en coordinación con el Administrador del SGC y se deberá emitir un Informe de Auditoría.

	<b>Procedimiento de Auditorías Internas</b>	Código: PG-04
		Revisión: 01
		Fecha de emisión: Sep28/2015

## **5.2 Actividades de Auditoría (HACER)**

### **5.2.1 Designación del equipo de los auditores.**

Todo empleado o personal subcontratado que se desempeñe como auditor deberá cumplir con lo siguiente:

- Haber llevado un curso de formación de la norma ISO 9001.
- Haber aprobado un curso de formación como auditor interno.
- Contar con antecedentes que respalden su participación en tres auditorías previas, como mínimo. Y ser aprobado como auditor mediante el formato F-PG04-02 Evaluación de auditores por el Administrador del SGC.

Esta información la mantiene el Administrador del SGC.

El Administrador del SGC es el encargado de designar al equipo auditor e informar la designación al Representante de la Dirección, al Gerente de la planta y/o Responsables de Procesos.

Cuando la auditoría se lleve a cabo por personal externo contratado, se debe seguir este procedimiento para realizar la auditoría interna.

El equipo auditor para las auditorías de Sistemas de Gestión de Calidad, deberá demostrar su experiencia en la norma que va a auditar.

### **5.2.2 Definición de los objetivos, alcance y los criterios de auditoría.**

El auditor líder designado, en coordinación con el Administrador del SGC, deberá establecer:

- Los objetivos de la auditoría, pudiendo ser: evaluación de la eficacia del sistema Integrado para lograr los objetivos especificados.
- Determinación del grado de conformidad del sistema de gestión implementado, o de parte de él, con los criterios de auditoría.
- Identificación de áreas de mejora potencial del SGC.
- Verificar la efectividad de las acciones correctivas implementadas.
- El alcance de la auditoría: se deberá establecer cuáles serán los procesos a auditar, oficinas y actividades, así como el periodo de tiempo en el que se llevara a cabo la auditoría.
- Los criterios de auditoría: se utilizan como una referencia frente a la cual se determina la conformidad y pueden incluir: la Norma ISO 9001, manual y procedimientos aplicables, políticas corporativas, sistema de cumplimiento, reglamentación y leyes locales, etc.



	<b>Procedimiento de Auditorías Internas</b>	Código: PG-04
		Revisión: 01
		Fecha de emisión: Sep28/2015

### 5.2.3 Plan de auditoría

El auditor líder deberá elaborar un plan de auditoría en el cual se establezca los objetivos de la auditoría, los criterios de la auditoría establecidos, el alcance de la auditoría, las fecha y lugares donde se van a realizar las auditorías, las funciones y responsabilidades del equipo auditor, distribución del informe de auditoría.

Para ello se empleará el formato F-PG04-03 Plan de auditoría interna.

Para la agenda de las entrevistas a efectuarse se deberá emplear el formato F-PG04-03 Plan de auditoría interna, la cual deberá ser revisada en la reunión de apertura.

Este plan y agenda de la auditoría deberá ser revisado por el Administrador del SGC y enviado al Representante de la Dirección, Gerente y/o Responsables de Procesos para su respectiva aprobación antes de iniciar la auditoría. El plan y agenda de la auditoría podrá estar sujeto a cambios, por ello debe ser lo suficientemente flexible.

### 5.2.4 Auditoría in situ

Al iniciar la auditoría se deberá realizar una reunión de apertura en la cual se presente al equipo auditor, confirme el plan y agenda de la auditoría, confirmar los canales de comunicación y resolver cualquier duda por parte de los auditado o los auditores.

Se deberá solicitar la participación de un guía u observador durante todo el proceso de la auditoría in situ para establecer los contactos y horarios de las entrevistas, ser testigos de la auditoría a nombre del auditado y proporcionar aclaraciones o ayudar en la recopilación de información, generalmente este guía u observador podrá ser el Administrador del SGC.

En esta reunión de apertura se deberá dejar un registro de los participantes en el formato F-PG04-04 Registro de asistencia de auditoría. Cualquier anotación importante deberá hacerse en este el campo de comentarios de este registro.

El equipo auditor deberá, durante la auditoría, recopilar información necesaria mediante un muestreo adecuado para el logro de los objetivos de la auditoría.

Esta información puede obtenerse mediante: entrevistas, observación de actividades y revisión de documentos.

Se deberá dejar evidencia de los criterios revisados durante la auditoría. Para ello es de vital importancia registrar los requisitos de las normas aplicables al sistema, los procesos, los manuales, políticas, etc. y los documentos, personas, equipos, etc. que fueron auditados. Esto se podrá efectuar mediante el empleo del formato Registro de notas del auditor (formato F-PG04-05)

La auditoría deberá estar orientada a revisar los procesos que forman parte del sistema de Gestión Integrado y verificar la eficacia de los mismos para cumplir sus objetivos.

Se deberá verificar el seguimiento efectuado a las auditorías previas.

Deberá evaluar la evidencia de la auditoría frente a los criterios de la misma para determinar los hallazgos de la auditoría.

	<b>Procedimiento de Auditorías Internas</b>	Código: PG-04
		Revisión: 01
		Fecha de emisión: Sep28/2015

El equipo auditor debe reunirse cuando sea necesario para revisar los hallazgos de la auditoría en etapas adecuadas durante la auditoría.

Los hallazgos de auditoría pueden indicar tanto conformidad o no conformidad con los criterios de auditoría como oportunidades de mejora.

Cuando se detecten no conformidades frente a un criterio de auditoría, estas deberán ser registradas y reportadas en el informe de hallazgos de auditoría, debiendo presentarse este informe preliminar en la reunión de cierre.

La redacción de las no conformidades debe ser adecuada para su fácil entendimiento y deben contener toda la información que describa el hallazgo de manera apropiada para que no existan dudas.

El equipo auditor deberá reunirse antes de la reunión de cierre para revisar los hallazgos de la auditoría y acordar las conclusiones de la misma.

La conclusión final de la auditoría deberá estar de acuerdo a los objetivos de la misma.

Se convocará a una reunión de cierre en la cual se presenten los hallazgos y conclusiones de la auditoría de manera que sean comprendidos y reconocidos por el auditado. Se deberá tratar de aclarar cualquier opinión divergente relativa a los hallazgos y/o las conclusiones de la auditoría entre el equipo auditor y el auditado. Si no se resolvieran, las dos opiniones deberían registrarse. También deberá registrarse el personal que participe en la reunión de cierre, en el formato F-PG04-04 Registro de asistencia de auditoría.

### **5.2.5 Informe de auditoría**

El informe de auditoría deberá ser preparado por el auditor líder dentro de un plazo máximo de 20 días calendarios posteriores a la auditoría in situ.

Este informe deberá ser preparado de acuerdo al formato F-PG04-06 Informe de auditoría interna. Se podrá incorporar otros campos que el auditor líder considere necesarios.

En el campo de comentarios adicionales, se deberá colocar, cuando sea necesario, actividades, oficinas o procesos que no hayan podido ser cubiertas por la auditoría y que se encontraban dentro del alcance de la auditoría, cualquier opinión divergente sin resolver entre el equipo auditor y el auditado, entre otros comentarios que el auditor líder considere adecuado.

El auditado deberá elaborar un plan de acciones para eliminar la causa raíz de las no conformidades detectadas en un plazo máximo de 30 días calendarios posteriores a la F-PG03-01 de la SAC/ SAP al auditor Líder.

Cada auditado será el encargado de registrar las no conformidades en el formato F-PG03-01 Solicitud Acción Correctiva/ Preventiva, y se gestionaran de acuerdo a lo indicado en el PG-03 Procedimiento de Acciones Correctivas y Preventivas.

La verificación de la implantación de las acciones correctivas se llevara a cabo por el Auditor Líder que detecto la no conformidad, para lo cual solicitara el envío de la SAC

	<b>Procedimiento de Auditorías Internas</b>	<b>Código:</b> PG-04
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

conjuntamente con la información de respaldo una vez vencidos los plazos, en caso de ser necesario se hará una verificación in situ.

### 5.3 Revisión del proceso de auditoría (VERIFICAR)

El Representante de la Dirección, y cuando este forme parte del equipo auditor, a quien delegue esta actividad, será el encargado de supervisar que el proceso de la auditoría se haya llevado a cabo de acuerdo a lo indicado en este procedimiento.

La evaluación de los auditores se efectuará de acuerdo a lo indicado en el formato F-PG04-02 Evaluación de auditores.

La coordinación por cambios de fechas de las auditorias se evidencia mediante comunicaciones escritas vía email.

Cuando en el plan de auditorías internas o externas se incluya los apartados 8.2.2. de la norma ISO 9001 se evaluara que los procesos de auditoría se lleven a cabo de acuerdo con este procedimiento.

### 5.4 Mejora del proceso de auditoría (ACTUAR)

El Administrador del SGC será el responsable de analizar y efectuar un seguimiento a los indicadores de la efectividad del proceso de auditoría y tomar las acciones necesarias para mejorar este proceso.

## 6. ANEXOS

N/A

## 7. REGISTROS

CÓDIGO	NOMBRE	UBICACIÓN	TIEMPO DE RETENCIÓN	RESPONSABLE
F-PG04-01	Programa de Auditorías	Carpeta de Auditorias	2 años	Administrador del SGC
F-PG04-02	Evaluación de auditores	Carpeta de Auditorias	2 años	
F-PG04-03	Plan de auditoría interna	Carpeta de Auditorias	2 años	
F-PG04-04	Registro de asistencia de auditoría	Carpeta de Auditorias	2 años	
F-PG04-05	Registro de notas del auditor	Carpeta de Auditorias	2 años	
F-PG04-06	Informe de Auditoría	Carpeta de Auditorias	2 años	

**PG-05**

**Control de los Registros**

**Revisión: 01**

**Fecha de Emisión: Sep28/2015**

<b>Control de cambios</b>		
<b>Revisión</b>	<b>Hojas Afectadas</b>	<b>Causa</b>
01	Todas	Primera Emisión

	<b>Cargo</b>	<b>Firma</b>
<b>Revisión</b>	Administrador del SGC	ASGC
<b>Aprobación</b>	Vicepresidente Técnico	VPT

	<b>Procedimiento de Control de los Registros</b>	Código: PG-05
		Revisión: 01
		Fecha de emisión: Sep28/2015

## Índice

<b>1.</b>	<b>OBJETO .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>ALCANCE.....</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>3</b>
<b>4.</b>	<b>GENERALIDADES .....</b>	<b>3</b>
	<b>4.1 Definiciones .....</b>	<b>3</b>
<b>5.</b>	<b>DESCRIPCIÓN .....</b>	<b>3</b>
	<b>5.1 Tipos de registros.....</b>	<b>3</b>
	<b>5.2 Recopilación, acceso, archivo y almacenamiento .....</b>	<b>4</b>
	<b>5.3 Mantenimiento de los registros.....</b>	<b>4</b>
	<b>5.4 Tiempo de retención.....</b>	<b>5</b>
	<b>5.5 Disposición final.....</b>	<b>5</b>
<b>6.</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>5</b>
<b>7.</b>	<b>REGISTROS .....</b>	<b>5</b>

	<b>Procedimiento de Control de los Registros</b>	<b>Código:</b> PG-05
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

## 1. OBJETO

El objeto de este procedimiento es describir el sistema utilizado por la planta industrial para asegurar el control de los registros del SGC.

## 2. ALCANCE

Este procedimiento es de aplicación a todos los registros relacionados con el Sistema de Gestión de la Calidad establecido por la planta industrial, tanto en soporte papel, informático, como en cualquier otro sistema que presente una seguridad y capacidad de reproducción documental equivalente.

No se contemplan en este procedimiento los documentos base del Sistema de Gestión de la Calidad (Manual, Procedimientos Generales, Procedimientos operativos e Instrucciones – y sus formatos -).

## 3. REFERENCIAS

Como referencia básica para la elaboración de este procedimiento se han tomado los criterios establecidos en el siguiente documento:

- Manual del Sistema de Gestión de Calidad
- PG-01 Procedimiento para la elaboración de documentos

## 4. GENERALIDADES

### 4.1 Definiciones

#### Registro

Documento que proporciona resultados obtenidos o proporciona evidencias de actividades desempeñadas.

## 5. DESCRIPCIÓN

### 5.1 Tipos de registros

La planta industrial dispone de registros operativos y de calidad:

Algunos de los registros de calidad más característicos son:

- Informes de Auditorías internas o externas
- Acta de Revisión del Sistema de Gestión de la Calidad
- Registros de personal.
- Registros de Incidencias (Quejas, Acciones Correctivas y Acciones Preventivas).
- Registros de compras (listado de proveedores aprobados, registro de inspección y seguimiento a proveedores).

Algunos de los registros operativos más característicos son:

- Observaciones originales (hojas de Trabajo para garantizar la reproducibilidad del ensayo, calibraciones internas, etc.).
- Cálculos y datos derivados.
- Registros de equipos, calibración/ verificación y mantenimiento interno.
- Registros de inspección

	<b>Procedimiento de Control de los Registros</b>	Código: PG-05
		Revisión: 01
		Fecha de emisión: Sep28/2015

Todos los registros del Sistema de Calidad están definidos en la Lista maestra de Registros (formato F-PG05-01). Para la identificación de los registros se utiliza el título de los registros, fecha y responsable. Cuando existe, se utiliza el código de identificación del formato de acuerdo al procedimiento que generó su origen.

## **5.2 Recopilación, acceso, archivo y almacenamiento**

Los registros pueden ser generados en medio físico (copia dura) ó electrónicamente.

Los registros son emitidos y llenados en los formatos correspondientes, cuando existan, por las personas designadas en la documentación del Sistema de Gestión de la Calidad.

Salvo indicación en contra, la identificación, el control y el archivo de los distintos registros será responsabilidad de la persona que los ha llenado, y está definido en la lista maestra de registros (formato F-PG05-01).

Los registros almacenados electrónicamente, son protegidos con una clave de acceso conocida por los involucrados, evitando de ésta forma el acceso o entrada a los archivos a personas no autorizadas, de este modo se evitará la emisión o modificación de registros por personal no autorizado.

Cada 6 meses se realiza el back up de los registros. Las copias de seguridad se guardan en soporte informático y en lugares distintos al de los originales.

Los registros almacenados electrónicamente, son mantenidos en lugares con las condiciones adecuadas para evitar la pérdida de información.

La persona responsable del archivo verificará, previamente al mismo, que los registros se hayan llenado completamente.

Los registros en papel están archivados en carpetas ó archivadores apropiados, ubicados en locales con acceso controlado y de uso restringido al personal autorizado; así mismo, tienen un control de utilización para evitar pérdidas, cambios, etc.

Los registros informáticos o en papel están ubicados en el área donde están siendo generados siendo responsabilidad del personal involucrado, hasta el momento del back up o almacenamiento.

Los registros están disponibles para una rápida utilización por parte del personal autorizado, siendo por tanto su acceso fácil y garantizado. El Responsable del proceso asegura que los registros en general se mantienen seguros y en confidencialidad.

## **5.3 Mantenimiento de los registros**

### **5.3.1 Registros en soporte de papel**

Las anotaciones en los registros deben realizarse de forma indeleble. La corrección de datos erróneos se hará tachando el dato original sin resultar éste ilegible ni eliminado. Este tipo de correcciones (por error) o cualquier otra, se indicará anotando la fecha, y sumilla de la persona que hace la modificación.

	<b>Procedimiento de Control de los Registros</b>	<b>Código:</b> PG-05
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

El lugar para mantener los registros en papel se elige de manera que se minimicen los riesgos debidos a condiciones ambientales adversas o accidentes.

La persona responsable del archivo verificará, previamente al mismo, que los registros se hayan llenado completamente. Los registros en papel están archivados en carpetas ó archivadores apropiados, ubicados en locales con acceso controlado y de uso restringido al personal autorizado; así mismo, tienen un control de utilización para evitar pérdidas, cambios, etc.

Los registros están disponibles para una rápida utilización por parte del personal autorizado, siendo por tanto su acceso fácil y garantizado.

### 5.3.2 Registros en soporte informático

En los registros informáticos, la corrección se hará igualmente mediante tachado, lo cual implica la generación de un nuevo registro frente al que se ha corregido que se identificará como obsoleto o no vigente; el propio sistema informático, en la medida de lo posible, dispondrá de un control de modificaciones que permitirá conocer la fecha en la que se realizaron los cambios y la persona que los realizó; si no fuera posible, se abrirá un campo denominado histórico para indicar los datos de la modificación.

A los registros en soporte informático, sólo podrán acceder las personas autorizadas para ello, requiriendo el programa una clave de acceso, de este modo se evitará la emisión o modificación de registros por personal no autorizado.

### 5.4 Tiempo de retención

El tiempo de retención de los registros se encuentra definido en la lista maestra de Registros, salvo especificación distinta establecida en normas o reglamentos o bien por imposición contractual, siendo de aplicación siempre el período mayor.

El tiempo de retención se define a partir de la fecha de cierre anual correspondiente al 15 de diciembre de cada año. Todos los registros del sistema de calidad generados durante este período de tiempo se rigen por dicho plazo de retención.

Los archivos electrónicos tienen el mismo plazo de retención.

### 5.5 Disposición final

Una vez vencido el periodo de conservación, los registros físicos serán troceados y los registros electrónicos eliminados salvo que los datos en él contenidos se mantengan vigentes y puedan ser utilizados.

## 6. ANEXOS

N/A

## 7. REGISTROS

Código	Nombre	Ubicación	Tiempo de retención	Responsable
F-PG05-01	Lista Maestra de Registros	Computador del Administrador SGC	2 años	Administrador del SGC



**Procedimiento PG-06**

**Productos – Materiales No Conformes**

**Revisión n°: 01**

**Fecha de emisión: Sep28/2015**

<b>Control de cambios</b>		
<b>Revisión</b>	<b>Hojas Afectadas</b>	<b>Causa</b>
01	Todas	Primera Emisión

	<b>Cargo</b>	<b>Firma</b>
<b>Revisión</b>	Administrador del SGC	ASGC
<b>Aprobación</b>	Vicepresidente Técnico	VPT

	<b>Procedimiento de Productos – Materiales No Conformes</b>	<b>Código:</b> PG-06
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

## ÍNDICE

<b>1.</b>	<b>OBJETO .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>ALCANCE.....</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>3</b>
<b>4.</b>	<b>GENERALIDADES .....</b>	<b>3</b>
	<b>4.1 Definiciones.....</b>	<b>3</b>
<b>5.</b>	<b>DESCRIPCIÓN .....</b>	<b>3</b>
	<b>5.1 Materias Primas .....</b>	<b>3</b>
	<b>5.2 Producto Semielaborado .....</b>	<b>4</b>
	<b>5.3 Comité de Calidad.....</b>	<b>4</b>
<b>6.</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>4</b>
<b>7.</b>	<b>REGISTROS .....</b>	<b>4</b>

	<b>Procedimiento de Productos – Materiales No Conformes</b>	<b>Código:</b> PG-06
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

## 1. OBJETO

Asegurarse que el producto que no cumple con los requisitos de calidad establecidos, sea claramente identificado y segregado, cuando esto sea aplicable, a fin de prevenir su uso y/o instalación; y determinar la forma en que se debe disponer del mismo.

## 2. ALCANCE

Este procedimiento aplica a las materias primas, a los productos semielaborados y a los productos terminados no conformes sospechosos.

## 3. REFERENCIAS

Como referencia básica para la elaboración de este procedimiento se han tomado los criterios establecidos en el siguiente documento:

- Manual del SGC.
- PG-01 Procedimiento para la elaboración de documentos

## 4. GENERALIDADES

### 4.1 Definiciones

## 5. DESCRIPCIÓN

En general, el producto que se determine como no conforme o sospechoso (ver, según aplique, también las instrucciones de trabajo del procedimiento Inspección y Muestreo [PO-06-01]), en cualquier parte del proceso es identificado según aplique (ver procedimiento Identificación de Producto [PO-04-02]); el inspector de calidad registrará toda materia prima o productos semielaborados identificadas como "Rechazado" en el "Reporte de Novedades de Calidad", adicionalmente al final de cada turno el Inspector de Calidad informará las novedades vía correo electrónico a los Jefes departamentales para su análisis con el objetivo de fijar planes de acción correctivos y preventivos con el reporte mensual de calidad se enviaran planes de acción para reducir los productos no conformes o en su defecto para ser analizados en el Comité de Calidad (ver punto 5.3).

### 5.1 Materias Primas

#### 5.1.1 Ácido Sulfúrico

Si el material es calificado como no conforme según el procedimiento Inspección y Muestreo (PO-06-01) el proveedor no lo descarga y se lo lleva. El laboratorista registra la no conformidad en el formato "Análisis de Ácido Sulfúrico Concentrado" y reporta al Supervisor de producción encargado, quien reporta al Gerente de Planta para proceder con el reclamo al proveedor.

#### 5.1.2 Materia Prima Lanzada a Producción por Urgencia

Si la materia prima lanzada a producción por urgencia resulta ser no conforme luego de realizar la inspección de recepción, el producto identificado como sospechoso es retirado de la línea de producción por el mismo Inspector de Calidad que revisó el material y es

	<b>Procedimiento de Productos – Materiales No Conformes</b>	<b>Código:</b> PG-06
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

inspeccionado al 100% de acuerdo a las instrucciones de trabajo de inspección de materia prima, según corresponda. La materia prima no conforme y cualquier parte elaborada con esta materia prima no conforme, es procesada como se describe en los demás puntos de este procedimiento. Evidencia de esto se encuentra en los registros de inspección en recepción respectivos.

## 5.2 Producto Semielaborado

Las rejillas no conforme, se recuperan dentro del proceso de fabricación. Esta responsabilidad es del Operador. La información de las piezas no conformes la registra el Operador de cada máquina en los diferentes formatos: Control de Producción de Rejillas Continuas y Control de Producción de Placas.

Las placas que salen del horno de la empastadora y las placas curadas no conformes son segregadas por los Operadores directos en un recipiente identificado como Placas no Conformes y reprocesadas posteriormente de acuerdo a lo estipulado en los instructivos de Trabajo. La zona de almacenaje de este material está identificada.

## 5.3 Comité de Calidad

En base a los reportes de daños por proceso elaborados por el Jefe de Calidad, el Comité de Calidad (Jefaturas, Supervisores e Inspectores más el Vicepresidente Técnico, Vicepresidente de Logística, Gerente de Planta, Asistente Técnico y Administrador del SGC) establece los puntos de acción para disminuir su ocurrencia. Esto se recoge en el Acta de Reunión del Comité de Calidad (ARCC).

## 6. ANEXOS

N/A

## 7. REGISTROS

N/A

### Lista Maestra de Documentos Internos en Vigor

No.	Codigo	Nombre	Revisión	Fecha	Responsable	Proceso	Acceso	Tipo de Documento	Medio
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
28									
22									
24									
25									
27									
23									
26									
29									
30									
31									




## Lista Maestra de Documentos Externos

No.	Nombre	Fecha de Vigencia	Origen	Area Responsable/ Ubicación	Acceso	Tipo de Documento	Medio
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							

## Solicitud de Acción

<b>Correctiva SAC</b>		<b>Preventiva SAP</b>		<b>Numero:</b>	
<b>DETECCION</b>					
<input type="checkbox"/> Auditoría interna	<input type="checkbox"/> Auditoría externa	<input type="checkbox"/> Quejas	<input type="checkbox"/> Control de TNC	<input type="checkbox"/> Rev. Dirección	
<b>SECCIÓN "A": DESCRIPCION DE LA NO CONFORMIDAD (evidencia objetiva de la no conformidad) - OBSERVACIÓN</b>					
Requisito o elemento afectado:				Fecha 1:	
<b>SECCIÓN "B": ACCION CORRECTIVA</b>					
<b>ANALISIS DE CAUSAS</b>					
<input type="checkbox"/> Método	<input type="checkbox"/> Mano de Obra	<input type="checkbox"/> Materiales	<input type="checkbox"/> Maquinaria	<input type="checkbox"/> Medio ambiente	<input type="checkbox"/> Otros
Causa Raíz:					
Investigador Líder:				Firma/Fecha 2:	
La acción correctiva / preventiva identifica peligros/aspectos nuevos o modificados o la necesidad de controles nuevos o modificados?					
Si <input type="checkbox"/> (Ver Matriz de Peligros y/o Aspectos)			No <input type="checkbox"/>		
<b>PLAN DE ACCION</b>					
<b>Acción:</b>		<b>Responsable</b>		<b>Plazo de implementación</b>	
<b>SECCIÓN "C": VERIFICACION DE LA IMPLEMENTACION</b>					
Aceptado: SI <input type="checkbox"/>			NO <input type="checkbox"/>		
Responsable de Verificación:			Firma/Fecha 3:		
<b>SECCIÓN "D": VERIFICACION DE LA EFICACIA Y CIERRE</b>					
¿La implementación de las acciones fueron eficaces?				SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
Responsable de Verificación:			Firma/Fecha 4:		

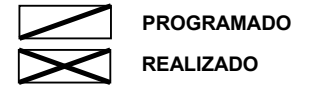
### Control de Acciones Correctivas, Preventivas y Observaciones

STATUS					
Realizado		En Ejecución		No Realizado	

#	Tipo	Descripción	Origen	Proceso	Fecha Levantada	Fecha Verif. Implem.	Fecha Verif. Eficacia	STATUS



## Programa Anual de Auditorias



Tipo de auditoria	Unidad	Apartados de la Norma ISO 9001	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Auditoría interna														
Auditoría interna														
Auditorias externa														

Elaborado por:  
Firma:

Revisado/Aprobado por:  
Firma:

## Evaluación de Auditores

Auditor interno	(Colocar norma)	(Colocar norma)	(Colocar norma)	*Curso de auditoria interna	**Participación en auditorías	Resultado Cumple/ no cumple

Evaluador:

Fecha de Evaluación:

Fecha siguiente evaluación:

Nota: \*Indicar fechas de realización de la capacitación

\*\*Indicar el número de auditorías en las que ha participado.

# Plan de Auditoria Interna

---

1. **OBJETIVOS:** Determinar el grado de conformidad del sistema de gestión implementado, y los criterios de auditoría. Identificar áreas de mejora potencial del sistema de gestión integrado.
2. **ALCANCE:** Procesos, áreas, departamentos, etc.
3. **CRITERIOS DE AUDITORIA:** Normas ISO 9001:2008, Procedimientos internos aplicables, entre otros (Especificar).
4. **EQUIPO AUDITOR:**

NOMBRE	INICIALES	CARGO	TIPO DE AUDITOR
			Auditor Líder
			Auditor

5. **FECHA Y LUGAR DE LA AUDITORIA:**
6. **PROGRAMA DE REUNIONES:** Se realizará la reunión inicial en.....y reunión de cierre de la auditoria en.....
7. **CONFIDENCIALIDAD:** El equipo auditor declara su compromiso de guardar estricta confidencialidad de toda la información a la que se tenga acceso durante esta actividad
8. **DISTRIBUCION DEL INFORME:**

Nombre	Cargo / Oficina	Tipo de reporte

# Plan de Auditoria Interna

## 9. AGENDA DE LA AUDITORIA

AGENDA DE AUDITORIA INTERNA	
<b>Auditor Jefe:</b>  <b>Auditor(es):</b>	<b>Fecha Inicio Auditoría:</b> <b>Fecha Fin Auditoría:</b> <b>Auditoría a ser realizada según lo(s) siguiente(s) criterios</b> 1. ISO 9001:2008 2. Procedimientos internos 3. NA

Hora	Área/Proceso	Apartados de la norma	Auditor (Iniciales)			
DIA 1...						
DIA 2...						

**Nombre del auditor líder:**  
**Cargo:**  
**Fecha:**

## Registro de Asistencia

**TIPO DE AUDITORIA:**

Auditoría interna

Auditoría adicional

Otros

Auditoría externa

Auditoría documental

**REUNIÓN APERTURA**

**REUNIÓN CIERRE**

**Fecha:**     /     /     **Hora:**     .....

**Fecha:**     /     /     **Hora:**     .....

NOMBRE	CARGO / FUNCIÓN	FIRMA	
		REUNIÓN APERTURA	REUNIÓN CIERRE

## Registro Notas de Auditor

---

Clausula	NOTAS	NC/OBS

<b>Auditado:</b>	<b>Auditor:</b>	<b>Fecha:</b>
------------------	-----------------	---------------

**Informe de Auditoria Interna  
Al Sistema de Gestión de la Calidad**

**(dd de mmmm de aaaa)**

**Auditor Líder: Firma/Fecha**

.....

## Informe de Auditoría Interna del Sistema de Gestión de la Calidad

<b>Proceso Auditado</b>	
<b>Fecha de la auditoría:</b>	
<b>Fecha del reporte:</b>	

<b>EQUIPO AUDITOR</b>	
<b>Auditor líder</b>	<b>Nombre/Cargo</b>
<b>Auditor</b>	
<b>Auditor</b>	

<b>OBJETIVOS DE AUDITORÍA</b>	
1.	Determinar el grado de conformidad del sistema de gestión implementado, y los criterios de auditoría.
2.	Identificar de áreas de mejora potencial del sistema de gestión integrado.

<b>ALCANCE DE LA AUDITORÍA</b>	
1.	Procesos, áreas, departamentos, etc.

<b>CRITERIOS DE AUDITORÍA</b>	
1.	Norma ISO 9001, Procedimientos internos aplicables.

<b>FECHA DE LA ÚLTIMA AUDITORÍA INTERNA</b>	

<b>FORTALEZAS DE LA ORGANIZACIÓN/UNIDAD DETECTADAS EN LA AUDITORIA</b>	



# Informe de Auditoría Interna del Sistema de Gestión de la Calidad

## RESUMEN DEL PROCESO DE AUDITORIA

## NO CONFORMIDADES DETECTADAS

TOTAL DE NO CONFORMIDADES DETECTADAS :  
TOTAL DE OBSERVACIONES :  
DETALLE DE LAS NO CONFORMIDADES (Ver informe de Hallazgos)

## CONCLUSIONES DE LA AUDITORÍA

## COMENTARIOS ADICIONALES

(De ser el caso, incluir si alguna área o requerimientos de la norma(s) incluidas en la agenda no fueron auditadas).

## Distribución del reporte

Nombre	Cargo	Oficina

Realizó reporte:

## Informe de Auditoria Interna del Sistema de Gestión de la Calidad

---

**PROCESO:  
AUDITADO:**

**ÀREA:  
AUDITOR:**

No.	Hallazgo / Evidencia	ISO 9001/ 14001 / 18001
1.	No Conformidad <input type="checkbox"/> Observación <input type="checkbox"/>	
2.	No Conformidad <input type="checkbox"/> Observación <input type="checkbox"/>	
3.	No Conformidad <input type="checkbox"/> Observación <input type="checkbox"/>	
4.	No Conformidad <input type="checkbox"/> Observación <input type="checkbox"/>	
5.	No Conformidad <input type="checkbox"/> Observación <input type="checkbox"/>	
6.	No Conformidad <input type="checkbox"/> Observación <input type="checkbox"/>	
7.	No Conformidad <input type="checkbox"/> Observación <input type="checkbox"/>	

### Lista Maestra de Registros

No.	CODIGO	NOMBRE	RESPONSABLE LLENADO	RESPONSABLE ARCHIVO	SOPORTE	PROCESO	FORMA DE ARCHIVO	UBICACIÓN	TIEMPO DE VIGENCIA (ARCHIVO ACTIVO)	TIEMPO DE RETENCIÓN (ARCHIVO PASIVO)	DISPOSICIÓN FINAL	OBSERVACIONES
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
32												
33												
34												
35												
36												
37												
38												
39												
40												
41												

**Procedimiento PO-04-01**

**Administración de Inventarios**

**Revisión nº: 01**

**Fecha de emisión: Sep28/2015**

<b>Control de cambios</b>		
<b>Revisión</b>	<b>Hojas Afectadas</b>	<b>Causa</b>
01	Todas	Primera Emisión

	<b>Cargo</b>	<b>Firma</b>
<b>Revisión</b>	Jefe de Materiales	JMAT
<b>Aprobación</b>	Vicepresidente Técnico	VPT

	<b>Procedimiento de Administración de Inventarios</b>	Código: PO-04-01
		Revisión: 01
		Fecha de emisión: Sep28/2015

## Índice

1.	<b>OBJETO .....</b>	<b>3</b>
2.	<b>ALCANCE.....</b>	<b>3</b>
3.	<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>3</b>
4.	<b>GENERALIDADES .....</b>	<b>3</b>
5.	<b>DESCRIPCIÓN .....</b>	<b>3</b>
	5.1 Manejo, Almacenamiento, Conservación y Seguridad de Materiales y Productos .....	3
	5.2 Autorización de Ingreso y Egreso.....	3
	5.3 Sistema de Control y Rotación de Inventarios .....	4
	5.4 Despacho y Entrega .....	4
	5.5 Programación de la Producción.....	4
6.	<b>ANEXOS .....</b>	<b>4</b>
7.	<b>REGISTROS .....</b>	<b>4</b>

	<b>Procedimiento de Administración de Inventarios</b>	Código: PO-04-01
		Revisión: 01
		Fecha de emisión: Sep28/2015

**1. OBJETO**

Definir las acciones para el manejo, el almacenamiento, el empaque, la conservación y entrega de los productos de tal manera que se asegure su calidad durante el proceso hasta el despacho al cliente, y la prevención de la contaminación.

**2. ALCANCE**

Se aplica al producto terminado, materias primas, productos semielaborados y materiales, desde su recepción hasta el despacho, incluyendo la entrega a los clientes.  
Se entiende por materiales las partes y componentes, insumos y suministros de planta.

**3. REFERENCIAS**

Como referencia básica para la elaboración de este procedimiento se han tomado los criterios establecidos en el siguiente documento:

- Manual del Sistema de Gestión de Calidad
- PG-01 Procedimiento para la elaboración de documentos

**4. GENERALIDADES**

N.A.

**5. DESCRIPCIÓN**

**5.1 Manejo, Almacenamiento, Conservación y Seguridad de Materiales y Productos**

Las materias primas, materiales, productos semielaborados y terminados se almacenan en sitios identificados destinados para el efecto.

La materia prima al momento de su recepción es ubicada en la Zona Provisional de Almacenamiento e Inspección, en caso de no existir espacio para almacenar la materia prima en la Zona Provisional de Almacenamiento e Inspección, el Jefe de Materiales asignará un área temporal que deberá estar correctamente sectorizado e identificado, para luego proceder con su inspección de acuerdo con el procedimiento (PO-06-01). De ser necesario, esta área temporal de almacenamiento también podrá estar localizada fuera de las instalaciones de la fábrica.

Para el manejo, almacenamiento, conservación y seguridad de los materiales, productos semielaborados y productos terminados se aplica lo establecido en las instrucciones de trabajo (IO-04-01 – IO-04-03).

**5.2 Autorización de Ingreso y Egreso**

El ingreso y egreso de las materias primas y materiales de las áreas de almacenaje son controlados por el Coordinador de Bodega, y se registran en el sistema informático establecido. El ingreso se lo efectúa mediante la Sesión “Recepciones de Almacén” de la cual se realiza una impresión registrándose la firma del Bodeguero. El egreso se realiza con las Requisiciones de Materiales las cuales se registran mediante la Sesión “Ordenes de Almacenaje”.

Los productos semielaborados están bajo control del Jefe de Planta y/o Supervisores de Producción. Los egresos se realizan respetando el criterio FIFO, el Gerente de Planta es el

	<b>Procedimiento de Administración de Inventarios</b>	<b>Código:</b> PO-04-01
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

responsable de las excepciones del criterio FIFO para materia prima, para los productos semielaborados y terminados. El Jefe de Calidad es el responsable de determinar si estos deben permanecer un tiempo adicional para cumplir con las especificaciones necesarias para poder ser liberados a la fase siguiente de producción.

Los ingresos y egresos de productos semielaborados y los ingresos de producto terminado son reportados en los formatos de Control Diario de Producción y Consumo y registrados en el sistema informático a través de los procesos de fabricación por los Supervisores en el caso de producto semielaborado y los Asistentes de Material es en el caso de producto terminado.

### **5.3 Sistema de Control y Rotación de Inventarios**

La planta industrial aplica un control de inventario para cada producto o material, según la instrucción de trabajo Manejo, Almacenamiento y Conservación de Materiales (IO-04-02). El Vicepresidente de Logística y/o el Gerente de Planta, según aplique, llevan estadísticas de la rotación de inventarios, de sus niveles y de los consumos promedio; y promueven acciones para su optimización

La rotación de inventarios se basa en el sistema FIFO, lo cual se aplica a materia prima, producto semielaborado (salvo el caso descrito en el punto 2 de este procedimiento) y producto terminado.

### **5.4 Despacho y Entrega**

Los productos son despachados a los clientes aplicando las prácticas descritas en las instrucciones de trabajo de Despacho para evitar daños.

### **5.5 Programación de la Producción**

La planta industrial utiliza un esquema de programación de la producción basado en la reposición de stock, desde la materia prima, producto semielaborado hasta producto terminado. En casos particulares se utiliza un esquema de producción bajo pedido. Se mantiene un inventario de seguridad para cumplir con los planes de entrega.

## **6. ANEXOS**

N/A

## **7. REGISTROS**

N/A

**Procedimiento PO-04-02**

**Identificación de Producto**

**Revisión nº: 01**

**Fecha de emisión: Sep28/2015**

<b>Control de cambios</b>		
<b>Revisión</b>	<b>Hojas Afectadas</b>	<b>Causa</b>
01	Todas	Primera Emisión

	<b>Cargo</b>	<b>Firma</b>
<b>Revisión</b>	Jefe de Materiales	JMAT
<b>Aprobación</b>	Vicepresidente Técnico	VPT



	<b>Procedimiento de Identificación de Producto</b>	Código: PO-04-02
		Revisión: 01
		Fecha de emisión: <b>Sep28/2015</b>

## Índice

<b>1.</b>	<b>OBJETO .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>ALCANCE.....</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>3</b>
<b>4.</b>	<b>GENERALIDADES .....</b>	<b>3</b>
<b>5.</b>	<b>DESCRIPCIÓN .....</b>	<b>3</b>
	5.1 Identificación.....	3
	5.2 Materia Prima .....	3
	5.3 Plomo .....	4
	5.4 Ácido Sulfúrico .....	4
	5.5 Producto Semielaborado .....	4
	5.6 Fundición.....	4
	5.7 Empastado .....	4
	5.8 Identificación de Estado de Inspección y Ensayo .....	4
<b>6.</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>5</b>
<b>7.</b>	<b>REGISTROS.....</b>	<b>5</b>

	<b>Procedimiento de Identificación de Producto</b>	<b>Código:</b> PO-04-02
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> <b>Sep28/2015</b>

**1. OBJETO**

Definir la forma de identificar el producto a lo largo del proceso para facilitar su seguimiento y comprobación, para evitar confusión y para definir su estado de inspección y ensayo, así como establecer los mecanismos de trazabilidad si fuera un requisito especificado y prevenir riesgos de contaminación

**2. ALCANCE**

Se aplica al producto terminado, semielaborados, materias primas, partes y componentes desde la recepción de materia prima hasta el despacho del producto terminado, incluyendo la identificación hasta la entrega a los clientes, de ser requerido.

**3. REFERENCIAS**

Como referencia básica para la elaboración de este procedimiento se han tomado los criterios establecidos en el siguiente documento:

- Manual del Sistema de Gestión de Calidad
- PG-01 Procedimiento para la elaboración de documentos

**4. GENERALIDADES**

N.A.

**5. DESCRIPCIÓN**

Los productos terminados, semielaborados, materias primas, partes y componentes son identificados a través de tarjetas (ver formatos F-PO402-01, F-PO402-02, F-PO402-03, F-PO402-04); la persona que llena los datos en la tarjeta deberá colocar en la casilla "Apellido" la letra inicial de su nombre más el primer apellido, en la casilla "Operadores" de la tarjeta de Identificación de Producto Semielaborado (F-PO402-03) se deberá colocar la letra inicial del nombre más el primer apellido de todas las personas que trabajaron en dicho producto semielaborado.

- Las tarjetas de color blanco y celeste son para materiales conformes
- Las tarjetas de color rojo son para materiales no conformes

**5.1 Identificación**

- Si una materia prima es lanzada a producción por motivos de urgencia todos los subproductos y productos finales son identificados mediante una etiqueta como producto SOSPECHOSO por el inspector de calidad asignado.
- La materia prima, el producto en proceso o producto terminado que es aceptado se lo identifica con la etiqueta LIBERADO PARA PRODUCCIÓN
- La materia prima, el producto en proceso o producto terminado no conforme se lo identifica con la etiqueta RECHAZADO.

**5.2 Materia Prima**

- Si una materia prima es lanzada a producción por motivos de urgencia todos los subproductos y productos finales son identificados mediante una etiqueta como producto SOSPECHOSO por el Inspector de Calidad asignado
- Materia prima no conforme es identificada mediante una etiqueta de RECHAZADO y/o una tarjeta de identificación (P-FO402-05) de color rojo.

	<b>Procedimiento de Identificación de Producto</b>	<b>Código:</b> PO-04-02
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> <b>Sep28/2015</b>

- El responsable de la identificación de la materia prima rechazada es el Inspector de Calidad asignado
- El responsable de la identificación de las demás materias primas aprobadas por el Inspector de Calidad mediante etiquetas de LIBERADO PARA PRODUCCIÓN es el Bodeguero.

### 5.3 Plomo

Ver Identificación y Trazabilidad de Barras de Plomo (IO-04-01).

### 5.4 Ácido Sulfúrico

Ver IO-04-03.

### 5.5 Producto Semielaborado

Las tarjetas de identificación para productos semielaborados (F-PO402-03) tiene presentación en dos colores: Blanco para productos elaborados con aleación antimonio y celeste para productos fabricados con aleación Calcio Estaño.

El producto semielaborado, es identificado a través de tarjetas (F-PO402-03). Los responsables de la identificación del material semielaborado son los Operadores según el área y los Supervisores de Producción son los responsables de llenar los formatos para la trazabilidad. Para se utiliza el desprendible del F-PO402-03. El Chofer del montacargas es el responsable de remover la parte desprendible de esta tarjeta, ingresar en ella el lugar de almacenamiento y colocarla en orden secuencial en el tablero de control correspondiente.

En los casos de reubicación o consolidación de palets, los Supervisores de Producción son los responsables de actualizar la Tarjeta de Identificación de Producto Semielaborado (F-PO402-03), según aplique, y su respectivo desprendible en el tablero de control. Así mismo, periódicamente efectuarán una comparación entre lo registrado en el tablero y las existencias físicas.

### 5.6 Fundición

Las rejillas son identificadas a través de la Tarjeta de Identificación de Producto Semielaborado (F-PO402-03; blanca para antimonio y celeste para calcio estaño) y para la trazabilidad se ingresan los datos requeridos en el formato Control de Producción de Rejillas Continuas (F-IO501-01); los palets de rejillas que estén aptos para su uso son identificados por el Inspector de Calidad con la etiqueta de LIBERADO PARA PRODUCCIÓN en las perchas de almacenamiento.

### 5.7 Empastado

Las placas son colocadas en palets o burros y son identificadas por medio de la Tarjeta de Identificación de Producto Terminado (F-PO402-04; blanca para placas antimonio y celeste para placas calcio estaño) y para la trazabilidad se ingresan los datos requeridos en el formato Control de Producción de Placas (F-IO507-01).

### 5.8 Identificación de Estado de Inspección y Ensayo

La identificación del estado de inspección y ensayo de la materia prima, del producto semielaborado o terminado se comprueba a través de la tarjeta de identificación respectiva donde aplique:

- La tarjeta blanca indica aprobado
- La tarjeta roja es para el producto no conforme

	<b>Procedimiento de Identificación de Producto</b>	<b>Código:</b> PO-04-02
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> <b>Sep28/2015</b>

En el caso de productos rechazados el procedimiento Productos y Materiales no Conforme (PG-06) establece el análisis, clasificación, segregación y destino de esos productos.

Si un producto no muestra identificación clara de su estado este se considera SOSPECHOSO. Los Supervisores de Producción son responsables de registrar en el formato de identificación de producto la información requerida.

## 6. ANEXOS

N/A.

## 7. REGISTROS

<b>Código</b>	<b>Nombre</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Tiempo de retención</b>	<b>Responsable</b>
F-PO402-01	Identificación de MP	Producto	No Aplica	Supervisor de Producción
F-PO402-02	Egreso de ácido sulfúrico			
F-PO402-03	Identificación de Producto Semielaborado			
F-PO402-04	Identificación de Producto Terminado			
F-PO402-05	Identificación de PNC			
F-IO501-01	Control de Producción Rejillas Continuas	Carpeta de Control de Producción	1 año	
F-IO507-01	Control de Producción Placas			

	<b>Instructivo de Trabajo Identificación y Trazabilidad de Barras de Plomo</b>	Código: IT-06-01
		Revisión: 01
		Fecha de emisión: Sep28/2015

**1. OBJETO**

Tiene por objeto describir los pasos a seguir para la identificación y trazabilidad de las barras de plomo dentro de la planta industrial.

**2. DESCRIPCIÓN**

- El Asistente de Logística distribuye vía correo electrónico el cronograma de pedidos para barras de plomo al Departamento de Materiales, Producción y Calidad.
- Cuando las barras de plomo llegan a nuestra planta son colocadas en la bodega de Plomo, el Coordinador de Bodega deberá notificar al Jefe de Calidad la recepción del mismo y entregar el certificado de análisis enviado por el proveedor.
- El Coordinador de bodega deberá exigir el certificado de análisis por lote más no por pedido.

Ejemplo:

Si hacemos un pedido de 40TM con una Orden de Compra O.C. 1001; y el proveedor confirma que lo va a despachar de la siguiente manera:

Primer despacho de      20 TM  
    5 TM (Lote 0001)  
    15 TM (Lote 0002)

El proveedor indica que en el próximo despacho se enviará la diferencia

Segundo despacho      15 TM (Lote 0002)  
 Tercer despacho      5 TM (Lote 0003)

Los certificados deberán ser entregados así:

Primer despacho: Certificado para el Lote 0001 y Lote 0002

Segundo despacho: Por tratarse del mismo lote 0002, no se necesita el certificado de análisis.

Tercer despacho: Certificado para el Lote 0003

- El Jefe de Calidad revisa el certificado y avala los resultados según el procedimiento de Inspección y Muestreo (PO-06-01).
- El Inspector de Calidad procede a colocar la etiqueta de LIBERADO PARA PRODUCCIÓN (PO-04-02) en base a la aprobación del certificado de análisis.
- En la bodega de plomo, las barras de plomo se apilan de acuerdo a lo siguiente:

**Plomo Calcio**

Se apila en columnas de 20 niveles y 5 barras por nivel (100 barras por columna).

**Plomo Puro**

Se apila en columnas de 20 niveles con 5 barras por nivel (100 barras por columna)

Y son identificadas según el código de colores establecido en la especificación técnica Especificaciones de Calidad de Aleaciones del Plomo para Compras (EC-06-01)

	<b>Instructivo de Trabajo Identificación y Trazabilidad de Barras de Plomo</b>	<b>Código:</b> IT-06-01
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

- El Coordinador de Bodega rotula las barras con Tarjeta de Identificación de Materia Prima (F-PO402-01) indicando la fecha de ingreso y el número de pedido haciendo referencia a él o los números de lote que se incluy en en dicho pedido.
- El Coordinador de Bodega deberá entregar a producción, únicamente los productos que se encuentran con la etiqueta de LIBERADO PARA PRODUCCIÓN y el Supervisor de Producción solo deberá utilizar para producción aquellas barras que estén identificadas con esta etiqueta.
- El Supervisor de Producción encargado registra en el formato Control Diario Producción y Materia Prima Rejillas (F-IO501-01) el # lote correspondiente de barras de plomo

### 3. RESPONSABLES

Elaboración: Jefe de Materiales  
Aprobación: Vicepresidente Técnico

### 4. REGISTROS

Código	Nombre	Ubicación	Tiempo de retención	Responsable
F-IO401-01	Identificación de MP	Carpeta de producción	1 año	Supervisor de Producción
F-IO501-01	Control Diario Producción y Materia Prima Rejillas			

	<b>Instructivo de Trabajo Manejo Almacenamiento y Conservación de Materiales</b>	Código: IT-04-02
		Revisión: 01
		Fecha de emisión: Sep28/2015

## 1. OBJETO

Tiene por objeto describir los pasos a seguir para la el almacenamiento y conservación de los materiales adquiridos dentro de la planta industrial.

## 2. DESCRIPCIÓN

### 2.1. Materia Prima

#### 2.1.1. Plomo

- Manipuleo: No hay cuidado específico que afecte la calidad.
- Almacenaje: Se consume por pedidos completos seguidos en orden FIFO. Se mantienen claramente identificados y separados los diferentes tipos de aleaciones y los pedidos.
- Para uso en la planta, sólo se permite almacenar en columnas de 10 niveles con 5 barras por nivel (50 barras por columna).
- Retirar con cuidado el plástico de embalaje utilizando una cuchilla para evitar caídas de barras.
- Preservación: Evitar que las barras de plomo se mojen, ya que puede provocar salpicaduras al fundirlas, para aquellos casos en el cual no exista espacio para almacenar en la bodega de plomo se almacenará temporalmente en la bodega de Materia Prima.
- Seguridad:
- El plomo sólido debe manipularse con zapatos con punteras metálicas por riesgo de caída de las mismas.
- Cuando se ingresen barras de plomo al crisol se debe utilizar el equipo de protección establecido (visor, guantes para temperatura, mandil de cuero) añadiendo sólo barras secas con cuidado. El contacto de agua con plomo fundido provoca salpicaduras.
- Evitar permanecer cerca de los crisoles con plomo fundido si no tiene una tarea específica que realizar en el mismo.

#### 2.1.2. Fibra, Corcho y Expansor

- **Manipuleo:** La fibra, corcho, y expansor se los manipula y transporta en los propios envases en que son comprados. Tener precaución de no perforarlos para evitar desperdicios y contaminación del material.
- **Almacenaje:** Se los mantiene en sus envases (fundas de papel, plástico y cartón) en lugares secos.
- **Preservación:** Evitar que estos materiales se mojen antes de ser usados.

#### 2.1.3. Ácido Sulfúrico Concentrado, Electrolitos y Agua Desmineralizada

- Manipuleo: Por tubería.
- Almacenaje: Se almacenan en los tanques predefinidos para cada tipo de producto.
- Preservación: Almacenar bajo techo o tanque tapado.
- Seguridad (ácido sulfúrico concentrado y electrolito):
- Utilizar el equipo de protección (traje contra ácido, botas de pvc, guantes de neopreno, visor o full face, mascarilla)
- Evitar el contacto con cualquier parte del cuerpo
- En caso de contacto con la piel u ojos, lavar inmediatamente con agua utilizando las duchas de emergencia.

	<b>Instructivo de Trabajo Manejo Almacenamiento y Conservación de Materiales</b>	Código: IT-O4-02
		Revisión: 01
		Fecha de emisión: Sep28/2015

## **2.2. Productos en Proceso**

### **2.2.1. Rollos de Rejillas Continuas**

- Manipuleo: El manipuleo de los rollos de rejillas continuas se lo realiza en bobinas utilizando el montacargas.
- Almacenaje: Las bobinas de los rollos de rejillas continuas son apilados en máximo 5 pisos.
- Preservación: El tiempo de almacenamiento máximo es de 14 - 15 días.
- El tiempo mínimo de permanencia de los rollos de rejillas continuas es de 3 - 4 días, antes de su utilización.
- De requerirse con urgencia estos rollos de rejillas, luego de su elaboración y antes de su utilización se los puede someter a un tratamiento térmico en el cuarto de curado (P2) durante 4 horas.

### **2.3. 2. Productos Terminados**

Manipuleo: El manipuleo es en burros o pallets y se lo hace preferiblemente con montacargas para evitar golpes, roturas, y deformaciones por mal apilamiento.

Almacenaje: Se permite el apilamiento de pallets o burros hasta 2 niveles en el área dentro de planta definida para este caso. Se utilizan en orden FIFO.

## **3. RESPONSABLES**

Elaboración: Jefe de Materiales

Aprobación: Vicepresidente Técnico

## **4. REGISTROS**

N/A



	<b>Instructivo de Trabajo Identificación y Trazabilidad de Ácido Sulfúrico</b>	<b>Código:</b> IT-04-03
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

**1. OBJETO**

Tiene por objeto describir los pasos a seguir para la identificación y trazabilidad del ácido utilizado para las actividades de fabricación de la planta industrial.

**2. DESCRIPCIÓN**

El ácido sulfúrico llega en tanquero y es recibido por el Técnico de la Planta de Ácido. El ácido es bombeado directamente a los tanques de almacenamiento de la planta de ácido después de ser aprobado según la instrucción de trabajo Inspección de Ácido Sulfúrico. Todo el ácido que está en el tanque es material conforme y no requiere de identificación particular.

El Supervisor de Producción encargado en base al consumo requerido de ácido sulfúrico emite una requisición de material al Bodeguero (Requisición de Materiales para Producción (Plomo, Óxido, etc. [F-IO403-01]) y también lo registra en el formato Control de Ingresos/Egresos de Ácido Sulfúrico Concentrado (F- PO402-01)

El Bodeguero realiza el egreso correspondiente donde indica la cantidad entregada, el número de pedido y la fecha del Egreso de Bodega.

**3. RESPONSABLES**

Elaboración: Jefe de Materiales  
Aprobación: Vicepresidente Técnico

**4. REGISTROS**

Código	Nombre	Ubicación	Tiempo de retención	Responsable
F-IO403-01	Requisición de Materiales para Producción Ácido Sulfúrico	Block de requisiciones	1 año	Asistente de Materiales
F-PO402-01	Control de Ingresos/Egresos de Ácido Sulfúrico Concentrado	Carpeta de ingreso/egresos		Supervisor de Producción

## Requisición de Materiales para Producción (Ácido Sulfúrico)

Recepción de Materiales No.: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Sección: \_\_\_\_\_

Producción  Daños  Mantenimiento  Otros  Reposición Inventario

Código	Cantidad Solicitada	Descripción	Para Máquina	Cantidad Entregada		No. Pedido	Tipo de batería
				F/Present	U/Medida		
		Ácido Sulfúrico Concentrado 1.84					
		Estaño (Sn)					
		Fundente Amco No.4963 (Flux)					
		Hidróxido de Solido G.R.					
		Sulfato de Aluminio					
		Expansor He-631 100% Vanisp. A					
		1/8" Acrilic Fiber - Kanekar					
		1/4" Acrilic Fiber - Kanekar					
		Expansor C-6 Max Life					
		Expansor Texex					
		Wheel Lube, Heat transfer Oil					
		Jabón Heavy Duty					

**Observaciones:**

---



---



---

Solicitado por: \_\_\_\_\_ Recibido por: \_\_\_\_\_ Despachado por: \_\_\_\_\_

### Tarjeta de Identificación de Producto Semielaborado

Descripción: <b>Calcio</b>	Rejilla Ca:	Elementos Bat. S4:
	Placa Ca.:	
Pedido - O/Fab.:		Lote:
Tipo:		Peso Pallet Rejillas: (kg)
Cantidad:		Maquina:
Operadores Rejillas / Placas:		Fecha Inicio Fabricación:
Supervisores:		Fecha Fin Fabricación:

F-PO402-03 Rev.01

### Tarjeta de Identificación de Producto Semielaborado

Tipo	Fecha Fin Fabricación:	Lugar Almac.
Ord/Fab:		

### Tarjeta de Identificación de Producto Semielaborado

Descripción: <b>Antim.</b>	Rejilla Sb:	Elementos Bat. S3:
	Placa Sb:	
Pedido - O/Fab.:		Lote:
Tipo:		Peso Pallet Rejillas: (kg)
Cantidad:		Maquina:
Operadores Rejillas / Placas:		Fecha Inicio Fabricación:
Supervisores:		Fecha Fin Fabricación:

F-PO402-03 Rev.01

### Tarjeta de Identificación de Producto Semielaborado

Tipo	Fecha Fin Fabricación:	Lugar Almac.
Ord/Fab:		

### Tarjeta de Identificación de Producto Terminado

<b>Tipo</b>	
<b>Fecha de Curado</b>	<b>Cantidad</b>
<b>Fecha de Almacenamiento</b>	<b>Apellido</b>

F-PO402-04 Rev.01

### Tarjeta de Identificación de Producto Terminado

<b>Tipo</b>	
<b>Fecha de Curado</b>	<b>Cantidad</b>
<b>Fecha de Almacenamiento</b>	<b>Apellido</b>

F-PO402-04 Rev.01

### Tarjeta de Identificación de Producto Terminado I

<b>Tipo</b>		<b>Lugar Almacenamiento</b>
<b>Fecha de Curado</b>	<b>Fecha de Almacenamiento</b>	<b>Cantidad</b>

### Tarjeta de Identificación de Producto Terminado II

<b>Tipo</b>		<b>Lugar Almacenamiento</b>
<b>Fecha de Curado</b>	<b>Fecha de Almacenamiento</b>	<b>Cantidad</b>

**Tarjeta de Identificación de Producto  
No Conforme**

<b>Descripción:</b>	<b>Pedido:</b>
<b>Tipo de Defecto:</b>	<b>Cantidad:</b>
<b>Fecha de Almacenamiento:</b>	<b>Apellido:</b>

F-PO402-05 Rev.01

**Tarjeta de Identificación de Producto  
No Conforme**

<b>Descripción:</b>	<b>Pedido:</b>
<b>Tipo de Defecto:</b>	<b>Cantidad:</b>
<b>Fecha de Almacenamiento:</b>	<b>Apellido:</b>

F-PO402-05 Rev.01

# Control de Ingresos/Egresos de Ácido Sulfúrico Concentrado

Mes: \_\_\_\_\_

Cuadro de Conversión			
1 cm de altura del tanque	70,54 kg (Tanque 1)	70.930 kg (Tanque 2)	70,54 kg (Tanque 3)

Fecha	Tanque No.	Inicial		Final		Densidad H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (g/cm <sup>3</sup> )	Ingreso (+) Egreso (-) (kg)	Pedido de Ácido	Egreso para Densidad (g/cm <sup>3</sup> )	Firma
		Lectura	Kilos (kg)	Lectura	Kilos (kg)					

**Observaciones:**

---



---



---



---

**Procedimiento PO-03-01**

**Compras**

**Revisión nº: 01**

**Fecha de emisión: Sep28/2015**

<b>Control de cambios</b>		
<b>Revisión</b>	<b>Hojas Afectadas</b>	<b>Causa</b>
01	Todas	Primera Emisión

	<b>Cargo</b>	<b>Firma</b>
<b>Revisión</b>	Vicepresidente de Logística	VPL
<b>Aprobación</b>	Vicepresidente Técnico	VPT

	<b>Procedimiento de Compras</b>	<b>Código:</b> PO-03-01
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

## Índice

<b>1.</b>	<b>OBJETO .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>ALCANCE.....</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>3</b>
<b>4.</b>	<b>GENERALIDADES .....</b>	<b>3</b>
<b>5.</b>	<b>DESCRIPCIÓN .....</b>	<b>3</b>
	5.1 Consideraciones Generales .....	3
	5.2 Stock de Seguridad .....	3
	5.3 Orden de Compra .....	5
	5.4 Verificación y recepción del Material y/o Servicio Comprado .....	5
	5.5 Selección, Evaluación y Calificación de Proveedores (para mayores detalles ver la Instrucción de Selección, Evaluación y Calificación de Proveedores) .....	6
<b>6.</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>7</b>
<b>7.</b>	<b>REGISTROS .....</b>	<b>7</b>



	<b>Procedimiento de Compras</b>	<b>Código:</b> PO-03-01
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

**1. OBJETO**

Asegurar que los productos comprados están conforme a los requerimientos especificados y que son suministrados por proveedores aprobados.

**2. ALCANCE**

Este procedimiento aplica a la adquisición de materia prima, tanto local como importada, e insumos que son utilizados en el proceso de fabricación o para despacho del producto, repuestos, y suministros de producción, así como a los proveedores de servicios contratados que afecten la calidad del producto.

**3. REFERENCIAS**

Como referencia básica para la elaboración de este procedimiento se han tomado los criterios establecidos en el siguiente documento:

- Manual del Sistema de Gestión de Calidad
- PG-01 Procedimiento para la elaboración de documentos

**4. GENERALIDADES**

N.A.

**5. DESCRIPCIÓN**

**5.1 Consideraciones Generales**

Los requisitos con los cuales tienen que cumplir los productos son detallados en las órdenes de compra y/o se hace referencia al documento o norma que contiene estos requisitos.

Los proveedores de los materiales o servicios que afecten la calidad del producto deben suministrar en la factura o en los documentos de entrega la siguiente información:

La edición aplicable de especificaciones, planos, instrucciones de inspección o datos técnicos relevantes, o cualquier otra documentación aplicable del Sistema de Gestión de la Calidad Las normativas o regulaciones ambientales y de seguridad aplicables al producto o servicio.

Una vez al año, o cuando sea necesario, el Vicepresidente de Logística y el Jefe de Materiales actualiza con los proveedores las especificaciones de los productos que afectan a la calidad.

**5.2 Stock de Seguridad**

El Coordinador de Logística mantiene el stock de seguridad de las materias primas y de los materiales y suministros (hasta unos 6 meses aproximadamente) importados, tomando en cuenta:

- El tiempo de fabricación del proveedor,
- El tiempo de transporte,
- El tiempo de desaduanización,
- La temporada del año,
- Los datos de consumo de los años anteriores y,
- Los pronósticos de ventas especiales/ocasionales que recibe del área de Ventas.

	<b>Procedimiento de Compras</b>	<b>Código:</b> PO-03-01
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

El Jefe de Materiales programa los requerimientos de materiales para mantener el stock de seguridad de las materias primas e insumos (1 a 2 meses), tomando en cuenta los promedios de consumos y tomando en cuenta la temporada del año y el tiempo de entrega del proveedor.

El Coordinador de Logística programa los requerimientos de materiales para mantener el stock de seguridad de las materias primas e insumos de importación (1 a 2 meses) tomando en cuenta los promedios de consumos, la temporada del año y el Lead Time.

El Gerente de Ingeniería programa los requerimientos de materiales y servicios locales y de importación necesarias para mantener el stock de seguridad de los repuestos (3 meses aproximadamente) considerando el tiempo de entrega del proveedor.

De esta manera, se envía la información de planificación y compromisos de compra a los proveedores para cumplir con la fecha de despacho solicitada.

El desempeño de 100% de entrega a tiempo se entiende cuando el proveedor cumple con la fecha de despacho acordada (se establece una flexibilidad de  $\pm 2$  semanas para las órdenes de compras de importación [OCIs] y de  $\pm 1$  semana para las órdenes de compras locales [OCLs] para la compra de materias primas.

En cada pedido se debe de especificar exactamente la fecha solicitada de despacho (por ejemplo, May15/14) y no una abierta (por ejemplo, segunda quincena de mayo).

Si el proveedor especifica un rango de fechas en el que el pedido estaría listo (por ejemplo, 4 a 6 semanas), se utiliza la fecha más distante (6 semanas en el ejemplo anterior) porque el proveedor ya prevé que se pudiera demorar hasta esa fecha la entrega.

Para el caso de pedidos urgentes, se informa al proveedor de la urgencia del mismo; la fecha para evaluar la entrega a tiempo se determina igual que en el punto anterior.

Para el caso de compras esporádicas de algún producto o maquinarias, el comprador determinará con el VPL, VPT, Gerente o Jefe de área, si es necesario incluir una penalidad por atraso en el tiempo de entrega al momento de colocar la orden de compra con el proveedor.

De haber problemas de despacho que no están bajo el control del proveedor, la fecha de despacho original puede ser modificada por la persona responsable de la compra, siempre y cuando la misma no afecte el desarrollo normal de las operaciones de la empresa.

Cada proveedor es evaluado una vez al año para verificar que esté cumpliendo con un 100% de entrega a tiempo o cuando la situación lo amerite. Si un proveedor no mantiene un 100% de entregas a tiempo, el proveedor será contactado y se buscarán las acciones correctivas necesarias para volver al 100% de entregas a tiempo.

De darse el riesgo de tener un quiebre de stock de un ítem que pueda generar problemas en las operaciones, se notificarán a las partes afectadas apenas se tenga esta información, para poder definir el plan de contingencia y reducir el impacto del faltante.

	<b>Procedimiento de Compras</b>	<b>Código:</b> PO-03-01
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

### **5.3 Orden de Compra**

Cada Jefe de área envía la solicitud de pedido a la Asistente de compras, Asistente de Gerencia y/o Coordinadores Logísticos.

Los ítems incluidos en el Plan de Inversión se pueden comprar una vez recibida la aprobación del VPF para asegurar que no afecte demasiado el flujo de caja.

Para la importación de materias primas, repuestos, insumos, etc., el Coordinador de Logística respectivo procede de la siguiente manera:

Lo necesario para mantener los stocks de seguridad indicados anteriormente, con los siguientes lineamientos:

- Compras corrientes de materia prima hasta USD200,000/pedido.
- Compras corrientes de repuesto e insumos importados hasta USD40,000/mes. Para valores mayores, previa aprobación de VPL o VPF.

Las órdenes de compra deberán obligatoriamente ser aprobadas previo al envío al proveedor. La aprobación deberá sujetarse a la autoridad financiera designada por el área de Control Interno.

### **5.4 Verificación y recepción del Material y/o Servicio Comprado**

Los materiales y servicios comprados son verificados inicialmente de acuerdo a la Instrucción de Trabajo Recepción en Planta del Producto Comprado o aplicable a cada planta para aquellos materiales que afecten la calidad del producto.

Para todos los materiales y servicios (excepto los servicios del área de mantenimiento) deberán obligatoriamente recibirse en el ERP para obtener el código de recepción de materiales el cual será comunicado al proveedor.

Las características de los materiales e insumos solicitados deberán compararse contra el requerimiento (Orden de Compra y/o formato de Solicitud de pedido).

Para los casos de materia prima la verificación será coordinada por el Jefe de Materiales o su delegado quienes comunicarán a través de una solicitud de inspección de materia prima al Jefe de calidad para realizar verificación de acuerdo a sus Instrucciones de trabajo correspondientes.

Si por algún motivo el material es rechazado de acuerdo al Procedimiento aplicable, la persona responsable de la compra define con el proveedor que se va hacer con el material rechazado. Además, se procede de acuerdo al Procedimiento de Control de Producto No Conforme aplicable a cada planta.

Si por algún motivo existe una diferencia entre lo indicado en la factura y lo recibido La Planta Industrial no realiza la verificación del producto comprado en las instalaciones del proveedor.

Los materiales son ingresados en la bodega correspondiente, de acuerdo al Procedimiento Administración de Inventarios o de Materiales aplicable a cada planta.

	<b>Procedimiento de Compras</b>	<b>Código:</b> PO-03-01
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

### **5.5 Selección, Evaluación y Calificación de Proveedores (para mayores detalles ver la Instrucción de Selección, Evaluación y Calificación de Proveedores)**

Cada persona responsable de realizar compras a proveedores incluidos en la Lista de Proveedores Aprobados (LPA) evalúa y califica a los proveedores sobre la base de su habilidad, capacidad y desempeño para cumplir con los requerimientos solicitados, incluyendo lo referente al SGC y cualquier requerimiento específico de aseguramiento de calidad, servicio (entregas a tiempo, envío de documentos, etc.), precio, e incluye además el control de los pagos por penalidades, incumplimientos, urgencias y pagos excesivos en transporte pagados por el proveedor o por la Planta Industrial.

El tipo y extensión del control que se ejerce sobre los diferentes proveedores puede aumentar o disminuir dependiendo de la calificación que recibe el proveedor, la cual es generada una vez por año y si esta calificación es menor a C en dos ocasiones consecutivas. Esta calificación es elaborada por el Vicepresidente de Logística u otro evaluador, y se aplica a los proveedores claves definidos en la LPA. Si se detecta algún problema de calidad con el producto suministrado, el Vicepresidente de Logística notifica de este problema al proveedor por correo electrónico u otro medio de comunicación por escrito; esta es otra manera de control que se ejerce sobre los proveedores.

Si un proveedor es evaluado y calificado satisfactoriamente, puede ser incluido en la Lista de Proveedores Aprobados (LPA), si el Vicepresidente de Logística lo considera apropiado.

Si el cliente lo requiere, la Planta industrial utilizará la lista aprobada de proveedores del cliente. De no ser este el caso, el Vicepresidente de Logística mantiene una Lista de Proveedores Aprobados (LPA) en una base de datos en el servidor y los registros de calidad de los proveedor y el Jefe de Seguridad Integral respectivamente.

En el caso de haber problemas de despacho o de calidad con los proveedores aprobados, y estos problemas no sean corregidos a tiempo, el Vicepresidente de Logística está autorizado a comprar el material requerido, para evitar que se paralice la producción, de proveedores no calificados y/o no aprobados. En este caso el Vicepresidente de Logística notifica al Jefe de Calidad, para proceder como está establecido en el procedimiento de Inspección y Muestreo (PO-06-01).

Los proveedores aprobados clave son incluidos en un programa de desarrollo de su sistema de calidad bajo los requerimientos del SGCI, dependiendo si el cliente lo requiere, si es que es conveniente para los intereses de la planta industrial y si es que es factible para el proveedor. Como información para determinar el grado de intensidad para el desarrollo del sistema de calidad de los proveedores se utilizan los reportes de calidad y el desempeño de los proveedores, entre otras cosas. Los elementos a implementar y el cronograma de trabajo es determinado entre el Vicepresidente de Logística y un representante del proveedor. Además, a los proveedores con una calificación menor a C+, se les hace un seguimiento más estricto, cuando la calidad del producto entregado no es la óptima, cuando el proveedor ocasiona interrupciones al cliente, incluyendo devoluciones del mercado, cuando hay atrasos regulares en los cronogramas de entrega del proveedor (incluyendo fletes extras), y cuando el cliente notifica de problemas de calidad o entregas. El seguimiento a los proveedores también se realiza cuando el Jefe de Calidad notifica sobre algún problema detectado en recepción o en producción.

	<b>Procedimiento de Compras</b>	<b>Código:</b> PO-03-01
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

**6. ANEXOS**

N/A

**7. REGISTROS**

N/A

	<b>Instructivo de Trabajo Selección y Evaluación de Proveedores</b>	<b>Código:</b> IT-03-01
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

**1. OBJETO**

Establecer los criterios para la selección, evaluación y calificación de proveedores basados en la aptitud de los mismos para proveer productos que cumplan con los requisitos establecidos por la planta industrial contemplados dentro del Sistema de Gestión de la Calidad.

**2. DESCRIPCIÓN**

**2.1. Selección de Proveedores**

Para la selección de proveedores, el Vicepresidente de Logística y las demás personas indicadas en la Lista de Proveedores Aprobados (F-IO301-01) se basan típicamente en los siguientes puntos, según apliquen:

- Precio
- Tiempo de entrega
- Calidad
- Certificación ISO-9001
- Confiabilidad
- Referencias

Basándose en esto, el evaluador decide si el proveedor aparenta cumplir con los parámetros mínimos, de tal manera que se pueda proceder a hacer el primer pedido de prueba. Esto queda registrado en el formato Evaluación y Calificación de Proveedores (F-IO301-02). Una vez realizado el primer pedido de prueba, se complementa la selección del proveedor con los datos de calidad (con los criterios definidos en el punto 2.1) y se lo puede ingresar a la Lista de Proveedores Aprobados (F-IO301-01) mediante solicitud al Vicepresidente de Logística, quién definirá si se incluye o no al proveedor a la Lista de Proveedores Aprobados (F-IO301-01).

**2.2. Evaluación y Calificación de Proveedores**

Para proveedores que ya estaban incluidos en la Lista de Proveedores Aprobados y a los que se les ha colocado por lo menos 5 pedidos en el periodo de evaluación, los evaluadores evalúan a sus proveedores una vez al año, utilizando los siguientes criterios:

La calificación de cada criterio detallado a continuación, se anota en el formato Evaluación y Calificación de Proveedores (F-IO301-02).

**a. Entregas a tiempo**

<b>Porcentaje</b>	<b>Puntaje</b>
96%-100%	5
91%-95%	4
86%-90%	3
76%-85%	2
<75%	1

- Para importaciones, si el proveedor tiene un tiempo de entrega de 6 a 8 semanas se le resta un (1) punto; si es de más de 8 semanas se le resta dos (2) puntos.

<b>Instructivo de Trabajo Selección y Evaluación de Proveedores</b>	<b>Código:</b> IT-03-01
	<b>Revisión:</b> 01
	<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

- Para compras locales, si el proveedor tiene un tiempo de entrega de 2 a 3 semanas se le resta un (1) punto; si es de más de 3 semanas se le resta dos (2) puntos.
- Se establece una flexibilidad de  $\pm 2$  semanas para órdenes de importación y  $\pm 1$  semana para órdenes de compra local.
- El puntaje de esta sección se multiplica por dos (2) para darle mayor peso.

**b. Información Acerca de Estado de Pedidos**

<b>Tiempo de Contestación General</b>	<b>Puntaje</b>
1-2 días	5
3-4 días	4
5-6 días	3
7-8 días	2
>8 días	1

Esta calificación se realiza de acuerdo al criterio del evaluador, ya que es muy complicado y demandaría mucho tiempo llevar un registro sobre esta información.

**c. Entrega de Documentos**

<b>Importaciones</b>		<b>Compras Locales</b>	
<b>Generalmente los Documentos Llegan</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Generalmente los Documentos Llegan</b>	<b>Puntaje</b>
Antes del pedido	5	El día que llega el pedido	5
El día que llega el pedido	4	1 día después del pedido	4
1-2 días después del pedido	3	2 días después del pedido	3
3-5 días después del pedido	2	3-5 días después del pedido	2
6 días o más después del pedido	1	6 días o más después del pedido	1

**d. Calidad del Producto**

<b>Inspección en Recepción</b>	<b>Puntaje</b>
90% - 100%	5
80% - 89%	4
75% - 79%	3
70% - 74%	2
<69%	1

	<b>Instructivo de Trabajo Selección y Evaluación de Proveedores</b>	<b>Código:</b> IT-03-01
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

El puntaje total de esta sección se multiplica por tres (3) para darle mayor peso.

Para el caso de materias primas que no se pueden inspeccionar en recepción, se define como de buena calidad si no da problemas durante el proceso de fabricación.

#### **e. Sistema de Calidad**

Para evaluar el sistema de calidad formal y documentado del proveedor, se utiliza el formato Cuestionario de Evaluación de Proveedores (F-IO301-03), el mismo que es enviado al proveedor en la presentación más conveniente (Formato electrónico o impreso).

<b>Sistema de Calidad</b>	<b>Puntaje</b>
Sistema ISO 9001 certificado	5
Sistema ISO 9001 en desarrollo	4
Sistema propio	3
Sistema propio en desarrollo	2
No tiene sistema formal	1

#### **f. Precio**

<b>Precio</b>	<b>Puntaje</b>
Mejor precio	5
Precio igual a otros	4
Precio hasta 10% superior a otros	3
Precio más de 10% superior a otros	2
Precio no competitivo	1

El puntaje de esta sección se multiplica por dos (2) para darle mayor peso.

#### **g. Calificación de los Proveedores**

Una vez evaluados los proveedores, se los califica asignándoles una letra sobre el puntaje sobre 50 puntos según la siguiente tabla:

<b>Puntaje</b>	<b>Calificación</b>
47-50	A+
45-46	A
43-44	A-
41-42	B+
39-40	B



	<b>Instructivo de Trabajo Selección y Evaluación de Proveedores</b>	<b>Código:</b> IT-03-01
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

<b>Puntaje</b>	<b>Calificación</b>
37-38	B-
35-36	C+
33-34	C
31-32	C-
≤30	D

Si un proveedor recibe una calificación de "D," este es sacado de la Lista de Proveedores Aprobados (LPA).

La única excepción es si no existe un proveedor alternativo o por decisión estratégica del Presidente Ejecutivo; en estos casos, el Vicepresidente de Logística decide cómo se debe proceder.

Como evidencia en éstos casos, el Vicepresidente de Logística indica la razón por la cual no se elimina al proveedor en el formato Evaluación y Calificación de Proveedores (F-IO301-02). Si un proveedor es nuevo y tiene menos de 5 pedidos en el tiempo de evaluación, el Vicepresidente de Logística u otro evaluador puede hacer cambios a los criterios de evaluación y calificación porque el número de pedidos no es lo suficientemente representativo para poder aplicar estos criterios.

Lo mismo aplica para casos especiales según criterio del Vicepresidente de Logística

Si al momento de realizar la sumatoria para obtener la Calificación de Proveedores algún criterio no aplicara, se divide el resultado obtenido por el total de puntos a obtener y es multiplicado por 50 que es el puntaje máximo que se obtendría aplicando todos los criterios de calificación, a este resultado se lo califica con una letra de acuerdo al cuadro de Puntaje y Calificación.

### 3. RESPONSABLES

Elaboración: Vicepresidente de Logística

Aprobación: Vicepresidente Técnico

### 4. REGISTROS

<b>Código</b>	<b>Nombre</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Tiempo de retención</b>	<b>Responsable</b>
F-IO301-01	Lista de Proveedores Aprobado	Carpeta Digital Evaluación de Proveedores	1 año	Jefe de Compras
F-IO301-02	Evaluación y Calificación de Proveedores	Carpeta Digital Evaluación de Proveedores	1 año	
F-IO301-03	Cuestionario de Evaluación de Proveedores	Carpeta Digital Evaluación de Proveedores	1 año	



# Evaluación y Calificación de Proveedores

**Sección 1: Evaluación**

Nombre del Proveedor: \_\_\_\_\_

Periodo de Evaluación: \_\_\_\_\_

**1) Entregas a Tiempo**

Fecha: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Muy Malo		Regular		Muy bueno		Factor	Puntos
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5		<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/>

Comentarios: \_\_\_\_\_

**2) Información Acerca de Estado de Pedidos**

Muy Malo		Regular		Muy bueno		Factor	Puntos
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5		<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/>

Comentarios: \_\_\_\_\_

**3) Entrega de Documentos (Facturas, Packing List, Certif. Origen, Hojas de Seguridad de acuerdo a la Norma INEN 2266, Fichas Técnicas, etc.)**

Muy Malo		Regular		Muy bueno		Factor	Puntos
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5		<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/>

Comentarios: \_\_\_\_\_

**4) Calidad del Producto**

Muy Malo		Regular		Muy bueno		Factor	Puntos
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5		<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/>

Comentarios: \_\_\_\_\_

**5) Sistema de Calidad (ISO 9001, ISO 14001, ISO 18001)**

Muy Malo		Regular		Muy bueno		Factor	Puntos
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5		<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/>

Comentarios: \_\_\_\_\_

**6) Precio**

Muy Malo		Regular		Muy bueno		Factor	Puntos
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5		<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/>

Comentarios: \_\_\_\_\_

**Sección 2: Resultados**

Puntaje: \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_ =

Conclusiones: \_\_\_\_\_

**Sección 3: Revisión Hojas Técnicas**

Realizado: Sí  No  N/A

# Cuestionario de Evaluación de Proveedores

Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre del Proveedor: \_\_\_\_\_

Persona que completó el cuestionario: \_\_\_\_\_

1) La empresa tiene algún Sistema de Calidad certificado?

ISO 9001

ISO 14001

OHSAS 18001

Otro: \_\_\_\_\_

**Nota:** Si tiene ISO 9001, no es necesario contestar las preguntas 5, 6, y 9

2) Si no tiene ISO 9000 o ISO 14000, está planificando implementarlos y certificarlos?

Si es afirmativo, favor indicar para cuándo: \_\_\_\_\_

3) Explique los puntos principales de su Sistema de Calidad (incluya inspecciones en proceso, inspección de producto final, entre otras cosas):

---

---

---

---

---

4) En alguna ocasión perdió la certificación de su Sistema de Calidad?

Sí

No

Si es afirmativo, indicar por qué: \_\_\_\_\_

5) Califica a sus proveedores?

Sí

No

6) Cuenta con procedimientos documentados y/o Manual de Calidad?

Sí

No

7) Sus productos cumplen con Normas Nacionales y/o Internacionales?

Sí

No

De ser afirmativo, indicar cuáles: \_\_\_\_\_

8) Sus productos tienen certificados de calidad?

Sí

No

10) Tiene una función de aseguramiento de calidad en la organización? Por favor describa su estructura.

---

---

---

---

---

11) Mantiene servicio técnico de venta y post-venta con personal capacitado?

Sí

No

12) Ha sido evaluada la huella total de carbono de su compañía?

Sí

No

De ser afirmativo, favor indicar qué ha sido identificado y qué han hecho para reducirla: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

**Procedimiento PO-06-01**

**Inspección y Muestreo**

**Revisión nº: 01**

**Fecha de emisión: Sep28/2015**

<b>Control de cambios</b>		
<b>Revisión</b>	<b>Hojas Afectadas</b>	<b>Causa</b>
01	Todas	Primera Emisión

	<b>Cargo</b>	<b>Firma</b>
<b>Revisión</b>	Jefe de Calidad	JC
<b>Aprobación</b>	Vicepresidente Técnico	VPT

	<b>Procedimiento de Inspección y Muestreo</b>	Código: PO-06-01
		Revisión: 01
		Fecha de emisión: Sep28/2015

## Índice

1.	<b>OBJETO .....</b>	<b>3</b>
2.	<b>ALCANCE.....</b>	<b>3</b>
3.	<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>3</b>
4.	<b>GENERALIDADES .....</b>	<b>3</b>
5.	<b>DESCRIPCIÓN .....</b>	<b>3</b>
5.1	<b>Plomo .....</b>	<b>3</b>
5.2	<b>Ácido Sulfúrico .....</b>	<b>3</b>
5.3	<b>Inspección y Muestreo en Fabricación .....</b>	<b>4</b>
5.4	<b>Inspección y Muestreo de Material y Productos en Almacenaje .....</b>	<b>4</b>
5.5	<b>Registros de Inspección y Pruebas .....</b>	<b>4</b>
5.6	<b>Bienes suministrados por el cliente .....</b>	<b>4</b>
6.	<b>ANEXOS .....</b>	<b>4</b>
7.	<b>REGISTROS .....</b>	<b>4</b>

	<b>Procedimiento de Inspección y Muestreo</b>	<b>Código:</b> PO-06-01
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

**1. OBJETO**

Describir las prácticas de inspección y muestreo para asegurar que desde la recepción de materia prima hasta el producto final, se cumplan los requisitos especificados para el producto.

**2. ALCANCE**

Este procedimiento aplica a las materias primas, a los productos semielaborados y a los productos terminados.

**3. REFERENCIAS**

Como referencia básica para la elaboración de este procedimiento se han tomado los criterios establecidos en el siguiente documento:

- Manual del Sistema de Gestión de Calidad
- PG-01 Procedimiento para la elaboración de documentos

**4. GENERALIDADES**

No aplica

**5. DESCRIPCIÓN**

**5.1 Plomo**

Las especificaciones de compra del plomo contemplan una tolerancia más estricta que lo especificado para el proceso productivo (especificaciones de uso). Esta definición es hecha para asegurar el cumplimiento de los requisitos técnicos de la materia prima de uso interno y eliminar el riesgo por variación en los procesos de los proveedores (ver EC-06-01 y EC-06-02).

Para la recepción del plomo, se considera como aceptable si el producto cumple con las especificaciones de compras o de uso interno contenidas en el documento Especificaciones de Calidad de las Aleaciones del Plomo para Compras (EC-06-01) y en el documento Especificaciones de Calidad de las Aleaciones del Plomo para Uso Interno (EC-06-02) para ello se procede a analizar la materia prima (Aleaciones de Plomo) utilizando el Espectrofotómetro de Absorción Atómica y/o el Espectrofotómetro de Emisión Óptica del Laboratorio.

En función del desempeño de calidad del proveedor de Plomo, el Gerente de Planta gestiona el envío de muestras a un laboratorio independiente para verificar los datos de los Certificados de Calidad del Proveedor.

**5.2 Ácido Sulfúrico**

Las especificaciones de compra del ácido contemplan las características mínimas para el proceso productivo (especificaciones de uso). Esta definición es hecha para asegurar el cumplimiento de los requisitos técnicos de la materia prima de uso interno y eliminar el riesgo por variación en los procesos de los proveedores (ver EC-06-03).

La inspección del ácido sulfúrico se realiza según la instrucción de trabajo Inspección de Ácido Sulfúrico, Agua Desmineralizada y Electrolito (IO-06-06).

	<b>Procedimiento de Inspección y Muestreo</b>	<b>Código:</b> PO-06-01
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

### **5.3 Inspección y Muestreo en Fabricación**

#### **5.3.1 Rejillas**

La inspección de las rejillas se realiza según la instrucción de trabajo Inspección de Rejillas Continuas (IO-06-02)

#### **5.3.2 Preparación de Electrolito**

La inspección del electrolito se la realiza según la instrucción de trabajo Inspección de Ácido Sulfúrico, Agua Desmineralizada y Electrolito (IO-06-06).

#### **5.3.3 Pasta**

La inspección de la pasta se la realiza según la instrucción de trabajo Inspección de Pasta (IO-06-03).

#### **5.3.4 Paneles sin Curar**

La inspección de las placas sin curar se realiza según la instrucción de trabajo Inspección de Paneles Empastados sin Curar (IO-06-04).

#### **5.3.5 Paneles empastados - curados**

La inspección de los paneles empastados-curados se realiza según la instrucción de trabajo Inspección de Paneles empastados-curados (IO-06-05).

### **5.4 Inspección y Muestreo de Material y Productos en Almacenaje**

Si durante una revisión de conteo cíclico de inventarios se detecta material que ha estado almacenado por un tiempo mayor al permitido o si se observa alguna irregularidad, el Inspector de Calidad comunica al Jefe de Calidad.

### **5.5 Registros de Inspección y Pruebas**

Los registros de las inspecciones y pruebas realizadas a lo largo del proceso son mantenidos por el Departamento de Calidad. Es responsabilidad del Jefe de Calidad verificar que los registros indiquen claramente si el producto superó o no la inspección o prueba realizada y que contenga la firma de la persona que libera el producto.

Los productos que no superen las inspecciones en cualquier punto a lo largo del proceso, son manejados conforme a lo indicado en el procedimiento de Productos y Materiales no Conforme (PG-06).

### **5.6 Bienes suministrados por el cliente**

En caso que la planta industrial tenga bajo su control bienes propiedad del cliente (ya sean para utilizarlos o incorporarlos al producto), los identifica, verifica y protege. En caso de pérdida o deterioro se mantiene registro y se comunica al cliente

## **6. ANEXOS**

N/A

## **7. REGISTROS**

N/A



	<b>Instructivo de Trabajo Inspección de Oxido de Plomo Barton</b>	<b>Código:</b> IT-06-01
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

**1. OBJETO**

Esta inspección cubre el óxido de plomo Barton producido en la planta industrial.

**2. DESCRIPCIÓN**

- El responsable de la inspección es el Supervisor u Operador de turno el cual toma una muestra de 10g cada hora, en la Oxidadora de y en el Molino de Martillos.
- Los resultados de estas pruebas son registrados en los formatos: F-IO601-03 Porcentaje de Plomo Libre de Óxido Barton, F-IO601-01 Control de parámetros de la Oxidadora y F-IO601-02 Control de Parámetros del Molino de Martillos, y revisado por el Inspector de Calidad.
- Al inicio de la producción y una vez que el equipo ha sido estabilizado, se verifica la cantidad de plomo que está ingresando en el reactor tomando una cantidad de plomo líquido en un recipiente de tara conocida y registrando el tiempo que tarda en llenarse; se procede a pesar para conocer la cantidad de plomo que ingresa por minuto, esta verificación se la realiza aleatoriamente durante el turno, sin una frecuencia específica y sus datos se registran en el formato F-IO601-03 Porcentaje de Plomo Libre de Óxido Barton.
- Adicionalmente se llevan tres muestras (aproximadamente 100g, una muestra de la oxidadora, una antes y después del molino de martillos) al laboratorio para realizar las pruebas de absorción ácida, Plomo libre y Análisis de Tamaño de Partícula (Densidad Scott y Granulometría) estas muestras son tomadas en la mitad del turno dos.
- El laboratorista registra los resultados en el formato Control de Calidad de Óxido de Plomo Barton (F-IO601-04)
- El Óxido Barton que pasen las inspecciones son liberados para la preparación de la pasta. Si no pasan las pruebas y debido a que el llenado de los silos es continuo se procede a realizar su acondicionamiento directamente en la mezcladora.

**3. RESPONSABLES**

Elaboración: Jefe de Calidad  
Aprobación: Vicepresidente Técnico

**4. REGISTROS**

Código	Nombre	Ubicación	Tiempo de retención	Responsable
F-IO601-01	Control de Operación de Oxidadora	Carpeta de Control de Calidad	1 año	Jefe de Calidad
F-IO601-02	Control de Operación del Molino de Martillos			
F-IO601-03	Porcentaje de Plomo Libre de Óxido Barton			
F-IO601-04	Control de Calidad de Óxido de Plomo Barton			

	<b>Instructivo de Trabajo Inspección de Rejillas Continuas</b>	Código: IT-06-02
		Revisión: 01
		Fecha de emisión: Sep28/2015

## 1. OBJETO

Describir los pasos a seguir para realizar la inspección de las rejillas continuas fabricadas en la planta industrial.

## 2. DESCRIPCIÓN

### 2.1. Inspección de Espesor

- Para la medición del espesor, se toma una muestra de 10 a 15 rejillas continuas (1m de longitud aproximadamente) y se procede a medir el espesor de las rejillas en los cuatro lados, incluido las banderas; para esta prueba se toma una muestra al inicio y al final de la bobina.
- El resultado de las pruebas es registrado en el formato Control de Calidad de rejillas continuas (F-IO602-01) donde constan los límites de control de proceso del espesor.
- Si el resultado de las pruebas no está conforme a las especificaciones:
  - La producción puede ser detenida y el Operador y/o el Supervisor de Producción asignado serán notificados
  - Los rollos de rejillas continuas no conforme son recicladas (devueltas al crisol)

### 2.2. Inspección de Peso

Pesar las rejillas tomando una muestra de 10 a 15 rejillas continuas (1m de longitud aproximadamente) al inicio y final de la bobina con rejillas continuas y verificar que los valores estén conformes lo indicado a continuación:

Tipo de Rejilla	Peso Panel (Rejilla Doble) < 1.5 (g)	Límite de Control <1.5 (g)	Espesor (mm)	Tamaño de rejilla simple (alto x ancho)
L30	57	55 - 59	0.70 - 0.85	97.5 x 142.88
M30	68	66 - 70	0.70 - 0.85	124.5 x 142.88
M30 S	71	69 - 73	0.70 - 0.85	124.5 x 142.90
M30 B	62	60 - 64	0.70 - 0.85	110.0 x 142.90
F30	58	56 - 60	0.70 - 0.85	129.5 x 108.00

- El resultado de las pruebas es registrado en el formato Control de Producción y Pesos de Rejilla correspondiente a la rejilla en producción
- Si el resultado de las pruebas no está conforme a las Especificaciones indicadas arriba o (F-IO602-01):
  - La producción es parada y el Operador y/o el Supervisor de Producción asignado son notificados
  - Las rejillas no conformes son recicladas (devueltas al crisol)

### 2.3. Inspección del ancho de la rejilla

- De la muestra tomada al inicio y al final del rollo se debe inspeccionar la medida de las rejillas de la siguiente manera:
  - Se corta de la línea de rejillas un número determinado de rejillas y se coloca las orejas de los extremos de la muestra en una medida patrón de 10 rejillas (142.2 cm.) que existe en la máquina.

	<b>Instructivo de Trabajo Inspección de Rejillas Continuas</b>	<b>Código:</b> IT-O6-02
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

- También se puede verificar la medida, realizando un corte exacto en la rejilla individualmente y comprobando su medida (ver cuadro punto 2.2)

#### **2.4. Inspección de la Simetría en las rejillas**

- De la muestra tomada al inicio y al final del rollo, se dobla por la línea central que separa las rejillas, para comprobar que coincidan exactamente las orejas de las rejillas de ambos lados.
- También se puede comprobar, tomando la muestra y colocándola en el piso de tal forma que se compruebe que en sus lados se vea una línea recta uniforme y no tenga desvíos o curvas.

#### **2.5. Inspección Visual**

De la muestra tomada al inicio y final de cada rollo de rejillas continuas se debe realizar la inspección visual y rechazar aquellas, cuyos defectos son:

- Huecos bajo la bandera
- Rebabas excesivas
- Rejillas Quebradizas, en sus marcos y en su estructura central, para ello procedemos de la siguiente forma:
  - Se envuelve parte de la muestra tomada del rollo de rejillas en un tubo de dos pulgadas de diámetro, esto se realiza de forma transversal y longitudinal respectivamente (en diferente muestra).
  - Extender la rejilla doblada con el tubo de medición y verificar que no existan fisuras en la estructura de los marcos.
  - Doblar la oreja 1 vez y verificar que no quiebre
  - Inspeccionar que no existan más de 5 hilos rotos en un mismo lugar de la rejilla.
- El resultado de la inspección es registrado en el formato c correspondiente a la rejilla en producción (F-IO602-01)

Una vez culminada la verificación de estas muestras, se la debe colocar sobre el rollo producido con su identificación respectiva (Producto Semielaborado)

### **3. RESPONSABLES**

Elaboración: Jefe de Calidad

Aprobación: Vicepresidente Técnico

### **4. REGISTROS**

<b>Código</b>	<b>Nombre</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Tiempo de retención</b>	<b>Responsable</b>
F-IO602-01	Control de Calidad de Rejillas continuas	Carpeta de Control de Calidad	1 año	Jefe de Calidad

	<b>Instructivo de Trabajo Inspección de Pasta</b>	<b>Código:</b> IT-06-03
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

## 1. OBJETO

Describir los pasos a seguir para realizar la inspección de la pasta fabricada en la planta industrial.

## 2. DESCRIPCIÓN

- Antes de la fabricación de la pasta se realiza el análisis del % Pb. Libre al óxido almacenado en el silo sobre la mezcladora.
- Se pesa 10 g de muestra de óxido esta cantidad se agrega lentamente dentro de un vaso de precipitación con 80 ml de Ácido Acético al 20%.
- Se calienta hasta el punto de ebullición para ayudar a la disolución del óxido.
- Una vez disuelto el litargirio, lavar el residuo dos veces con agua y dos veces con alcohol, el litargirio se seca y se pone a secar en la hornilla eléctrica para su posterior pesaje.
- El plomo metálico (libre) se calcula de la siguiente forma:

$$\% \text{ Plomo Libre} = M1 * 100 / M2 \quad \text{siendo:}$$

$$M1 = \text{Peso del residuo}$$

$$M2 = \text{Peso de la muestra}$$

El Inspector de Calidad y el Supervisor de Producción asignado, verifican que la preparación de la pasta sea como se lo indica en las especificaciones técnicas Preparación e Inspección de la Pasta Óxido Barton elaborado en la planta industrial.

La prueba de humedad la realiza el Operador en cada parada y para esta prueba se utiliza 10g de pasta.

El Operador verifica que en cada parada la temperatura inicial y final de mezclado cumpla los parámetros establecido en el formato Control de Calidad de la Pasta y Control de Producción de Placas (F-IO603-01 y F-IO505-01).

El Inspector de Calidad y el Supervisor de Producción asignado realizan la inspección de peso cubo y penetración de la pasta, el operador verifica en el arranque de la producción que el peso del cubo, no presente una diferencia mayor a 2g que el peso patrón, la lectura se registra en los formatos (F-IO603-01 y F-IO505-01). De existir tal diferencia se procede a reemplazar el cubo.

Para analizar el peso Cubo de la pasta se toma muestra de pasta de cada parada y se coloca en el cubo (el cubo debe estar lleno al ras) luego se pesa la muestra y comprueba que esté dentro de las especificaciones, Si no está dentro de las especificaciones, se prolonga el tiempo de mezclado por intervalos de 5 minutos y se realiza otra vez la prueba hasta que esté dentro de especificaciones, verificando que la temperatura esté conforme a las especificaciones.

Con la misma muestra del peso cubo se realiza la prueba de penetración de la pasta (comprobar que la punta del penetrómetro esté al ras de la mezcla) y comprobamos que la lectura marcada que esté dentro de las especificaciones.

	<b>Instructivo de Trabajo Inspección de Pasta</b>	<b>Código:</b> IT-06-03
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

Si la penetración es muy alta, se prolonga el tiempo de mezclado por intervalos de 5 minutos y se realiza otra vez la prueba hasta que esté dentro de especificaciones, verificando que la temperatura esté conforme a las especificaciones, Si la penetración es muy baja, se puede agregar agua para la positiva y/o residuo del empastado para la negativa.

### 3. RESPONSABLES

Elaboración: Jefe de Calidad  
Aprobación: Vicepresidente Técnico

### 4. REGISTROS

Código	Nombre	Ubicación	Tiempo de retención	Responsable
F-IO505-01	Control de Producción de Placas	Carpeta de producción	1 año	Supervisor de Producción
F-IO603-01	Control de Calidad de la Pasta	Carpeta de Control de Calidad	1 año	Jefe de Calidad

	<b>Instructivo de Trabajo Inspección de Paneles Empastados sin Curar</b>	Código: IT-06-04
		Revisión: 01
		Fecha de emisión: Sep28/2015

## 1. OBJETO

Describir los pasos a seguir para realizar la inspección de los paneles empastados sin curar fabricadas en la planta industrial.

## 2. DESCRIPCIÓN

### 2.1. Inspección de Peso

Los responsables de la inspección a la salida del horno secador son los operadores y/o el Supervisor de Producción asignado.

El Operador que recoge los paneles empastados a la salida del horno secador, verifica el peso según los límites de control indicados en el cuadro mostrado a continuación:

Tipo de Rejilla	Patrón Rejillas	Material Activo	
	Pesos $\pm 0.1$ g	Peso g	Límite de Control g
L30	28,5	75	$\pm 1.5$ gr
M30	33.5	88	$\pm 1.5$ gr
M30 S	35.5	92	$\pm 1.5$ gr
M30 B	31,0	75	$\pm 1.5$ gr
F30	29,0	77	$\pm 1.5$ gr

Si el peso está por encima o por debajo de los límites de control de proceso, se le comunica al Operador de la empastadora para que corrija el peso, mediante una señal acústica. El Operador de la Empastadora observa el dato del peso en el display instalado para el efecto.

En las señales acústicas están marcadas las flechas que indican hacia arriba [sobrepeso] y hacia abajo [livianas]

El Supervisor de Producción asignado verifica y registra el peso cada 30 minutos en los formatos Control de Humedad Placas (F-IO604-01) y Control de Producción de Placas (F-IO507-01)

Los registros completados durante la inspección son entregados al Jefe de Calidad, el cual los revisa y archiva adecuadamente

Los materiales que pasen las inspecciones pasan a la siguiente fase del proceso

Los materiales que no pasen las inspecciones, se rechazan y se los ubica en un recipiente para material rechazado, el cual está claramente identificado.

### 2.2. Inspección Visual

Los operadores a la salida del horno secador deben rechazar placas que presenten las siguientes no conformidades:

- Deformaciones
- Más de tres huecos aislados (mal empastado)
- Con pepitas tipo C, según fotos
- Estos paneles no conformes se los trata como lo descrito en la instrucción de trabajo Empastado de Paneles (IO-05-05)
- Esta información se registra en los formatos Control de Humedad Placas (F-IO604-01) y Control de Producción de Placas (F-IO505-01).

	<b>Instructivo de Trabajo Inspección de Paneles Empastados sin Curar</b>	<b>Código:</b> IT-06-04
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

### 2.3. Inspección de la Humedad

El Supervisor de Producción asignado toma una muestra del panel de aproximadamente 10g cada 30 minutos para verificar su humedad.

Si la humedad no está en el rango requerido ver cuadro siguiente, el Supervisor de Producción asignado corrige la temperatura del horno.

<b>Humedad Después del Horno</b>	
<b>Tipo de Placa</b>	<b>Humedad (%)</b>
Negativas	8% - 11%

Una vez hecha la corrección, otra muestra es tomada para comprobar la efectividad de la corrección.

Esta información se registra en los formatos Control de Humedad Placas (F-IO604-01) y Control de Producción de Placas (F-IO507-01).

### 3. RESPONSABLES

Elaboración: Jefe de Calidad

Aprobación: Vicepresidente Técnico

### 4. REGISTROS

<b>Código</b>	<b>Nombre</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Tiempo de retención</b>	<b>Responsable</b>
F-IO507-01	Control de Producción de Placas	Carpeta de producción	1 año	Supervisor de Producción
F-IO604-01	Control de Humedad Placas	Carpeta de Control de Calidad	1 año	Jefe de Calidad

	<b>Instructivo de Trabajo Inspección de Paneles Empastados- Curados</b>	<b>Código:</b> IT-06-05
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

## 1. OBJETO

Describir los pasos a seguir para realizar la inspección de los paneles empastados curados fabricados en la planta industrial.

## 2. DESCRIPCIÓN

### 2.1. General

- La inspección la realiza el Inspector de Calidad
- Los registros completados durante la inspección son entregados al Jefe de Calidad, el cual los revisa y archiva adecuadamente
- Los materiales que pasen las inspecciones pasan a la siguiente fase del proceso

### 2.2. Control de Parámetros en Cuartos de Curado.

Los parámetros de operación de los Cuartos de Curado: temperatura, humedad, flujo de aire y flujo de agua; se controlan automáticamente y pueden ser visualizados en el PC de control.

Las personas responsables de monitorear el proceso de curado son los Inspectores de Calidad asignados.

De presentarse una diferencia mayor al 10 % entre los valores del setup y del proceso, se dará aviso al personal de mantenimiento para que se realicen las correcciones necesarias.

### 2.3. Inspección de Paneles empastados que salen de Cuartos de Curado

Se toman 6 muestras de la producción diaria del primer piso (1 muestra de cada extremo del cuarto y 2 muestras del centro) y 3 muestras aleatorias cuando la cantidad de burros ingresadas formen un segundo piso, para realizar el análisis de porcentaje de humedad.

Si los paneles empastados-curados no cumplen con lo especificado en el cuadro siguiente, serán sometidos a un secado adicional:

<b>Humedad Después del Horno</b>	
<b>Tipo de Placa</b>	<b>Humedad (%)</b>
Negativas	8% - 11%

El tiempo de secado adicional es determinado por el Inspector de Calidad.

Una vez que los paneles empastados-curados cumplan con las especificaciones, éstas son liberadas por el Inspector de Calidad mediante la etiqueta de LIBERADO PARA PRODUCCIÓN.

A los paneles positivos se les realiza diariamente la prueba de porcentaje de plomo libre, tomando 6 muestras aleatorias por cada cuarto de curado; esta frecuencia puede ser temporalmente modificada por el Jefe de Calidad o Gerente de Planta según los resultados de la prueba y del comportamiento del Molino de Oxido y/o Cuartos de Curado.

Si el porcentaje de plomo libre de las placas está fuera de especificaciones, las placas se humedecen con agua desmineralizada y se les da un segundo curado. Las placas que



	<b>Instructivo de Trabajo Inspección de Paneles Empastados- Curados</b>	<b>Código:</b> IT-06-05
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

resultan pegadas y/o manchadas y que se verifica que su curado es deficiente son rechazadas.

Si los paneles de una producción diaria no cumplen con las especificaciones, el Jefe de Calidad determina los pasos a seguir según su criterio y modifica la frecuencia de inspección si es necesario.

Esta información se registra en el formato Porcentaje de Humedad y Plomo Libre (F-IO605-01)

### 3. RESPONSABLES

Elaboración: Jefe de Calidad  
Aprobación: Vicepresidente Técnico

### 4. REGISTROS

<b>Código</b>	<b>Nombre</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Tiempo de retención</b>	<b>Responsable</b>
F-IO605-01	Porcentaje de Humedad y Plomo Libre	Carpeta de Control de Calidad	1 año	Jefe de Calidad

**Control de Parámetros de Oxidadora**

Fecha	Hora	Temperatura de Fondo °C		Temperatura de Pared °C		Temperatura de Operación °C		Flujo de Aire		Agua	Temperatura del Crisol		Temperatura del Colector		Caidade Presión en Filtro Absoluto		Temperatura del Filtro Absoluto		RPM del Ventilador	Amperaje	Plomo Libre (%)		Densidad de Scott (g/lcct <sup>3</sup> )		Absorción Ácida (mg H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> /g (PSO))		Cantidad de Barras de Pb	Observaciones		
		Set Point	Actual	Set Point	Actual	Set Point	Actual	Set Point	Actual		Set Point	Actual	Set Point	Actual	Set Point	Actual	Set Point	Actual			Set Point	Actual	min	max	min	max			min	max
		28	36	17	25	170	230																							
	0:00																													
	1:00																													
	2:00																													
	3:00																													
	4:00																													
	5:00																													
	6:00																													
	7:00																													
	8:00																													
	9:00																													
	10:00																													
	11:00																													
	12:00																													
	13:00																													
	14:00																													
	15:00																													
	16:00																													
	17:00																													
	18:00																													
	19:00																													
	20:00																													
	21:00																													
	22:00																													
	23:00																													
	0:00																													



# Porcentaje de Plomo libre del Oxido Barton

Fecha: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

<b>Límite superior</b> 38																									
36																									
34																									
<b>Especificación</b> 32																									
30																									
28																									
<b>Límite inferior</b> 26																									
<b>Hora</b>	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	
<b>% Pb húmedo*</b>																									
<b>% Pb seco</b>																									
<b>Bomba de plomo</b>	<b>Régimen alto</b>	<b>Variador kg/h</b>																							
	<b>Régimen bajo</b>	<b>Variador kg/h</b>																							
<b>Operador</b>																									
<b>Supervisor</b>																									
<b>Insp. de Calidad</b>																									

Nota: \* %Pb húmedo es un dato referencial para el cálculo del %Pb libre seco.

**Comentarios:**

Turno 1	Turno 2	Turno 3



## Control de Calidad de la Pasta

Fecha: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Especificaciones															
Mezcla	Peso Cubo (100 ml)		Penetración de Proceso Continuo (x0,1mm)		Temperatura		Humedad (%)								
	Mezcla Negativa (-)		Mezcla Negativa (-)		Inicial	Salida	Mezcla Negativa (-)								
Óxido Barton	405 ± 10		140 - 155		≤ 66°C		≤ 46°C		10% - 13%						
# de Parada	TIPO PLACA Negativa	% de Plomo libre	Peso Cubo	Penetración	Temperatura (°C)		Humedad (%)	Proveedor y # de Pedido	Cantidad de Agua (litros)	Cantidad de Aguada (litros)	Cantidad de electrolito (kg)	Peso patrón copa (1084,81g)	OBSERVACIONES	Aprobación	
					Inicial	Salida								Supervisor	Inspector
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															

Firma del Operador: \_\_\_\_\_

## Control de Humedad Placas

Tipo de Rejila (-)	Patrón Rejillas	Material Activo	
	Pesos $\pm 0,1$ (g)	Peso (g)	Limite de Control (g)
L30	28,5	75	$\pm 1,5$
M30	33,5	88	$\pm 1,5$
M30S	35,5	92	$\pm 1,5$
M30B	31	75	$\pm 1,5$
F30	29	77	$\pm 1,5$

Especificaciones	Placas Negativas
Temperatura del Horno ( °C )*	190 - 250
Humedad de la placa después del Horno ( % )	8 - 11 %
Velocidad de la Cadena (m/min)*	30 - 43

\* Temperatura y velocidades consideradas para producción normal, después de calibrada la máquina

Temperatura se ajusta según la velocidad final de la línea para garantizar la humedad requerida en la masa

Fecha	# Parada	Proveedor oxido	Tipo de placa	Humedad Pasta %	Pb Libre % de pasta	Peso de Placas		Humedad de la placa después del horno %	Velocidad de línea (mpm)	Temperatura del horno (°C)
						Peso placa izq.	Peso placa der.			

**Procedimiento PE-01-01**

**Revisión Gerencial**

**Revisión nº: 01**

**Fecha de emisión: Sep28/2015**

<b>Control de cambios</b>		
<b>Revisión</b>	<b>Hojas Afectadas</b>	<b>Causa</b>
01	Todas	Primera Emisión

	<b>Cargo</b>	<b>Firma</b>
<b>Revisión</b>	Vicepresidente Técnico	VPT
<b>Aprobación</b>	Presidente Ejecutivo	PE



	<b>Procedimiento de Revisión Gerencial</b>	<b>Código:</b> PE-01-01
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

## Índice

<b>1.</b>	<b>OBJETO .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>ALCANCE.....</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>3</b>
<b>4.</b>	<b>GENERALIDADES .....</b>	<b>3</b>
<b>5.</b>	<b>DESCRIPCIÓN .....</b>	<b>3</b>
	<b>5.1 Frecuencia y temas para revisión .....</b>	<b>3</b>
<b>6.</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>4</b>
<b>7.</b>	<b>REGISTROS.....</b>	<b>4</b>

<b>Procedimiento de Revisión Gerencial</b>	<b>Código:</b> PE-01-01
	<b>Revisión:</b> 01
	<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

### 1. OBJETO

Establecer las acciones para la realización de la Reunión de Revisión Gerencial del Sistema de Gestión de la Calidad con el fin de:

- Asegurar la conveniencia, adecuación y eficacia continua del SGC.
- Evaluar la necesidad de oportunidades de mejoras y de cambios al SGC.
- Evaluar la necesidad de cambios a la Política y Objetivos del SGC.
- Evaluar, revisar y actualizar los objetivos y estrategias definidas por la planta industrial.

### 2. ALCANCE

Este procedimiento cubre la recolección, presentación, revisión y análisis de la información que se requiere durante las reuniones de Revisión Gerencial.

### 3. REFERENCIAS

Como referencia básica para la elaboración de este procedimiento se han tomado los criterios establecidos en el siguiente documento:

- Manual del Sistema de Gestión de Calidad
- PG-01 Procedimiento para la elaboración de documentos

### 4. GENERALIDADES

No aplica

### 5. DESCRIPCIÓN

#### 5.1 Frecuencia y temas para revisión

El SGC se revisa formalmente con una frecuencia semestral.

Los participantes en la Revisión Gerencial del SGC son: Vicepresidentes de Áreas, Gerentes de Área, Representante de la Gerencia y otros Jefes de Áreas según sean establecidos por los Representantes de la Gerencia.

No.	Tema a revisar	Documento o registro a utilizar	Proceso	Responsable
<b>Sistema de Gestión de la Calidad</b>				
1.	Política del SGC	PSGC Política del Sistema de Gestión Integrado	Gestión Estratégica	Representantes de la Gerencia
2.	Objetivos del SGC	OSGC Objetivos del Sistema Integrado	Gestión Estratégica	Representante de la Gerencia
2.1.	Plan de Inversión	PI Plan de Inversión	Gestión Estratégica	Vicepresidente Técnico
3.	Resultados de Auditorías	Acta de Auditoría Interna Reportes de Auditoría Externa	Administración del SGC	Representante de la Gerencia

<b>Procedimiento de Revisión Gerencial</b>	<b>Código:</b> PE-01-01
	<b>Revisión:</b> 01
	<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

No.	Tema a revisar	Documento o registro a utilizar	Proceso	Responsable
4.	Estado de las Acciones Correctivas y Preventivas	Lista de AC, AP y Mejoras	Administración del SGC	Representante de la Gerencia
5.	Acciones de seguimiento de Revisiones Gerenciales anteriores	Acta de Revisión Gerencial anterior	Gestión Estratégica	Representante de la Gerencia
<b>Gestión de la Calidad</b>				
6.	Retroalimentación del Cliente	EDSC Encuestas para determinar la Satisfacción del Cliente	Ventas	Responsable del proceso Ventas
7.	Desempeño de los Procesos	Reporte de Indicadores de Desempeño	Todos	Responsables de procesos
8.	Revisión de Procesos	Diagrama de Procesos Fichas de Procesos	Administración del SGC	Administrador del SGC
9.	Recomendaciones para la mejora	Ninguna	Administración del SGC	Representante de la Gerencia

Los resultados de esta reunión son registrados en un Acta de Revisión Gerencial (ARG), elaborada por el Representante de la Gerencia y archivada por el Vicepresidente Técnico, de la cual se distribuyen copias a los asistentes. En el ARG se incluyen acciones y decisiones relacionadas con:

- Mejora de la eficacia del SGC y de sus procesos
- Mejora del producto en relación con los requisitos del Cliente
- Provisión de Recursos.
- Cambios en la Política y Objetivos del SGC

## 6. ANEXOS

N/A

## 7. REGISTROS

Código	Nombre	Ubicación	Tiempo de retención	Responsable
N.A.	Acta de Revisión Gerencial	Carpeta de Google Drive de ARG	1 año	Representante de Gerencia

**Procedimiento PA-01-01**

**Mantenimiento de Equipos e Infraestructura**

**Revisión nº: 01**

**Fecha de emisión: Sep28/2015**

<b>Control de cambios</b>		
<b>Revisión</b>	<b>Hojas Afectadas</b>	<b>Causa</b>
01	Todas	Primera Emisión

	<b>Cargo</b>	<b>Firma</b>
<b>Revisión</b>	Gerente de Ingeniería	GI
<b>Aprobación</b>	Vicepresidente Técnico	VPT

	<b>Procedimiento de Mantenimiento de Equipos e Infraestructura</b>	Código: PA-01-01
		Revisión: 01
		Fecha de emisión: Sep28/2015

## Índice

1.	<b>OBJETO .....</b>	<b>3</b>
2.	<b>ALCANCE.....</b>	<b>3</b>
3.	<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>3</b>
4.	<b>GENERALIDADES .....</b>	<b>3</b>
5.	<b>DESCRIPCIÓN .....</b>	<b>3</b>
5.1	<b>Equipos Clave .....</b>	<b>3</b>
5.2	<b>Mantenimiento Preventivo .....</b>	<b>3</b>
5.3	<b>Ejecución del Mantenimiento Preventivo .....</b>	<b>3</b>
5.4	<b>Mantenimiento Predictivo .....</b>	<b>4</b>
5.5	<b>Mantenimiento Correctivo .....</b>	<b>4</b>
5.6	<b>Fabricación o Cambios de Herramientales .....</b>	<b>4</b>
5.7	<b>Registros .....</b>	<b>5</b>
6.	<b>ANEXOS .....</b>	<b>5</b>
7.	<b>REGISTROS.....</b>	<b>5</b>

	<b>Procedimiento de Mantenimiento de Equipos e Infraestructura</b>	<b>Código:</b> PA-01-01
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

**1. OBJETO**

Garantizar un buen estado y correcto funcionamiento de los equipos, maquinarias, herramientas e infraestructura para asegurar que estos estén en condiciones adecuadas para la producción, que los procesos sean capaces continuamente y que los trabajadores realicen sus actividades en condiciones de seguridad.

**2. ALCANCE**

Infraestructura, la cual incluye Maquinarias, Equipos, Herramientales y Edificios utilizados en los procesos productivos y de despacho del producto que afectan la calidad, desempeño ambiental y seguridad y salud del trabajador.

**3. REFERENCIAS**

Como referencia básica para la elaboración de este procedimiento se han tomado los criterios establecidos en el siguiente documento:

- Manual del Sistema de Gestión de Calidad
- PG-01 Procedimiento para la elaboración de documentos

**4. GENERALIDADES**

No aplica

**5. DESCRIPCIÓN**

**5.1 Equipos Clave**

- El Gerente de Ingeniería tiene identificados los Equipos Claves del Proceso, que son:
  - Empastadora
  - Mezcladora de pasta
  - Planta de Óxido
  - ConCast
  - Planta de Ácido

**5.2 Mantenimiento Preventivo**

- Los coordinadores Mecánico / Eléctrico y supervisor de Mantenimiento elaboran los Programas de Mantenimiento Preventivo los cuales son aprobados por el Jefe de Mantenimiento.
- Los Programas de Mantenimiento Preventivo son administrados por medio del sistema de gestión del mantenimiento.
- El Gerente de Ingeniería define y actualiza en el software con las tareas y rutinas de mantenimiento preventivo de la infraestructura que interviene en la fabricación o que tienen influencia en el desempeño ambiental.
- El número de las órdenes de servicio preventivo son registradas en el formato electrónico Control de órdenes de trabajo de equipos claves para asegurar su cumplimiento.

**5.3 Ejecución del Mantenimiento Preventivo**

- La ejecución de los Programas de Mantenimiento Preventivo es coordinada entre Producción y Mantenimiento para asegurar la disponibilidad de la infraestructura durante la realización de los trabajos.
- Las actividades de mantenimiento preventivo son generadas por el Supervisor o Coordinadores de Mantenimiento Mecánico / Eléctrico utilizando el sistema informático

	<b>Procedimiento de Mantenimiento de Equipos e Infraestructura</b>	<b>Código:</b> PA-01-01
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

utilizado a través de Órdenes de Servicio (OS), las cuales son asignadas y ejecutadas por el personal de mantenimiento. En las OS se especifican las tareas a realizar.

- El Supervisor y los Coordinadores Mecánico / Eléctrico y personal de mantenimiento registra en las OS la ejecución de las tareas encomendadas y procede a cerrarlas. El Supervisor y el Coordinador de Mantenimiento Mecánico / Eléctrico archivan las mismas.
- Una vez concluido el trabajo se coordina la entrega del mismo entre Producción y Mantenimiento.
- Dentro de los mantenimientos preventivos se incluye el mantenimiento de los elementos de seguridad establecidos en la planta tales como: detectores de humo, alarmas, entre otros, los cuales son realizados por personal contratista.

#### **5.4 Mantenimiento Predictivo**

Se tiene establecidos controles encaminados al desarrollo del mantenimiento predictivo de las máquinas y equipos definidos por el Gerente de Ingeniería para el efecto. Los resultados del Mantenimiento Predictivo son analizados con el propósito de optimizar los Programas de Mantenimiento Preventivo y las tareas de Mantenimiento Correctivo. De ser necesario realizar actividades de reparación se emite la OS correspondiente.

#### **5.5 Mantenimiento Correctivo**

- Si se detecta alguna novedad durante los procesos de fabricación el Supervisor de Producción asignado realiza la solicitud de Llamada a través del sistema Infor LN la cual es aprobada por el Gerente de Planta, Gerente de Ingeniería, Supervisor o Coordinadores de Mantenimiento Mecánico/ Eléctrico según aplique. Luego, el Jefe de Mantenimiento evalúa la petición y delega la ejecución al Supervisor y/o Coordinador de Mantenimiento Mecánico / Eléctrico asignando el personal y los recursos mediante una OS priorizando el mantenimiento en los cuales está comprometido el funcionamiento del equipo.
- El Gerente de Ingeniería evalúa el problema y define su prioridad. Si la operación del equipo está comprometida, se procede con la reparación. El Gerente de Ingeniería asigna el personal y los recursos para el trabajo. Si el equipo puede continuar operando sin comprometer la calidad del producto, el Gerente de Ingeniería determina el tiempo aproximado necesario para el mantenimiento correctivo y coordina con Producción la fecha y hora de ejecución.
- Concluido el trabajo se coordina la entrega del mismo entre Producción y Mantenimiento.

#### **6. Inclusión de Nuevos Equipos**

El Vicepresidente de Logística y/o el Vicepresidente Técnico notifica al Jefe de Mantenimiento la llegada de un nuevo equipo, quien prepara las instalaciones necesarias y define el programa de mantenimiento basándose en los catálogos del proveedor y la experiencia propia.

#### **5.6 Fabricación o Cambios de Herramentales**

- El Vicepresidente Técnico es responsable de realizar el seguimiento y el control de los herramentales subcontratados para asegurar que cumplen con los requisitos solicitados. Los proveedores envían planos del molde.
- La reparación interna de herramentales es solicitada por medio del software utilizado para este fin y es responsabilidad del Gerente de Ingeniería que se la realice con equipos adecuados y personal calificado.

	<b>Procedimiento de Mantenimiento de Equipos e Infraestructura</b>	Código: PA-01-01
		Revisión: 01
		Fecha de emisión: Sep28/2015

### **5.7 Registros**

Los registros de programas y actividades de mantenimiento realizadas a los equipos e infraestructura se mantienen actualizados y son conservados por el Gerente de Ingeniería de acuerdo a lo establecido en la lista Maestra de Registros.

### **6. ANEXOS**

N/A

### **7. REGISTROS**

N/A



**Procedimiento PO-05-01**

**Planificación y Fabricación**

**Revisión nº: 01**

**Fecha de emisión: Sep28/2015**

<b>Control de cambios</b>		
<b>Revisión</b>	<b>Hojas Afectadas</b>	<b>Causa</b>
01	Todas	Primera Emisión

	<b>Cargo</b>	<b>Firma</b>
<b>Revisión</b>	Jefe de Planta	JP
<b>Aprobación</b>	Vicepresidente Técnico	VPT

	<b>Procedimiento Operativo Planificación y Fabricación</b>	<b>Código:</b> PO-05-01
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

## ÍNDICE

<b>1.</b>	<b>OBJETO .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>ALCANCE.....</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>3</b>
<b>4.</b>	<b>GENERALIDADES .....</b>	<b>3</b>
<b>5.</b>	<b>DESCRIPCIÓN .....</b>	<b>3</b>
5.1	Identificación, Revisión, Desarrollo e implementación de los Procesos de Producción	3
5.2	Planificación de la Producción.....	3
5.3	Prioridades de Producción .....	4
5.4	Elaboración y Mantenimiento de Instrucciones de Trabajo.....	4
5.5	Control de Fabricación.....	5
5.6	Planes de Reacción .....	5

	<b>Procedimiento Operativo Planificación y Fabricación</b>	<b>Código:</b> PO-05-01
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

## 1. OBJETO

Planificar los procesos de producción y asegurar que se lleven a cabo en condiciones controladas para obtener un producto que cumpla con las especificaciones garantizando un adecuado suministro de placas a los clientes; así como procurar la utilización de equipos y condiciones de trabajo adecuadas en la planta.

## 2. ALCANCE

Este procedimiento cubre los procesos de:

- Planificación de la Producción
- Fabricación de Placas

## 3. REFERENCIAS

Como referencia básica para la elaboración de este procedimiento se han tomado los criterios establecidos en el Manual del Sistema de Gestión de la Calidad.

## 4. GENERALIDADES

N.A.

## 5. DESCRIPCIÓN

### 5.1 Identificación, Revisión, Desarrollo e implementación de los Procesos de Producción

El desarrollo de los procesos de fabricación lo realiza el Gerente de Planta en coordinación con el Jefe de Planta y se resumen en las instrucciones de trabajo correspondientes.

La persona autorizada para realizar cambios en esas estructuras es el Jefe de Materiales, previa autorización del Vicepresidente Técnico y/o el Gerente de Planta.

### 5.2 Planificación de la Producción

El Jefe de Planificación es responsable de:

- Planificar el reabastecimiento a los amortiguadores de PSE (Rejillas y Placas) utilizando el software Symphony en la sección de “amortiguador de embarque”.
- Enviar diariamente al área de producción, Jefes Departamentales y Gerente de Planta el registro de Amortiguador de Producción, que incluye: Fundición y Empastado.
- Liberar las órdenes de producción para clientes MTO (Bajo Pedido).
- Liberación de todas las órdenes (sugerencias de reabastecimiento de Symphony) de forma obligatoria a diario.
- Establecer las prioridades de producción en función del status de los amortiguadores.
- Coordinar con el Jefe de Planta la administración de las prioridades en el piso de la planta.
- Coordinar con los Supervisores y Asistente de Producción el lanzamiento de las Órdenes de Fabricación (O/F) de acuerdo a las prioridades establecidas por el Sistema

	<b>Procedimiento Operativo Planificación y Fabricación</b>	<b>Código:</b> PO-05-01
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

de Planificación, para la elaboración de las órdenes de fabricación se siguen las indicaciones establecidas.

- Creación e inclusión de nuevos SKU's siempre con stock, para no causar negros innecesarios.
- Ingresar las razones de Pareto a todas las órdenes que tengan más del 20% de retraso en cada centro de trabajo.

El Jefe de Planta es responsable de:

- Ejecutar los Planes de Producción asignando y administrando los recursos necesarios para su cumplimiento en los plazos establecidos manteniendo un clima laboral adecuado.
- Coordinar con el Planificador de Producción la administración de las prioridades en el piso de la planta.
- Elaborar y mantener actualizados los Controles de Producción para cada subproducto y máquina en coordinación con los Supervisores de Producción.
- Prever la disponibilidad y el cuidado de máquinas, equipos y herramientas.
- Prever la disponibilidad de mano de obra.
- Distribuir las tareas y asignar los recursos a los operadores, en coordinación con el Supervisor de Producción respectivo.
- Coordinar la emisión de las órdenes de Requisición de Materiales para Producción con los Supervisores.

### 5.3 Prioridades de Producción

Los procesos de fabricación de la planta industrial están regidos bajo los esquemas MTA (Fabricación para Disponibilidad) y MTO (Fabricación para Pedido), en ambos casos se establecen amortiguadores de stock y de tiempo (respectivamente) para garantizar completa disponibilidad de producto y cumplimiento de fechas de entrega a nuestros clientes. Las secuencias de producción están regidas de acuerdo a las prioridades de colores (Negro primero, rojo segundo, amarillo después y verde al final) que arroje la situación de cada amortiguador en particular. Este es el único esquema de prioridades en la fábrica. La planta industrial tiene implementada la información visual necesaria en el piso de la planta para garantizar el cumplimiento de estas prioridades.

### 5.4 Elaboración y Mantenimiento de Instrucciones de Trabajo

La planta industrial dispone de instrucciones de trabajo para las operaciones de producción las cuales son elaboradas bajo aprobación del Jefe de Planta.

Contienen según aplique:

- Texto explicativo del trabajo a realizar
- Condiciones de Operación (verificación del arranque)
- Técnicas de medición
- Muestreo a realizar según lo detallado en las instrucciones de trabajo del procedimiento de Inspección y Muestreo.
- Criterios de Aceptación
- Herramientas y herramental que se utilizan y las condiciones de almacenamiento y preservación de los mismos

	<b>Procedimiento Operativo Planificación y Fabricación</b>	<b>Código:</b> PO-05-01
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

Es responsabilidad de los Operadores ejecutar el trabajo conforme se indica en las instrucciones de trabajo y del Supervisor de Producción mantener estos documentos disponibles en las estaciones de trabajo.

#### **5.5 Control de Fabricación**

Se utilizan reportes o formatos para el control de la fabricación, así como para el producto terminado, los mismos son llenados por los Supervisores y/o Operadores y son archivados por el Jefe de Planta. En los formatos que se detallan en las instrucciones de trabajo se registran las observaciones de cada proceso.

Si el arranque se realiza luego de alguna actividad de mantenimiento, el mecánico asignado es responsable de esta tarea, junto con el Operador principal.

#### **5.6 Planes de Reacción**

Si un proceso es detectado como inestable o no capaz, el Jefe de Calidad define el plan de reacción que debe aplicarse para evitar que productos no conformes sean procesados y enviados a las siguientes etapas de la fabricación o al cliente final.

#### **6. ANEXOS**

N/A

#### **7. REGISTROS**

N/A

	<b>Instructivo de Trabajo Fabricación de Rejillas Continuas</b>	<b>Código:</b> IT-O5-01
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

## 1. OBJETO

Describir los pasos a seguir para describir los pasos a seguir para la fabricación de las rejillas continuas en la planta industrial.

## 2. DESCRIPCIÓN

### 2.1. Almacenamiento y Preservación de Moldes y Herramentales de Rejilladora Continua

El Operador saca el molde y notifica al Supervisor de Producción encargado de cualquier novedad o daño, quien deberá entregar el molde (esté en buenas condiciones o no) al Jefe o Supervisor de Mantenimiento, el personal de Mantenimiento revisa y/o pone a punto el molde, coloca la etiqueta **Liberado para Producción** y devuelve al Supervisor de Producción encargado quien es responsable de almacenarlo adecuadamente. Los moldes y herramentales son almacenados en un soporte de hierro especialmente diseñados para ellos, cubiertos de una guarda de hierro para protección de que cualquier objeto le caiga y dañe la superficie del molde.

### 2.2. Procedimiento

- a. Dar arranque a la rejilladora Concast, la bomba de plomo y los quemadores del crisol, de acuerdo a la instrucción de trabajo IT-O5-02.
- b. Programar en la pantalla (GRID COUNTER) la cantidad de paneles de rejillas que se van a embobinar en cada rollo, al completarse la cantidad, automáticamente sonará una alarma que indicará que se necesita cambiar el rollo. El rollo terminado, es retirado, pesado e identificado con su respectiva tarjeta de control.
- c. Terminada la producción del día realizar las tareas de limpieza de la zapata y accesorios.

### 2.3. Cuidados Especiales

#### 2.3.1. Crisol

- a. El operador deberá revisar el correcto funcionamiento del crisol
- b. No debe existir mucha tensión en la cadena (que no esté muy ajustada) de la banda transportadora de ingreso de plomo, podría provocar que el motor se quemé.
- c. Botones:  
Conveyor Jog (Color Negro): Activa la banda transportadora de plomo  
Motorize Conveyor Jog (Color Negro): Activa la banda transportadora de alimentación de barras de plomo
- d. La capacidad total del crisol es de 5 Toneladas aproximadamente y en cada compartimiento pueden ingresar un total de 250 barras de plomo.
- e. El Crisol toma 4 horas aproximadamente en llegar a la temperatura de fundición de plomo fijada en 450 ° C
- f. Mantener permanentemente una capa de cal en la superficie de la aleación para prevenir la formación excesiva de escoria.
- g. Retirar la escoria y la cal al final del turno.

#### 2.3.2. Máquina Concast

<b>Instructivo de Trabajo Fabricación de Rejillas Continuas</b>	<b>Código:</b> IT-05-01
	<b>Revisión:</b> 01
	<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

- a. El operador al momento de realizar el cambio de molde debe fijarse que la peinilla y zapata sea la correspondiente al molde que se va a usar.
- b. El tanque de almacenamiento para el sistema de enfriamiento debe mantenerse siempre con burbujas, caso contrario se deberá agregar más jabón.
- c. El molde será lubricado, por lo que la rebaba que ingresa al crisol va a contener plomo más aceite el cual será consumido por una llama externa ubicada en el tanque de almacenamiento.
- d. Al encender los quemadores que se encuentran pasando el contador de rejillas se deberá tener mucho cuidado ya que la llama podría provocar algún tipo de quemadura.
- e. El operador deberá usar la cortinas del crisol, en caso de que sean retiradas por algún motivo ya sea limpieza o para acomodar las barras, esta deberá ser colada nuevamente en su lugar.
- f. La banda transportadora de plomo deberá contener al menos 10 barras de plomo para que funcione correctamente.
- g. En caso de taponamiento de las tuberías el operador deberá desajustarlas e ingresarlas al Horno de Limpieza de Accesorios durante media hora; así mismo deberá desconectar las zapatas y conectar las resistencias en los interruptores que se encuentran junto al Horno de Limpieza de Accesorios y comenzar la operación.
- h. El área de embobinado tiene un sensor que permite regular la velocidad desde la pantalla mediante la opción HR LOOP, con la cual a mayor distancia del suelo la banda de rejillas menor es la velocidad del embobinado y viceversa.

### 2.3.3. Caldero de limpieza de rejillas

- a. El operador debe revisar el correcto funcionamiento del caldero de vapor para limpieza de rejillas.
- b. Encender el caldero aproximadamente una hora antes de arrancar la rejilladora, ya que este es el tiempo en que el caldero genera la presión optima de trabajo.
- c. Asegurarse de realizar las purgas del agua condensada que pueda quedar en las tuberías para evitar que esta se regrese al caldero.
- d. Estar pendiente de cualquier novedad que se produzca en el caldero, el cual hará sonar una alarma.
- e. La presión del caldero debe estar entre 80 y 100 PSI.

### 2.3.4. Almacenamiento de bobinas de rejillas

Las bobinas de rejillas son almacenadas dentro de la planta, en el lugar asignado para el producto semielaborado.

Se debe apilar un máximo de 5 bobinas colocada una encima de otra.

## 3. RESPONSABLES

Elaboración: Jefe de Planta  
Aprobación: Vicepresidente Técnico

## 4. REGISTROS

Código	Nombre	Ubicación	Tiempo de retención	Responsable
F-IO501-01	Control de Producción Rejillas Continuas	Carpeta de Control de Producción	1 año	Supervisor de Producción

	<b>Instructivo de Trabajo Fabricación de Rejillas Continuas</b>	<b>Código:</b> IT-05-01
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

<b>Código</b>	<b>Nombre</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Tiempo de retención</b>	<b>Responsable</b>
F-IO602-01	Control de Calidad Rejillas Continuas	Carpeta de Control de Calidad	1 año	Jefe de Calidad



	<b>Instructivo de Trabajo Rejilladora Concast</b>	<b>Código:</b> IT-05-02
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

## 1. OBJETO

**Describir los pasos a seguir para el manejo de la rejilladora Concast.**

## 2. DESCRIPCIÓN

- Revisar el nivel de los tanques de lubricación 1 y 2 y llenarlos si es necesario.
- Revisar el nivel del tanque OHE (llenar el tanque con un mezcla de glicol ABC95 y agua en una proporción de 1:4 galones respectivamente, en caso de desabastecimiento de glicol usar liquido de transferencia de calor y agua).
- Encender el molde de la rejilladora programando la velocidad de arranque a 3 m/min y luego incrementar la velocidad en un rango de 35 - 42 m/min para producción continua.
- La velocidad del GTO se la regula en la pantalla con la opción GTO SPEED, puede ser manual o automática, revisar o programar la velocidad automática de 2%.
- Prender la bomba del Tanque Skimmer desde la pantalla de control
- Levantar la olla de enfriamiento de agua y limpiar el aceite de la superficie. Revisar y ajustar la ducha de agua para que el rodillo llegue justamente a la salida de las rejillas, evitando las gotas de agua en la rueda de fundición. Terminada la limpieza bajar la olla.
- Colocar la zapata en su sitio y revisar la flecha en la flauta de la zapata.
- Instalar la línea de cobre del protector de nitrógeno y las tuberías de entrada y salida del enfriamiento por aire de la zapata.
- Colocar las termocuplas en las zapatas en el lugar correspondiente, Front - Back - Top, y conectar los sensores de temperaturas. Conectar las resistencias y termocuplas de la zapata.
- Programar en la pantalla la temperatura en que van a trabajar las termocuplas y encender el dispositivo en la pantalla, rango de temperatura 350 - 450 °C, siendo la resistencia Back la de mayor temperatura.
- Instalar la tubería de retorno de plomo y la tubería de alimentación de plomo del crisol a la zapata.
- Instalar la línea vertical de entrada de la bomba, asegurando que el collar del eje esté ajustado en su posición.
- Colocar el túnel de calor en la tubería de retorno y en la de abastecimiento, programar en la pantalla la temperatura en un rango entre 350 - 425°C. y conectar los sensores.
- Purgar la bomba de plomo, programando las rpm de arranque (800) y corrida (1100) y arrancar la bomba por 30 segundos, verificar el flujo en la superficie del crisol.
- Colocar el mecanismo manual de fijación de la zapata.
- Instalar el sistema de secado de rejilla mediante cuchilla de aire, ponerlo en su puesto e instalar 3 conexiones de aire, abrir las llaves de paso de aire para que cubra el ancho de las rejillas.
- Revisar el movimiento de sube y baja del "stripper" y colocarlo en posición desconectado (DIS) hasta que esté listo para arrancar la bomba de plomo.
- Prender la lubricación de la rueda por tanque 1 o 2. Cambiar la lubricación de la rueda a manual, revisar y ajustar el flujo hasta que sea uniforme para lograr que lubrique la rueda apropiada y uniformemente.
- Calentar las tuberías de retorno e ingreso de plomo cerca del crisol utilizando el equipo de oxicorte.
- Colocar el "stripper (4)" en posición de conectado (ENG)
- Fijar la zapata usando fuerza aproximadamente 600 libras.

	<b>Instructivo de Trabajo Rejilladora Concast</b>	<b>Código:</b> IT-05-02
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

- Recoger la banda de rejillas por debajo de la rueda y luego por debajo del rodillo de la olla de enfriamiento, levantar la olla de enfriamiento.
- Colocar el switch del "stripper (4)" en automático (Auto). El "stripper" quedará conectado a la rueda por un tiempo fijado y luego se desconectará.
- En el caso de utilizar nitrógeno, revisar que el flujo este entre 30 - 40 unidades SCFH.
- Pasar la banda de rejillas por el rodillo GTO, que además de estabilizar y ser guía de la banda para el enrollador sirve para regular el largo de la rejilla y la simetría de la misma.
- La banda de rejilla al salir del rodillo GTO pasa por un sistema de enfriamiento y de flameado al mismo tiempo para eliminar el exceso de plomo en la rejilla y proporcionarle dureza, luego son embobinados en rollos.

### 3. RESPONSABLES

Elaboración:

Aprobación:

### 4. REGISTROS

N/A

	<b>Instructivo de Trabajo Preparación de Pasta</b>	<b>Código:</b> IT-05-03
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

## 1. MATERIALES

- Óxido de plomo (PbO) Barton
- Fibra
- Expansor
- Agua desmineralizada
- Electrolito para mezclar pasta
- Filtro de pepas

## 2. DESCRIPCIÓN

- Dosificar la cantidad de materia prima necesaria para la pasta a fabricar dependiendo del tipo de óxido de plomo a utilizar. Para ello se debe seguir la Especificación Técnica EC-05-01 Preparación e Inspección de Óxido Barton.
- Los controles que se llevan a cabo en la preparación de la pasta están descrito en la instrucción de trabajo Inspección de Pasta (IT-O6-03)

### 2.1. Precauciones

- Las herramientas y la máquina empastadora deben ser limpiadas al final del día, y durante el día cuando se cambie la producción.
- Al final de la jornada de trabajo se deberá efectuar la revisión y limpieza del filtro de pepas.
- La pasta negativa contaminada con pasta positiva/remanente anterior puede agregarse a una tanda negativa que no exceda el 20% de peso de parada de óxido, previa autorización del Departamento de Calidad.
- La pasta que ha endurecido es almacenada en el recipiente indicado para luego ser vendida como chatarra
- Cuando el lote de mezclado sea inferior a 1 TM, el Inspector de Calidad asignado determina la proporción de los ingredientes de la mezcla con respecto a las Especificaciones Técnicas EC-05-01.

## 3. RESPONSABLES

Elaboración: Jefe de Planta  
Aprobación: Vicepresidente Técnico

## 4. REGISTROS

N/A

	<b>Instructivo de Trabajo Fabricación de Óxido Barton</b>	<b>Código:</b> IT-O5-04
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

## 1. MATERIALES

- Plomo Puro (EC-06-02)

## 2. DESCRIPCIÓN

### 2.1. Controles de durante la producción de óxido

- Registrar cada hora las condiciones de operación en el formato F-IO601-01 Control de Operación de Oxidadora.
- Si el porcentaje de plomo libre esta fuera de especificaciones se procede de acuerdo a lo descrito en la IT-O6-02 Inspección del Óxido Barton
- El óxido barton puede estar almacenado en el silo 1 durante 2 semanas, antes de pasar al molino de martillos.

### 2.2. Molino de Martillos

- Dar arranque al molino de martillos siguiendo la secuencia del tablero de control, siguiendo este orden:
  - Ventilador
  - Gusano / Tolva
  - Válvula de Rotación del Colector
  - Válvula de Rotación del Ciclón
  - Molino
  - Gusano Almacenamiento de Molino
  - Válvula de Rotación Almacenamiento de Molino
- La temperatura a la salida del molino de martillos debe ser como máximo 110°C y la temperatura de entrada al colector debe ser como mínimo 25°C
- El óxido de plomo puede permanecer almacenado máximo 3 días
- Registrar cada hora los parámetros de control de operación del molino de martillos en el formato F-IO601-02 Control de Operación del Molino de Martillos.

## 3. RESPONSABLES

Elaboración: Jefe de Planta  
Aprobación: Vicepresidente Técnico

## 4. REGISTROS

Código	Nombre	Ubicación	Tiempo de retención	Responsable
F-IO601-01	Control de Operación de Oxidadora	Carpeta de Control de Calidad	1 año	Jefe de Calidad
F-IO601-02	Control de Operación del Molino de Martillos		1 año	
F-IO504-01	Control Producción de Óxido	Carpeta de Producción	1 año	Supervisor de Producción

	<b>Instructivo de Trabajo Empastadora de Orificio Fijo</b>	<b>Código:</b> IT-05-05
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

## 1. OBJETO

Asegurar la operación y el funcionamiento de la máquina para empastado, corte y manipulación de paneles de placas fabricadas en la planta industrial, bajo condiciones controladas.

## 2. DESCRIPCIÓN

### 2.1. Encendido de la Empastadora

- a. Encender la empastadora desde el panel de control principal, girando la perilla a la derecha en posición "ON".
- b. Una vez encendida la pantalla del panel de control, en la pantalla del menú principal presionar el botón "RPC AUTO", luego presionar el botón "TELA DE HFD".
- c. En la siguiente pantalla presionar el botón "ARRANQUE DE CADENA". Esperar unos 20 segundos aproximadamente para presionar el botón "VENTILADOR DE EXTRACCIÓN", automáticamente se activa el botón "QUEMADOR DE PARTIDA". Esperar mientras la empastadora se autopurga en dos ocasiones y presionar el botón "HFD TEMP" para graduar la temperatura adecuada.
- d. El operador de la cortadora de placas deberá cerciorarse de las condiciones de esta máquina antes del arranque, que el troquel este limpio, las bandas transportadoras de placas estén en buen estado y colocar Papel Teflón en los rodillos para evitar que el material activo se pegue en los mismos.
- e. Automáticamente se enciende el botón "RESET" de color azul, del panel de control ubicado al inicio de la empastadora
- f. En el panel de control ubicado al inicio de la empastadora, mover la perilla "DEREELER" a la posición "FWD" hasta que las rejillas avancen al plato del empastado.
- g. Colocar la perilla "MACHINE" en posición "AUTO" y la perilla "HOPPER" en posición "LOWER" para que baje la tolva (lo contrario si se desea realizar la operación de forma manual).
- h. El operador al inicio de la empastadora avisa al operador ubicado al final del corte de paneles de Placas que iniciará el proceso de empastado, mediante la pulsación del botón "OPERATOR COMMUNICATION"
- i. El operador ubicado al final del corte de paneles de placas, presiona el botón "MACH START" del sistema de corte de placas, verifica que la perilla para troquel este en posición "AUTO" y el botón de máquina en "AUTOMÁTICO" y comunica al operador del inicio de la empastadora, presionando el botón de comunicación
- j. Para llenar la tolva de pasta se presiona el botón "PASTE FEEDER START" y para detener el llenado, el botón rojo "PASTE FEEDER STOP" ubicados a la derecha de la máquina. (tomar foto para cambiarla)
- k. Al dar inicio al empastado se activa automáticamente el dispositivo que permite darle un baño de electrolito con densidad de 1.15 gr./cc a las placas para lo cual el operador debe asegurarse de que el recipiente de almacenamiento de dicho electrolito este lleno y el sistema de recirculación de electrolito en buen estado, también revisar la presión que los rodillos de aplicación de ácido ejercen sobre las placas para que haya la correcta compactación de la pasta con la rejilla y distribución uniforme del electrolito sobre la línea de placa
- l. Se procede a recoger las placas y ubicarlas en su respectivos "Burros".
- m. Una vez lleno el burro con las placas se debe proceder a bajar el elevador hasta el nivel del piso para que el montacarguista proceda a cambiarlo por uno vacío.

	<b>Instructivo de Trabajo Empastadora de Orificio Fijo</b>	<b>Código:</b> IT-05-05
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

## 2.2. Consideraciones Especiales.

En caso que los paneles empastados se enreden durante el corte longitudinal se deberá:

- Presionar el botón "STATION STOP" del panel ubicado en el área de corte de paneles (para que deje de pasar los paneles continuos)
- Retirar los paneles de la banda, alzar la guarda de seguridad y limpiar el área del troquel (en este momento el botón "CUTTER GUARD RESET" estará intermitente).
- Limpiar o cambiar de los rodillos el papel Teflón que este desgastado y no esté realizando la función de evitar que se pegue el material activo.
- Presionar el botón "MACH START", una vez que la guarda de seguridad este en su sitio presionar el botón "CUTTER GUARD RESET".
- Presionar el botón "MACH START", una vez que la guarda de seguridad este en su sitio presionar el botón "CUTTER GUARD RESET"
- En caso que los paneles empastados se enreden dentro del horno de secado se deberá:
  - Apagar el horno y la cadena en el control del panel de control
  - Mantener el ventilador encendido para enfriar el horno
  - Limpiar el área y encender nuevamente el horno y la cadena.
- Tener en consideración los siguientes pasos al momento de cambiar un burro:
- Avisar al montacarguista cuando el burro se encuentre lleno.
- Bajar la plataforma del elevador hasta que esté al nivel del piso.
- Usar la totalidad de las uñas del montacargas para sacar el burro lleno, para garantizar la estabilidad en el burro.
- Colocar el nuevo burro vacío.
- Tener cuidado especial en usar el dispositivo de protección del bisturí mientras la máquina este en paro, ya sea por motivos de mantenimiento, paro programado o incluso en horas no previstas para producción.

## 2.3. Disposición Final de Rejillas Continuas No Conformes

Las rejillas continuas que se desenrollan previo al ingreso a la empastadora FOP, son inspeccionadas por el Operador y/o Inspector de Calidad designado en el área, lo cual genera tramos de cinta que se pueden reutilizar para la calibración de la empastadora o se reciclan en el crisol de fundición. Estos tramos deben ser doblados y ubicados en un pallet de producto no conforme, para que el montacarguista lo traslade a un costado del crisol.

Los tramos de rejillas continuas finalmente serán adicionados al crisol por parte del operador de la rejilladora continua CONCAST, de ser el caso necesario, éstas serán identificadas y pesadas para su control (inventarios, registros de producción, registros de calidad, etc.).

## 3. RESPONSABLES

Elaboración: Jefe de Planta  
Aprobación: Vicepresidente Técnico

## 4. REGISTROS

N/A

	<b>Instructivo de Trabajo Curado de Placas</b>	<b>Código:</b> IT-O5-06
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

## 1. MATERIALES

Placas empastadas o Paneles empastados.

## 2. DESCRIPCIÓN

- a. Los cuartos de curado están identificados como se indica a continuación:

<b>CC</b>	4	5	6	7
<b>Capacidad</b>	28	28	12	12

Nota: El orden de los números en la gráfica van de acuerdo a la ubicación física de los cuartos viéndolos de frente.

- b. El operador del montacargas ubicará los burros de acuerdo a las tarjetas de identificación metálica en el cuarto de curado que se encuentre disponible.
- c. Las tarjetas de cartón deben ser arregladas afuera de los cuartos de curado en un tarjetero de acrílico, en donde estará indicada la posición del burro en el interior del cuarto de curado.
- d. El operador del montacargas debe adicionar el número del cuarto antes de colocar la tarjeta en el acrílico:

### Ejemplo:

Un burro con tarjeta A1, asignado al cuarto 1 deberá indicarse en la tarjeta (F-PO402-03) 1A1

Cuando un mismo burro tenga 2 tipos de placas se colocará una tarjeta adicional al otro tipo de placas con las letras "X" o "Y".

### Ejemplo:

- Burro A1, almacenado en el cuarto #3 sería = 3A1
- Burro A1, almacenado en el cuarto #3 con otro tipo de placas en el mismo burro sería = 3A1X

Las tarjetas de identificación son ubicadas en el acrílico por división de burros.

- e. Almacenar los burros hasta que se complete el ciclo de curado. El Supervisor de Producción asignado a Empastado es responsable de iniciar el programa de curado (P1) y de hacer el seguimiento respectivo hasta que termine el ciclo.
- f. El inspector de Calidad es el responsable de realizar la inspección de las placas y paneles empastados de acuerdo a la IT-O6-05. De acuerdo a los resultados de las pruebas realizadas y de ser necesario se indicará al Supervisor iniciar el programa (P2) en el cuarto.
- g. Una vez terminado el ciclo de curado, el operador de montacargas reemplaza las tarjetas metálicas con las tarjetas de identificación de producto terminado y transporta los burros a las perchas de almacenamiento.

	<b>Instructivo de Trabajo Curado de Placas</b>	<b>Código:</b> IT-05-06
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

### **2.1. Subproducto no Conforme**

Las placas y los paneles empastados-curados que salen dañados o fuera de especificaciones se almacenan en los recipientes de producto no conforme según aleación de rejilla y se envían a la planta de reciclaje para su posterior disposición.

### **3. RESPONSABLES**

Elaboración: Jefe de Planta  
Aprobación: Vicepresidente Técnico

### **4. REGISTROS**

N/A



	<b>Instructivo de Trabajo Empastado de Placas</b>	<b>Código:</b> IT-05-07
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

## 1. OBJETO

Describir el proceso a seguir para el empastado de las rejillas producidas por la planta industrial.

## 2. DESCRIPCIÓN

- Verificar que los platos y los rodillos correspondan al tipo de rejilla que se va a empastar.
- Realizar un control de calidad de las rejillas conforme a la IO-06-02 Inspección de Rejillas Continuas. Considerar que los rollos a utilizar deben tener como máximo un mes de fabricación.
- Inspeccionar las rejillas IO-06-02 Inspección de Rejillas Continuas.
- Encender el horno.
- Encender la mezcladora y dejar caer el material activo en la tolva de la empastadora, IO-05-05
- Verificar el estado del liencillo + cheesecloth en los rodillos de presión de placas, si están deteriorados o la pasta se pega con frecuencia en los rodillos proceder a reemplazar el liencillo + cheesecloth.
- Revisar que el tanque de almacenamiento y dosificación de electrolito 1.15 tenga la cantidad necesaria para la producción y que el sistema automático de abastecimiento y dosificación esté funcionando correctamente.
- Colocar el rollo de rejillas en la empastadora, hacer pasar las rejillas por el rodillo MTO y por el sensor que controla la velocidad de las rejillas,
- Levantar la tolva, hacer pasar las rejillas entre los rodillos empastadores y poner en marcha la empastadora. El operador debe presionar las rejillas contra la cadena del horno durante unos 20 segundos hasta que éstas avancen independientemente.
- Ajustar la cantidad de pasta en los paneles.
- Graduar la temperatura del horno de secado, de acuerdo al siguiente cuadro:

Pasta Negativa	Unidad	Sin Aguada	Con Aguada	
		(PbO) Barton	(PbO) Barton	
Oxido de plomo	kg	1,000	1,000	1,000
Electrolito 1400	kg	100	100	100
Agua	L	134±6	134	133
Aguada	kg	-	6	7.5
Fibra (100% de 1/16")	g	1,470	1,470	1,470
Fibra (100% de 1/8")	g	-	-	-
Expansor	g	10,000	10,000	10,000

Pasta Negativa	Unidad	Parámetros
Peso cubo de 100 ml*	g	405+/- 10
Penetración de pasta (proceso continuo)*	-	140 - 155

	<b>Instructivo de Trabajo Empastado de Placas</b>	<b>Código:</b> IT-05-07
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

<b>Pasta Negativa</b>	<b>Unidad</b>	<b>Parámetros</b>
Temperatura inicial	°C	≤ 65
Temperatura final	°C	≤ 46
Humedad	%	10 - 13

- Calibrar el corte de las rejillas, para lo cual se debe verificar que el sensor detecte las orejas de las placas para determinar el corte transversal Si al momento de realizar el corte no se ve el marco superior se debe mover el sensor hacia atrás del troquel, si el marco inferior es el que no se ve el sensor se deberá mover hacia adelante del troquel.
- Verificar el peso de material activo y el porcentaje de humedad según instrucción de trabajo Inspección de Paneles Empastados sin Curar (IO-06-04)
- Ubicar en los conjuntos (burros) las placas empastadas en grupos de 25 paneles por pilo.
- El Operador de Montacargas colocará la tarjeta de identificación metálica en el burro, en la que indica la ubicación del burro en los cuartos de curado y registrará en las tarjetas de Identificación de producto semielaborado (F-PO402-03), especificando el tipo de aleación de la rejilla.
- Transportar los burros al cuarto de curado.
- En los Cuartos de Curado 4 y 5 el máximo número de burros que está permitido almacenar es de 18. En los Cuartos 6 y 7 se puede almacenar su capacidad máxima de 12 burros.
- Para obtener el % de humedad adecuado a cada tipo de placa se debe considerar la relación de la velocidad de la banda con la temperatura del horno.
- El residuo de pasta que se acumula en la empastadora es devuelto a la tolva durante el proceso de empastado.

### 3. RESPONSABLES

Elaboración:

Aprobación:

### 4. REGISTROS

<b>Código</b>	<b>Nombre</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Tiempo de retención</b>	<b>Responsable</b>
F-IO507-01	Control Producción de placas	Carpeta de control de producción	1 año	Supervisor de Producción

### Control de Producción de Rejillas Continuas

Fecha	INVENTARIO DE PLOMO (kg)										Identificación de Rollo	Tipo de Rejilla	Velocidad max. Maquina	Tiempo Trabajo	Cant Rejillas Contador	Peso C/Bobina	Peso Tara	Peso Rejillas	Rejillas + desperdicio	Peso C/Rejilla	Peso Rej. Planificado	Cant Rejillas Calculadas	Productividad Calculada	Velocidad Prom. Calculada	Daños Proceso	DATOS CONTABLES			
	Inv. Inicial	Ingreso	Consumo	Reingreso Pb	Ingreso por Lingoteado	Peso rejillas Lingoteado	Escoria	Inv. Final	N° Lote	N° Pedido			m/min	min	unidades*2	kg	kg	kg	kg	g	g	unidades	rejillas/min	m/min	kg	O/S Reingreso Pb	O/S Escoria	O/S	O/F
								0								0,0	0,0												
								0								0,0	0,0												
								0								0,0	0,0												
								0								0,0	0,0												
								0								0,0	0,0												
								0								0,0	0,0												
								0								0,0	0,0												
								0								0,0	0,0												
								0								0,0	0,0												
								0								0,0	0,0												
								0								0,0	0,0												
								0								0,0	0,0												
								0								0,0	0,0												
								0								0,0	0,0												
								0								0,0	0,0												
								0								0,0	0,0												
								0								0,0	0,0												
								0								0,0	0,0												
								0								0,0	0,0												
								0								0,0	0,0												
								0								0,0	0,0												
								0								0,0	0,0												
								0								0,0	0,0												
								0								0,0	0,0												
								0								0,0	0,0												
								0								0,0	0,0												
								0								0,0	0,0												
								0								0,0	0,0												
								0								0,0	0,0												
								0								0,0	0,0												
								0								0,0	0,0												
								0								0,0	0,0												
								0								0,0	0,0												
								0								0,0	0,0												





**Procedimiento PA-02-01**

**Calificación de Competencias y Capacitación**

**Revisión nº: 01**

**Fecha de emisión: Sep28/2015**

<b>Control de cambios</b>		
<b>Revisión</b>	<b>Hojas Afectadas</b>	<b>Causa</b>
01	Todas	Primera Emisión

	<b>Cargo</b>	<b>Firma</b>
<b>Revisión</b>	Vicepresidente de RRHH	VP RHH
<b>Aprobación</b>	Vicepresidente Técnico	VPT

	<b>Procedimiento Calificación de Competencias y Capacitación</b>	Código: PA-02-01
		Revisión: 01
		Fecha de emisión: Sep28/2015

## Índice

1.	<b>OBJETO .....</b>	<b>3</b>
2.	<b>ALCANCE.....</b>	<b>3</b>
3.	<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>3</b>
4.	<b>GENERALIDADES .....</b>	<b>3</b>
5.	<b>DESCRIPCIÓN .....</b>	<b>4</b>
6.	<b>ANEXOS .....</b>	<b>6</b>
7.	<b>REGISTROS.....</b>	<b>6</b>

	<b>Procedimiento Calificación de Competencias y Capacitación</b>	Código: PA-02-01
		Revisión: 01
		Fecha de emisión: Sep28/2015

**1. OBJETO**

Gestionar la competencia del recurso humano para alcanzar los objetivos de los procesos dentro del SGC. La competencia de nuestro recurso humano se fortalece por medio de capacitación.

**2. ALCANCE**

Este procedimiento se aplica a todo el personal que labora en la planta industrial, cubre desde la fase de requerimiento e ingreso, incluyendo actividades de mejoramiento de competencias, evaluación, formación y seguimiento.

**3. REFERENCIAS**

Como referencia básica para la elaboración de este procedimiento se han tomado los criterios establecidos en el siguiente documento:

- Manual del Sistema de Gestión de Calidad
- PG-01 Procedimiento para la elaboración de documentos

**4. GENERALIDADES**

**Selección**

- Para entrevistar a los candidatos se utiliza el formato F-PA201-02, para lo cual se realizara un promedio de las puntuaciones obtenidas durante el proceso de entrevista, la cual determinará si el aspirante está capacitado para ocupar el puesto que se solicita, al final se colocará en la hoja si el candidato fue aceptado, rechazado o pasó a base de datos.
- En casos que el personal seleccionado no cumpla con el 100% de la descripción del cargo, esta selección requerirá la aprobación de la VP de Recursos Humanos.
- En el caso de discapacitados, según el caso no se tomaran pruebas y se obviara la instrucción académica.

**Evaluaciones**

- En el caso de las evaluaciones de periodos de prueba se utilizará el formato F-PA201-04, donde el Jefe inmediato será el que califique y autorice si la persona sigue o no con el contrato, esta información es pasada a la Asistente de RR.HH. para que informe al Jefe de Nómina.
- Para las evaluaciones anuales de desempeño se utilizará el formato F-PA201-10, en el caso de que la persona evaluada saque en promedio 2 o menos de 2 será llamado el Jefe inmediato para que hable con la VP de RR.HH. y definan la acción a tomar con el evaluado.



<b>Procedimiento Calificación de Competencias y Capacitación</b>	Código: PA-02-01
	Revisión: 01
	Fecha de emisión: Sep28/2015

## 5. DESCRIPCIÓN

DIAGRAMA DE FLUJO	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	DOCUMENTOS ASOCIADOS
<pre> graph TD     INICIO([INICIO]) --&gt; RP[Requerimiento de Personal]     R[Requerimientos] --&gt; RP     E[e-mail] --&gt; RP     RP --&gt; SC[Selección y Contratación de Personal]     C[Candidatos] --&gt; SC     SC --&gt; EP[Entrevistas/ Pruebas]     SC --&gt; CDL[Contratos y Documentos Legales]     SC --&gt; I[Inducción]     I --&gt; RI[Registro de Inducción]     I --&gt; DC[Descripción de Cargos]     I --&gt; FIN((1))   </pre>	<p>Definir necesidades de contratación acorde a perfiles y descripción de cargo e informarlas a RR.HH.</p> <p>Requerimiento de personal previa autorización del VP de RRHH</p> <p>- Reclutamiento Candidatos en base a educación, formación, experiencia y habilidades.</p> <p>- Entrevistas con RR-HH.</p> <p>- Pruebas Psicotécnicas (cuando aplica)</p> <p>- Registro de Historia Clínico-Laboral</p> <p>- Presentación de candidato(s) final (es)</p> <p>- Entrevistas con Jefe Inmediato (cuando aplica)</p> <p>- Petición de documentos y Contrato.</p> <p>- En algunos casos el proceso de selección se lo lleva externamente.</p> <p><b>Entrenamiento de Concienza:</b></p> <p>- Todo Personal nuevo recibe una introducción a la Política y Objetivos del SGC de la planta industrial. Esta introducción, incluye una oportunidad para que los empleados nuevos hagan preguntas sobre el SGC, la introducción es realizada por el Jefe de Desarrollo Humano o la persona a quien él designe como parte de la Orientación General a los nuevos empleados. El departamento de RRHH</p>	<p>Vicepresidencias Gerentes Jefaturas</p> <p>Dpto. RR-HH</p> <p>Asist. de RR-HH</p> <p>Jefe de Seguridad Jefe inmediato.</p>	<p>Requerimiento de Personal F-PA201-01</p> <p>Descripción del Cargo F-PA201-05</p> <p>Selección de Personal (Entrevista) F-PA201-02 Historia Clínico-Laboral</p> <p>Informe de selección externa</p> <p>Registro de Inducción F-PA201-03</p> <p>Descripción de Cargo F-PA201-05</p> <p>• Manual del SGC • Procedimientos Operativos</p>

<b>Procedimiento Calificación de Competencias y Capacitación</b>	Código: PA-02-01
	Revisión: 01
	Fecha de emisión: Sep28/2015

DIAGRAMA DE FLUJO	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	DOCUMENTOS ASOCIADOS
<pre> graph TD     Start((1)) --&gt; Eval[Evaluación Periodo de Prueba]     Eval --- DocEval[Evaluación]     Eval --&gt; Form[Formación Capacitación Competencia]     Form --- DocNec[Necesidades]     Form --- DocPlan[Plan de Capacitación]     Form --&gt; End((1)) </pre>	<p>mantiene los registros de los empleados que han recibido esta introducción (Registro de Inducción).</p> <p>Los entrenamientos de inducción se realizan durante las primeras semanas de trabajo de un empleado.</p> <p><b>Entrega de Documentación a los Nuevos colaboradores y al Jefe de Nómina.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reglamento Interno (Colaborador).</li> <li>- Copia de Aviso de entrada al IESS.</li> <li>- Copia del contrato de trabajo.</li> <li>- Copia Doc. Personales.</li> <li>- Evaluar desempeño del personal en Período de Prueba para determinar posterior estabilidad, utilizando los formatos de acuerdo a la función.</li> <li>- Detectar Necesidades de Capacitación conjuntamente con RRHH. El Gerente de la planta industrial/ Jefes son responsables de asegurar que sus empleados reciban el entrenamiento específico por tarea apropiado dará a conocer estas necesidades al personal de RRHH.</li> <li>- Elaboración Plan de Capacitación determinando participantes, temas, institutos o instructores y fecha probable.</li> <li>- Aprobación del Plan de capacitación por</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asistente de RRHH.</li> <li>• Jefe inmediato</li> <li>• Asistente de RRHH.</li> <li>• Directores</li> <li>• Gerentes</li> <li>• Jefaturas de Desarrollo Humano</li> </ul>	<p>Registro de Entrega de Reglamento interno F-PA201-10</p> <p>Evaluación Período de Prueba F-PA201-04</p> <p>Diagnóstico de necesidades de capacitación y evaluación de eficacia de capacitación ejecutada F-PA201-06</p> <p>Plan de Capacitación F-PA201-08</p> <p>Capacitación Ejecutada F-PA201-09</p> <p>Capacitación Interna F-PA201-07</p>

<b>Procedimiento Calificación de Competencias y Capacitación</b>	<b>Código:</b> PA-02-01
	<b>Revisión:</b> 01
	<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

DIAGRAMA DE FLUJO	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	DOCUMENTOS ASOCIADOS
<pre> graph TD     Start((1)) --&gt; Eval[Evaluación Desempeño/Competencia]     Eval --&gt; Eval2[Evaluación]     Eval2 --&gt; End([FINAL]) </pre>	<p>parte de la VP de RRHH.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ejecución y Control del Plan de Capacitación.</li> <li>- Eventos Formativos realizados en la planta industrial, se registran en el formato F-PA201-07 para enviar a RRHH</li> </ul> <p>Anualmente se evalúa el desempeño del personal para determinar su mejoramiento o nuevas necesidades, utilizando los formatos de acuerdo a la función que desempeñen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jefe inmediato</li> <li>• Asistente de RRHH</li> </ul>	<p>Evaluación de Desempeño.</p>

## 6. ANEXOS

N/A

## 7. REGISTROS

Código	Nombre	Ubicación	Tiempo de retención	Responsable
F-PA201-01	Requerimiento de Personal	Carpeta Requerimiento de Personal	Permanente	Jefe de Desarrollo Humano
F-PA201-02	Selección de Personal (Entrevista)	Carpeta Requerimiento de Personal	Permanente	Jefe de nómina y Coordinadora de Nómina
F-PA201-03	Registro de Inducción	Carpeta de cada colaborador	Permanente	Jefe de nómina y Coordinadora de Nómina
F-PA201-04	Evaluación Período de Prueba	Carpeta de cada colaborador	Permanente	Jefe de nómina y Coordinadora de Nómina
F-PA201-05	Descripción del Cargo	Carpeta de cada colaborador	Permanente	Analista de RR-HH
F-PA201-06	Diagnóstico de necesidades de capacitación y evaluación de eficacia de capacitación ejecutada	Carpeta de Capacitación	1 año	Jefe de Desarrollo Humano
F-PA201-07	Capacitación Interna.	Carpeta de Capacitación	1 año	Área de Recursos Humanos Local
F-PA201-08	Plan de Capacitación	<b>Electrónico:</b> Carpeta Registros <b>Físico:</b> carpeta de capacitación	1 año	Jefe de Desarrollo Humano

	<b>Procedimiento Calificación de Competencias y Capacitación</b>	<b>Código:</b> PA-02-01
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

<b>Código</b>	<b>Nombre</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Tiempo de retención</b>	<b>Responsable</b>
F-PA201-09	Capacitación Ejecutada	Carpeta Registros	3 años	Jefe de Desarrollo Humano
F-PA201-10	Registro de entrega de Reglamento Interno.	Archivadores de acuerdo a la empresa	Permanente	Asistente de Recursos Humanos
N.A.	Evaluación Desempeño	Carpeta de cada colaborador	3 años	Jefe de Desarrollo Humano
N.A.	Documentos Personales	Carpeta de cada colaborador	Permanente	Jefe de nómina y Coordinadora de Nómina
N.A.	Informe de Selección Externa	Carpeta de cada colaborador	Permanente	Jefe de nómina y Coordinadora de Nómina

**Procedimiento PA-02-02**

**Formación Preventiva**

**Revisión nº: 01**

**Fecha de emisión: Sep28/2015**

<b>Control de cambios</b>		
<b>Revisión</b>	<b>Hojas Afectadas</b>	<b>Causa</b>
01	Todas	Primera Emisión

	<b>Cargo</b>	<b>Firma</b>
<b>Revisión</b>	Vicepresidente de RRHH	VP RHH
<b>Aprobación</b>	Vicepresidente Técnico	VPT

	<b>Procedimiento Formación Preventiva</b>	Código: PA-02-02
		Revisión: 01
		Fecha de emisión: Sep28/2015

## Índice

<b>1.</b>	<b>OBJETO .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>ALCANCE.....</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>3</b>
<b>4.</b>	<b>GENERALIDADES .....</b>	<b>3</b>
	4.1 Definiciones .....	3
	4.2 Abreviaturas .....	3
	4.3 Responsabilidades .....	3
<b>5.</b>	<b>DESCRIPCIÓN .....</b>	<b>4</b>
	5.1 Formación del personal de nuevo ingreso .....	4
	5.2 Formación del personal por cambio de puesto de trabajo. ....	5
	5.3 Sustituciones del personal.....	5
	5.4 Formación continua del personal.....	5
	5.5 Registros de formación.....	6
<b>6.</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>6</b>
<b>7.</b>	<b>REGISTROS .....</b>	<b>6</b>

	<b>Procedimiento Formación Preventiva</b>	<b>Código:</b> PA-02-02
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

## 1. OBJETO

Este procedimiento tiene por objetivo describir el sistema aplicado por la planta industrial para asegurar una formación preventiva específica y adecuada al personal, describir las acciones destinadas a poner de manifiesto las necesidades de formación del personal y los sistemas que se utilizan para satisfacerlas, así como describir los documentos y registros que evidencien el cumplimiento de los objetivos citados anteriormente.

## 2. ALCANCE

Este procedimiento es de aplicación a la planta industrial que tiene relación con el Sistema de Gestión de la Calidad.

## 3. REFERENCIAS

Como referencia básica para la elaboración de este procedimiento se han tomado los criterios establecidos en el siguiente documento:

- Manual del Sistema de Gestión de Calidad
- PG-01 Procedimiento para la elaboración de documentos

## 4. GENERALIDADES

### 4.1 Definiciones

#### Tutores

Colaboradores de la planta industrial que transmiten la formación práctica en el puesto de trabajo al personal de nuevo ingreso, promociones, traslados, sustitutos o de forma continua.

#### Formación continúa

Formación que se imparte con objeto de completar la formación inicial, sin que forme parte de un aprendizaje concreto. Pretende responder a la evolución de los métodos laborales y al progresivo desarrollo de las competencias y calificaciones del personal.

### 4.2 Abreviaturas.

- **SGC:** Sistema de Gestión la Calidad
- **PF:** Plan de Formación

### 4.3 Responsabilidades

#### 4.3.1 El departamento de RRHH es responsable de:

- Coordinar las actividades de formación inicial o inducción del personal
- Verificar y certificar la idoneidad del personal de nuevo ingreso o de aquel que realice sustituciones.
- Crear y mantener el archivo del plan de formación preventiva y capacitaciones dadas.
- Crear y mantener el archivo del personal formado.
- Comunicar al área de Seguridad la previsión de puestos de nueva creación y/o los cambios de puestos de trabajo en su área.
- Elaborar el plan de formación.

	<b>Procedimiento Formación Preventiva</b>	<b>Código:</b> PA-02-02
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

## 5. DESCRIPCIÓN

### 5.1 Formación del personal de nuevo ingreso

La formación será impartida previamente a la incorporación efectiva del empleado al puesto de trabajo.

La planificación y desarrollo de la formación del personal de nuevo ingreso le corresponde al departamento de Recursos Humanos.

El programa de Formación inicial está compuesto de dos partes:

- Conocimientos generales teóricos
- Aptitud práctica.

#### 5.1.1 Conocimientos generales teóricos. Esta fase de la formación comprende:

- Conocimiento de la Organización: Empresa, Organigrama, Productos, Reglamento Interno.
- Conocimiento del Sistema de Gestión de la Calidad.

#### 5.1.2 Aptitud práctica.

**Conocimientos de Funciones:** Finalizada la etapa anterior, el Responsable del área elige un Tutor/Tutores entre los componentes del puesto de trabajo donde prestará sus servicios, quien le transmite de forma práctica, los conocimientos específicos del citado puesto de trabajo y en especial, los Procedimientos, Normas, e Instrucciones demandadas por el SGC, así como la realización del trabajo supervisado.

**Descripción de Cargo:** Funciones, Tareas, Responsabilidades

**Normas de Seguridad y Medio Ambiente:** La formación en Seguridad & Salud y Medioambiente, generalmente está a cargo del Jefe de Seguridad, quien después de darles la bienvenida registra sus datos y firmas en el Registro Listado del Personal F-PA202-01 en cuyo formato se registran los nombres, apellidos, fecha de ingreso, puesto de trabajo el cual ha sido asignado y su firma, luego los lleva a un recorrido por la planta para mostrarles los procesos de la empresa y el sector específico a donde han sido asignados para laborar, expresándoles en forma general la labor a realizar y el reconocimiento de los riesgos a que se expondrán. En el trayecto se les va mostrando las maniobras que se realizan en el lugar, con el propósito que se ambienten al trabajo.

La realización de la formación es verificada por el Departamento de Recursos Humanos, el personal de Recursos Humanos asignado certifica la formación inicial impartida por medio del Registro de Inducción (Formato F-PA201-03), que forman parte de los registros de calificación del personal y que es archivado en el Departamento de Recursos Humanos, oficina Matriz, de acuerdo a lo establecido en el Procedimiento PA-02-01 Calificación de Competencias y Capacitación, pudiendo incorporarse efectivamente a partir de ese momento al puesto de trabajo.



	<b>Procedimiento Formación Preventiva</b>	<b>Código:</b> PA-02-02
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

## **5.2 Formación del personal por cambio de puesto de trabajo.**

Cuando se produzca un cambio en el puesto de trabajo de cualquier persona de la plantilla de la planta industrial afectada por este procedimiento, se procede únicamente a realizar la etapa de formación de "Aptitud práctica", si ésta no estuviera previamente acreditada en su expediente, tal y como se recoge en el apartado anteriormente descrito (5.1.2. Aptitud práctica).

## **5.3 Sustituciones del personal.**

Cuando sea preciso realizar la sustitución temporal de un trabajador, ésta puede realizarse de dos formas:

- Sustitución con personal de nómina.
- Sustitución por contratación de personal no fijo.

En el caso de sustitución con personal de nómina de la planta industrial, el Jefe del área correspondiente comunicará al Departamento de Recursos Humanos la sustitución y procederá tal y como se indica en el apartado "Formación del personal por cambio de puesto de trabajo", con la emisión del Registro de Inducción Formato F-PA201-03, llenando únicamente los campos de la formación dada (apartados 3 y 4 del F-PA201-03).

En el caso de sustitución por contratación de personal no fijo: en este caso se procede a impartir los conocimientos exigidos en el apartado "Formación del personal de nuevo ingreso".

## **5.4 Formación continua del personal.**

Al menos una vez al año, el Departamento de Recursos Humanos se reúne con los Gerentes y Jefes de áreas y establecen las necesidades de formación preventiva interna del personal, las personas, los puestos de trabajo y las prioridades, teniendo en cuenta las características de los trabajos a realizar, su conexión con el Sistema de Gestión de la Calidad, los resultados de las inspecciones, investigaciones y estadísticas de los accidentes.

### **5.4.1 Plan de Formación Interno (PF)**

Con la información anterior, el Departamento de Recursos Humanos elabora el plan de formación, donde se detallan los siguientes aspectos:

- Cursos a impartir y fechas previstas.
- Personas a participar.
- Duración de los cursos.
- Tutores.
- Objetivos

En aquellos casos que se detecten necesidades de formación externas, estas se canalizaran al Departamento de Recursos Humanos Matriz y se gestionaran de acuerdo al Procedimiento PA-02-01 Calificación de Competencias y Capacitación.

	<b>Procedimiento Formación Preventiva</b>	<b>Código:</b> PA-02-02
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

#### 5.4.2 Aprobación del Plan de Formación Interno

Una vez elaborado el PF, será presentado al Vicepresidente Técnico y Vicepresidente de RRHH para su aprobación (F-PA202-02).

#### 5.5 Registros de formación.

Los registros de asistencia a las actividades de formación interna preventivas se elaboran en el formato F-PA201-07 y los mantiene el Departamento de Recursos Humanos.

### 6. ANEXOS

N/A

### 7. REGISTROS

Código	Nombre	Ubicación	Tiempo de retención	Responsable
F-PA202-01	Registro Listado del personal	Carpeta de Capacitación	Permanente	Jefe de Desarrollo Humano
F-PA202-02	Plan de Formación	Carpeta de Capacitación Departamento de Recursos Humanos Local.	Permanente	Jefe de nómina y Coordinadora de Nómina
F-PA201-07	Registro Capacitación Interna.	Carpeta de Capacitación	Permanente	Jefe de nómina y Coordinadora de Nómina
F-PA201-03	Registro de Inducción	Carpeta de Capacitación	Permanente	Jefe de nómina y Coordinadora de Nómina

## Requerimiento de Personal

**Cargo:** \_\_\_\_\_

**# Vacantes:** \_\_\_\_\_ **Fecha realizado:** \_\_\_\_\_

**Área Solicitante:** \_\_\_\_\_ **Jefe:** \_\_\_\_\_

**ORIGEN DE LA VACANTE:**

Renuncia de Titular       Eventual       Nueva posición

Promoción       Despido

**ADICIONALES:**

Sobre tiempo       Bono de Eficiencia       Comisiones

Transporte       Otros: \_\_\_\_\_

**Firma de Solicitante** \_\_\_\_\_

**Reservado Recursos Humanos**

Fecha de recepción: \_\_\_\_\_

Sueldo: \_\_\_\_\_      T. Contrato: \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Recibido RRHH

## Selección del Personal (Entrevista)

<b>NOMBRE DEL CANDIDATO:</b> _____								
<b>CARGO QUE ASPIRA:</b> _____				<b>TOTAL</b>	_____			
<b>DPTO.</b> _____								
<b>LOS FACTORES SERAN CALIFICADOS CON LA SIGUIENTE ESCALA:</b>								
5: EXCELENTE		4: MUY BUENO		3: BUENO				
		2: REGULAR		1: INSUFICIENTE				
FACTORES				PUNTOS				
				5	4	3	2	1
<b>1) GRADO DE CONOCIMIENTO Y EDUCACION</b> Tiene el postulante la educación apropiada y los conocimientos que el cargo exige.								
<b>2) GRADO DE EXPERIENCIA Y HABILIDADES DESARROLLADAS</b> Sus actividades anteriores lo capacitan para ejercer las tareas que el cargo requiere.								
<b>3) APTITUDES</b> Se advierte en el candidato: iniciativa, capacidad de análisis, buena percepción, razonamiento, criterio, etc.								
<b>4) PERSONALIDAD</b> Equilibrada, con actitudes favorables para el ejercicio del cargo.								
<b>5) COMUNICACIÓN</b> Posee vocabulario adecuado, fluido, su expresión es clara y decidida.								
<b>6) PRESENTACION PERSONAL</b> Presentación adecuada, buena imagen en su aspecto general.								
<b>7) PUNTUALIDAD</b> Acudió a la hora indicada o justificó su inasistencia o retraso.								
Ultimo trabajo: _____				<b>Aspiración Sueldo</b>				
Motivo salida: _____		Tiempo: _____						
Jefe inmediato: _____								
Mejores cualidades: _____								
Puntos débiles: _____								
A qué dedica su tiempo libre: _____								
<b>Aspectos Familiares:</b> _____ _____								
<b>Nivel de Estudios y Experiencias:</b> _____ _____								
<b>OBSERVACIONES</b> _____ _____								
ACEPTADO <input type="checkbox"/>		RECHAZADO <input type="checkbox"/>		BANCO DE DATOS <input type="checkbox"/>				
_____ FECHA			_____ ENTREVISTADOR					

## Evaluación Periodo de Prueba

<b>EMPRESA:</b>		CONTRATO A PRUEBA <input type="checkbox"/>	CONTRATO EVENTUAL <input type="checkbox"/>
<b><u>Dpto. Recursos Humanos</u></b>		<b><i>Nivel</i></b>	
Nombre: _____		Cargo: _____	
Dpto./Agencia: _____		Zona: _____	
Evaluación: 90 días <input type="checkbox"/>		6 meses <input type="checkbox"/> 1 año <input type="checkbox"/>	
Fecha de Ingreso : _____		Fecha de Vencimiento : _____	
<b>Favor evalúe utilizando puntuación numérica del 1 al 4</b>			<b>PUNTAJÓN</b>
			1      2      3      4
<b>COMPETENCIAS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	Insatis- factorio	Poco satisfac- torio
		Satisfac- torio	Muy Satisfac- torio
<b>Promedio</b>	<input type="text"/>	<b>PUNTAJE</b>	
Aclare las Puntuaciones 1 ó 4			
El Evaluado se compromete a mejorar en las Competencias:			
Cumple Requisitos del Cargo SI( ) NO( ) Renovación del Contrato SI( ) NO( )		Firma del Evaluador	
		Firma del Evaluado	
<b>Evaluado por:</b>		Fecha:	Fecha:
Observaciones: _____ _____			
Enviado el: _____		Recibido el: _____	

# Descripción del Cargo

---

## 1.- IDENTIFICACION DEL CARGO

- **Título del puesto:**
- **Tipo de Cargo:**
- **Área-Departamento:**
- **Reporta a:**
- **Supervisa a:**
- **Reemplazado por:**

## 4.- RESPONSABILIDADES

## 5.- AUTORIDAD:

## 6.- RELACIONES INTERNAS

## 7.- RELACIONES EXTERNAS

## ESPECIFICACION DEL PUESTO

### PERFIL

- **Edad:**
- **Sexo:**
- **Estado Civil:**
- **Experiencia:**
- **Educación Formal:**
- **Entrenamiento:**
- **Habilidades:**

## Descripción del Cargo

---

**Firma del Jefe de Área:**

**Firma del Titular del Puesto:**

**Fecha:**

**Diagnóstico de necesidades de capacitación y evaluación de eficacia de capacitación ejecutada**

DEPARTAMENTO: \_\_\_\_\_ GERENTE O JEFE DE ÁREA: \_\_\_\_\_

NOMBRES O CARGOS DE LOS COLABORADORES QUE TOMARÁN EL CURSO	PROBLEMA ESPECIFICO QUE SE DESEA SOLUCIONAR	NOMBRE DEL CURSO QUE AYUDARÁ A ALCANZAR ESTE OBJETIVO	FECHAS OPORTUNAS

En general como evalua la eficacia de las capacitaciones ejecutadas:

Muy bueno     
  Bueno     
  Regular     
  Malo

**Sugerencias:**


\_\_\_\_\_  
**Jefe de Desarrollo Humano**

\_\_\_\_\_  
**Jefe de Área y/o Gerente**



## Capacitación Interna

<b>Tema:</b>	
<b>Instructor:</b>	<b>Fecha:</b>
<b>Sección:</b>	<b>Duración:</b>
<b>Documentos (Diploma)</b> <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<b>Costo:</b>

### PARTICIPANTES

#	APELLIDOS	NOMBRES	# CEDULA	CARGO	FIRMA

Coordinador: \_\_\_\_\_

**Plan de Capacitación**

Participante	Departamento	Tema	Mes	Observaciones



## Entrega de Reglamento Interno

---

**Para:**  
**Fecha:**

Adjunto remito sus documentos de ingreso, los cuales agradecería firmarlos como se indica a continuación y devolverlos inmediatamente al Dpto. Recursos Humanos.

- Contrato de Trabajo            3 firmas
- Aviso de Entrada                1 firma
- Datos Personales                1 firma y completar información

Así mismo adjunto el Reglamento Interno de Seguridad y Salud, por lo que solicito devolver firmado el presente documento como constancia de haberlo recibido

Atentamente,

Dpto. RR- HH.

Firma de la persona que recibe el documento: \_\_\_\_\_

## Entrega de Reglamento Interno

---

**Para:**  
**Fecha:**

Adjunto remito sus documentos de ingreso, los cuales agradecería firmarlos como se indica a continuación y devolverlos inmediatamente al Dpto. Recursos Humanos.

- Contrato de Trabajo            3 firmas
- Aviso de Entrada                1 firma
- Datos Personales                1 firma y completar información

Así mismo adjunto el Reglamento Interno de Seguridad y Salud, por lo que solicito devolver firmado el presente documento como constancia de haberlo recibido

Atentamente,

Dpto. RR- HH.

Firma de la persona que recibe el documento: \_\_\_\_\_

## Entrega de Reglamento Interno

---

**Para:**  
**Fecha:**

Adjunto remito sus documentos de ingreso, los cuales agradecería firmarlos como se indica a continuación y devolverlos inmediatamente al Dpto. Recursos Humanos.

- Contrato de Trabajo            3 firmas
- Aviso de Entrada                1 firma
- Datos Personales                1 firma y completar información

Así mismo adjunto el Reglamento Interno de Seguridad y Salud, por lo que solicito devolver firmado el presente documento como constancia de haberlo recibido

Atentamente,

Dpto. RR- HH.

Firma de la persona que recibe el documento: \_\_\_\_\_

## Entrega de Reglamento Interno

---

**Para:**  
**Fecha:**

Adjunto remito sus documentos de ingreso, los cuales agradecería firmarlos como se indica a continuación y devolverlos inmediatamente al Dpto. Recursos Humanos.

- Contrato de Trabajo            3 firmas
- Aviso de Entrada                1 firma
- Datos Personales                1 firma y completar información

Así mismo adjunto el Reglamento Interno de Seguridad y Salud, por lo que solicito devolver firmado el presente documento como constancia de haberlo recibido

Atentamente,

Dpto. RR- HH.

Firma de la persona que recibe el documento: \_\_\_\_\_

## Registro Listado del Personal

---

Fecha de Emisión: \_\_\_\_\_

	APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO	NOMBRES	FECHA INGRESO	ÁREA	FIRMA
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						
11.						
12.						
13.						
14.						
15.						
16.						
17.						
18.						
19.						
20.						
21.						
22.						
23.						
24.						

**Procedimiento PO-01-01**

**Ventas**

**Revisión nº: 01**

**Fecha de emisión: Sep28/2015**

<b>Control de cambios</b>		
<b>Revisión</b>	<b>Hojas Afectadas</b>	<b>Causa</b>
01	Todas	Primera Emisión

	<b>Cargo</b>	<b>Firma</b>
<b>Revisión</b>	Vicepresidente Comercial	VPC
<b>Aprobación</b>	Vicepresidente Técnico	VPT

	<b>Procedimiento de Ventas</b>	<b>Código:</b> PO-01-01
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

## Índice

<b>1.</b>	<b>OBJETO .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>ALCANCE.....</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>3</b>
<b>4.</b>	<b>GENERALIDADES .....</b>	<b>3</b>
<b>5.</b>	<b>DESCRIPCIÓN .....</b>	<b>3</b>
	<b>5.1 Ventas de Productos .....</b>	<b>3</b>
	<b>5.2 Comunicación con el cliente .....</b>	<b>4</b>
	<b>5.3 Evaluación de la Satisfacción del Cliente .....</b>	<b>4</b>
<b>6.</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>4</b>
<b>7.</b>	<b>REGISTROS .....</b>	<b>4</b>



	<b>Procedimiento de Ventas</b>	<b>Código:</b> PO-01-01
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

**1. OBJETO**

Asegurar que los requerimientos de los clientes sean adecuadamente identificados y garantizar su cumplimiento. Adicionalmente, establecer canales de comunicación con los clientes.

**2. ALCANCE**

Aplica a las ventas realizadas por la planta industrial.

**3. REFERENCIAS**

Como referencia básica para la elaboración de este procedimiento se han tomado los criterios establecidos en el siguiente documento:

- Manual del Sistema de Gestión de Calidad
- PG-01 Procedimiento para la elaboración de documentos

**4. GENERALIDADES**

No aplica

**5. DESCRIPCIÓN**

**5.1 Ventas de Productos**

Ventas de Productos para el Mercado Reposición y para Exportación

Pedido	Factibilidad			Confirmación al Cliente
	Técnica	Operacional	Financiera	
Estado de Amortiguadores (PSE - PT)	N/A	Planificador de la Producción.	N/A	e-mail telefónica visita personal
Pedidos normales y extraordinarios (e-mail)	N/A	Gerente de Planta (e-mail a Ventas)	N/A	e-mail telefónica visita personal

En los pedidos se identifican como requisitos complementarios a los establecidos por el cliente:

- Requerimientos legales y reglamentarios relacionados con el producto
- Condiciones de entrega y garantías.

	<b>Procedimiento de Ventas</b>	<b>Código:</b> PO-01-01
		<b>Revisión:</b> 01
		<b>Fecha de emisión:</b> Sep28/2015

## 5.2 Comunicación con el cliente

<b>Información del Producto y de la prestación del servicio</b>	<b>Consultas, Pedidos, Modificaciones</b>	<b>Retroalimentación, Quejas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerente de Ventas</li> <li>• Subgerente de Ventas</li> <li>• Representantes de Ventas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerente de Ventas</li> <li>• Subgerente de Ventas</li> <li>• Representantes de Ventas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerente de Ventas</li> <li>• Subgerente de Ventas</li> <li>• Representantes de Ventas</li> </ul>

Los responsables de la Información del Producto son los encargados de mantener comunicados a los clientes de cualquier actualización en la información de contacto.

## 5.3 Evaluación de la Satisfacción del Cliente

Para la evaluación de la satisfacción del cliente se utiliza el mismo formato con una frecuencia anual. El Gerente de Ventas es responsable de hacer el seguimiento respectivo.

Dichas encuestas son utilizadas en las reuniones de Revisión Gerencial para la toma de acciones correctivas, preventivas y de mejora necesarias.

## 6. ANEXOS

N/A

## 7. REGISTROS

<b>Código</b>	<b>Nombre</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Tiempo de retención</b>	<b>Responsable</b>
N.A.	Encuesta de Satisfacción del Cliente	Carpeta Digital Encuestas	1 año	Gerente de Ventas

# Anexo 6

# Descripción del Cargo

---

## 1.- IDENTIFICACION DEL CARGO

- **Título del puesto:** Administrador de SGC
- **Tipo de Cargo:** Administrativo
- **Área-Departamento:** Seguridad, Salud y Ambiente
- **Reporta a:** Gerente de Seguridad, Salud y Ambiente
- **Supervisa a:** N.A.
- **Reemplazado por:** Gerente de Seguridad, Salud y Ambiente.

## 4.- RESPONSABILIDADES

- Cumplir con las políticas, objetivos y programas correspondientes al SGC, siendo conscientes del impacto de sus acciones en el logro de los resultados de la empresa.
- Cumplir con los planes de las acciones correctivas y preventivas o de mejora.
- Administrar la documentación del SGC.
- Controlar y Publicar la documentación del SGC.
- Elaborar el Programa y Plan anual de auditorías.
- Coordinar con las certificadoras las auditorías externas.
- Supervisar el cumplimiento del programa y plan de auditorías.
- Planificar y ejecutar las auditorías ambientales de la planta.
- Realizar el seguimiento de los reportes de novedades generados en la planta.
- Asegurarse de conocer los requisitos del cliente.
- Responsable de las inspecciones de evidencia de funcionamiento de los procedimientos y de la política del SGC.
- Mantener el contacto con las empresas certificadoras y auditores para la coordinación de los planes de auditorías y planes de acción que surjan de los hallazgos de auditoría externa.
- Verificar el cumplimiento del plan de manejo ambiental de la planta.
- Realizar el seguimiento de las no conformidades y requerimiento de acciones correctivas y preventivas junto con los responsables de los procesos.
- Cumplir con los protocolos y requerimientos dentro de normas de gestión y documentos aplicables.
- Comunicar a su jefe inmediato la detección de cualquier situación que pueda desembocar un reclamo del cliente.

## 5.- AUTORIDAD

- Detener procesos operativos en su puesto de trabajo que ponga en riesgo la calidad de nuestros productos o riesgos laborales intolerables para sí mismo o sus compañeros de trabajo.
- Sugerir cambios en documentos o especificaciones para mejoramiento de los procesos a su cargo.

## 6.- RELACIONES INTERNAS

- Todo el personal de la empresa.

## 7.- RELACIONES EXTERNAS

- Proveedores/ contratistas.

## Descripción del Cargo

---

### ESPECIFICACION DEL PUESTO

#### PERFIL

- **Edad:** A partir de 28 años.
  
- **Sexo:** Indiferente.
  
- **Estado Civil:** Indiferente.
  
- **Experiencia:** Al menos dos años en posiciones similares.
  
- **Educación Formal:**
  - Ingeniero Industrial, Ingeniero en Auditoría y Control de Gestión de Procesos o afines.
  
- **Entrenamiento:**
  - Auditor Líder en Sistemas de Gestión ISO 9001:2008.
  - Hojas de Seguridad.
  - Plan de Emergencia.
  - Train the trainers.
  
- **Habilidades:**
  - Trabajo en equipo.
  - Enfoque a clientes.
  - Orientación a la acción.
  - Flexibilidad al cambio.

<b>Firma del Jefe de Área:</b>	<b>Firma del Titular del Puesto:</b>
	<b>Fecha:</b>

# Descripción del Cargo

---

## 1.- IDENTIFICACION DEL CARGO

- **Título del puesto:** Jefe de Calidad
- **Tipo de Cargo:** Administrativo
- **Área-Departamento:** Calidad
- **Reporta a:** Gerente de Planta
- **Supervisa a:** Laboratorista e Inspectores de Calidad
- **Reemplazado por:** Gerente de Planta.

## 4.- RESPONSABILIDADES

- Cumplir con las políticas, objetivos y programas correspondientes al SGC, siendo conscientes del impacto de sus acciones en el logro de los resultados de la empresa.
- Cumplir con los planes de las acciones correctivas y preventivas o de mejora.
- Responsable del proceso de Control de Calidad.
- Cumplir con las políticas y objetivos de calidad, emitiendo especificaciones y estándares para materias primas, productos semielaborados, inspecciones de puntos críticos de control en los procesos y del producto final.
- Mantener un sistema adecuado de inspección y análisis de la calidad de las materias primas, productos semielaborados y terminados, dando una información continua para la aceptación o rechazo de las mismas, manteniendo los registros de calidad respectivos.
- Mantener actualizadas las especificaciones para materias primas y procesos, productos semielaborados y productos terminados.
- Mantener cada etapa del proceso bajo control a través de la recolección y revisión diaria de los datos de inspección.
- Realizar las tareas adicionales asignadas por el Jefe Inmediato.

## 5.- AUTORIDAD

- Detener procesos operativos en su puesto de trabajo que ponga en riesgo la calidad de nuestros productos o riesgos laborales intolerables para sí mismo o sus compañeros de trabajo.

## 6.- RELACIONES INTERNAS

- Todo el personal de la empresa.

## 7.- RELACIONES EXTERNAS

- Proveedores/ Clientes.

## Descripción del Cargo

---

### ESPECIFICACION DEL PUESTO

#### PERFIL

- **Edad:** A partir de 30 años.
  
- **Sexo:** Indiferente.
  
- **Estado Civil:** Indiferente.
  
- **Experiencia:** 3 a 5 años en posiciones similares.
  
- **Educación Formal:**
  - Ingeniero Industrial, Mecánico o Químico.
  
- **Entrenamiento:**
  - Metrología.
  - Hojas de Seguridad.
  - Plan de Emergencia.
  - Train the trainers.
  
- **Habilidades:**
  - Trabajo en equipo.
  - Enfoque a clientes.
  - Orientación a la acción.
  - Flexibilidad al cambio.
  - Desarrollo de Subalternos.

<b>Firma del Jefe de Área:</b>	<b>Firma del Titular del Puesto:</b>
	<b>Fecha:</b>

# Descripción del Cargo

---

## 1.- IDENTIFICACION DEL CARGO

- **Título del puesto:** Jefe de Planta
- **Tipo de Cargo:** Administrativo
- **Área-Departamento:** Producción
- **Reporta a:** Gerente de Planta
- **Supervisa a:** Supervisor de Producción
- **Reemplazado por:** Gerente de Planta.

## 4.- RESPONSABILIDADES

- Cumplir con las políticas, objetivos y programas correspondientes al SGC, siendo conscientes del impacto de sus acciones en el logro de los resultados de la empresa.
- Cumplir con los planes de las acciones correctivas y preventivas o de mejora.
- Sugerir posibles estrategias, programas y mejoras al Jefe inmediato para revisión y aprobación.
- Evaluar las posibilidades de aumentar la eficiencia de las máquinas, reduciendo tiempos de setup.
- Asegurar la ejecución de las órdenes de fabricación para garantizar la disponibilidad de los productos.
- Asegurar la rotación de inventarios, cumpliendo con los estándares de calidad requeridos.
- Coordinar con el Gerente de Ingeniería y Gerente de Planta los mantenimientos preventivos o trabajos varios en función de los niveles de stock para garantizar la disponibilidad de los productos para los clientes.
- Administrar y actualizar las tasas de producción de cada proceso en el sistema de cómputo.
- Asegurar que los parámetros de calidad se cumplan en cada etapa del proceso.
- Realizar las tareas adicionales asignadas por el Jefe Inmediato.

## 5.- AUTORIDAD

- Detener procesos operativos en su puesto de trabajo que ponga en riesgo la calidad de nuestros productos o riesgos laborales intolerables para sí mismo o sus compañeros de trabajo.

## 6.- RELACIONES INTERNAS

- Todo el personal de la empresa.

## 7.- RELACIONES EXTERNAS

- Proveedores/ Clientes.



## Descripción del Cargo

---

### ESPECIFICACION DEL PUESTO

#### PERFIL

- **Edad:** A partir de 30 años.
  
- **Sexo:** Indiferente.
  
- **Estado Civil:** Indiferente.
  
- **Experiencia:** 3 a 5 años en posiciones similares.
  
- **Educación Formal:**
  - Ingeniero Industrial, Mecánico o Químico.
  
- **Entrenamiento:**
  - Hojas de Seguridad.
  - Plan de Emergencia.
  - Train the trainers.
  
- **Habilidades:**
  - Trabajo en equipo.
  - Enfoque a clientes.
  - Orientación a la acción.
  - Flexibilidad al cambio.
  - Desarrollo de Subalternos.

<b>Firma del Jefe de Área:</b>  	<b>Firma del Titular del Puesto:</b>  <b>Fecha:</b>
--	---

# Anexo 7

**Registro de Datos R&R**  
**REPETIBILIDAD Y REPRODUCIBILIDAD DE DISPOSITIVOS**

DESCRIPCIÓN DEL DISPOSITIVO: <b>Balanza Empastadora</b>	No. DEL DISPOSITIVO : <b>B018</b>	
CARACTERÍSTICA : <b>Peso Placa Derecha F30</b>	TIPO DE DISPOSITIVO : <b>Balanza</b>	
ESPECIFICACION : <b>N.A.</b>	FECHA : <b>Noviembre18/2015</b>	
INTENTOS <b>r = 3</b>	OPERADORES <b>3</b>	PIEZAS : <b>n = 10</b>

Columna	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Operador	Operador A			Operador B			Operador C		
Muestra	1er. INT.	2do. INT.	3er. INT.	1er. INT.	2do. INT.	3er. INT.	1er. INT.	2do. INT.	3er. INT.
1	77,0290	76,6554	79,4355	76,7068	77,8538	77,0383	79,5093	75,3634	78,5834
2	76,2196	77,0598	76,0854	77,3793	80,3283	77,3806	77,8639	74,9703	80,1376
3	79,5253	74,9762	77,9718	75,6965	78,3482	76,8985	79,0787	75,5338	76,3239
4	79,2571	77,7925	75,8017	76,7544	77,2571	73,5265	77,1233	78,2332	78,1127
5	75,3319	78,3988	77,3194	76,4867	74,2022	74,6406	75,1090	75,4278	74,9795
6	77,3119	76,7334	75,6134	77,8470	79,3091	80,6491	77,4280	76,0127	75,9231
7	72,2237	78,1476	76,5277	75,7610	76,3200	79,2104	79,3078	74,3511	81,7249
8	75,5666	76,4982	77,0391	78,1669	76,9191	76,1114	77,8955	79,2354	78,2374
9	79,5359	78,3090	75,4984	75,1640	74,6517	76,7328	76,8348	77,2276	77,5266
10	77,3304	75,8172	78,3793	76,0098	76,7078	77,8696	79,3332	79,3272	76,3301

Observaciones:


**Registro de Datos R&R**  
**REPETIBILIDAD Y REPRODUCIBILIDAD DE DISPOSITIVOS**

DESCRIPCIÓN DEL DISPOSITIVO: <b>Balanza Empastadora</b>	No. DEL DISPOSITIVO : <b>B018</b>	
CARACTERÍSTICA : <b>Peso Placa Izquierda F30</b>	TIPO DE DISPOSITIVO : <b>Balanza</b>	
ESPECIFICACION : <b>N.A.</b>	FECHA : <b>Noviembre18/2015</b>	
INTENTOS <b>r = 3</b>	OPERADORES <b>3</b>	PIEZAS : <b>n = 10</b>

Columna	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Operador	Operador A			Operador B			Operador C		
Muestra	1er. INT.	2do. INT.	3er. INT.	1er. INT.	2do. INT.	3er. INT.	1er. INT.	2do. INT.	3er. INT.
1	78,7807	77,2594	76,8044	77,3827	77,0573	76,5002	74,9719	78,9374	77,2569
2	76,9274	77,2210	78,3434	76,2007	77,2859	76,7985	76,8704	78,1743	74,0398
3	76,8289	76,4495	74,4561	76,2806	76,8871	78,2026	75,0960	75,9963	76,1654
4	77,4019	76,0695	77,7808	73,5541	77,4710	76,0266	80,7632	76,0893	79,6101
5	75,0098	77,8473	76,4537	76,6843	78,7156	76,5246	77,7962	78,2328	75,6405
6	75,3463	76,9307	78,2394	75,8967	74,9884	76,4602	77,0918	78,2139	74,0136
7	75,8295	75,7221	80,3772	74,7623	79,1134	77,9129	77,6594	75,6131	75,1554
8	78,6984	78,8560	76,1320	74,5878	76,5141	74,7691	76,6834	77,3762	76,8835
9	77,5609	76,8689	78,7829	79,0006	75,2470	74,3801	74,2950	76,0425	76,4697
10	75,2689	79,5598	77,0587	78,8544	74,5659	77,7085	79,4279	78,1333	76,4939

Observaciones:


**Registro de Datos R&R**  
**REPETIBILIDAD Y REPRODUCIBILIDAD DE DISPOSITIVOS**

DESCRIPCIÓN DEL DISPOSITIVO: <b>Balanza Empastadora</b>	No. DEL DISPOSITIVO : <b>B018</b>	
CARACTERÍSTICA : <b>Peso Placa Derecha L30</b>	TIPO DE DISPOSITIVO : <b>Balanza</b>	
ESPECIFICACION : <b>N.A.</b>	FECHA : <b>Noviembre18/2015</b>	
INTENTOS <b>r = 3</b>	OPERADORES <b>3</b>	PIEZAS : <b>n = 10</b>

Columna	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Operador	Operador A			Operador B			Operador C		
Muestra	1er. INT.	2do. INT.	3er. INT.	1er. INT.	2do. INT.	3er. INT.	1er. INT.	2do. INT.	3er. INT.
1	75,6682	75,9279	75,5000	75,4915	75,6301	76,2834	76,3796	75,7813	76,4937
2	76,1392	75,0538	75,6573	75,4343	75,9405	76,6048	75,9943	75,0810	76,2346
3	76,4317	75,2903	75,8246	76,1194	75,8379	76,2305	75,1770	75,6797	75,4377
4	75,4602	75,8949	75,9400	74,4019	76,0229	76,7395	74,5039	74,8807	75,9291
5	76,1048	76,1191	77,3419	76,4510	75,6574	76,3318	76,5852	76,3654	76,1688
6	75,6502	76,3929	75,8196	76,5905	75,5028	75,9933	76,0274	76,2662	76,5042
7	76,0576	76,1515	76,1156	76,1515	75,7895	76,2649	75,8304	75,4499	75,8541
8	75,5186	76,7119	76,2852	76,1264	75,7700	76,2129	75,5483	76,1536	77,1649
9	75,7547	76,7982	75,4311	75,8143	76,1014	76,0141	75,7772	77,2634	75,8113
10	75,6624	75,6280	75,2927	75,0778	76,6037	75,2696	76,5912	76,1159	75,1400

Observaciones:


**Registro de Datos R&R**  
**REPETIBILIDAD Y REPRODUCIBILIDAD DE DISPOSITIVOS**

DESCRIPCIÓN DEL DISPOSITIVO: <b>Balanza Empastadora</b>	No. DEL DISPOSITIVO : <b>B018</b>
CARACTERÍSTICA : <b>Peso Placa Izquierda L30</b>	TIPO DE DISPOSITIVO : <b>Balanza</b>
ESPECIFICACION : <b>N.A.</b>	FECHA : <b>Noviembre18/2015</b>
INTENTOS <b>r = 3</b>	OPERADORES <b>3</b>
	PIEZAS : <b>n = 10</b>

Columna	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Operador	Operador A			Operador B			Operador C		
Muestra	1er. INT.	2do. INT.	3er. INT.	1er. INT.	2do. INT.	3er. INT.	1er. INT.	2do. INT.	3er. INT.
1	75,4734	76,1099	75,3289	76,1099	76,2245	76,0297	76,1035	75,4656	75,1076
2	75,7303	76,0246	75,3976	76,0246	76,4608	76,1400	76,9884	75,8257	76,0236
3	76,4612	75,9263	74,8286	75,9263	76,8078	75,5419	76,2533	75,3514	75,9823
4	75,5482	75,3453	75,8575	75,3453	76,3250	75,9163	75,1684	77,0902	74,7985
5	76,1025	76,6576	75,6623	76,6576	75,9941	74,6488	75,2045	75,1225	76,4510
6	76,3654	75,8531	75,1484	75,8531	76,1904	75,2411	76,8957	76,2732	76,5261
7	76,2314	77,0190	75,2556	77,0190	75,7973	75,9394	75,3591	75,6693	75,6254
8	75,9019	75,7726	76,5654	75,7726	75,7628	76,5213	75,6001	75,6948	75,4268
9	75,9353	76,1591	75,4625	76,1591	75,5776	76,2614	75,9796	76,5516	75,2824
10	74,7742	75,9425	76,3001	75,9425	76,0118	76,3713	75,5163	75,4263	75,4148

Observaciones:


**Registro de Datos R&R**  
**REPETIBILIDAD Y REPRODUCIBILIDAD DE DISPOSITIVOS**

DESCRIPCIÓN DEL DISPOSITIVO: <b>Balanza Empastadora</b>	No. DEL DISPOSITIVO : <b>B018</b>	
CARACTERÍSTICA : <b>Peso Placa Derecha M30</b>	TIPO DE DISPOSITIVO : <b>Balanza</b>	
ESPECIFICACION : <b>N.A.</b>	FECHA : <b>Noviembre18/2015</b>	
INTENTOS <b>r = 3</b>	OPERADORES <b>3</b>	PIEZAS : <b>n = 10</b>

Columna	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Operador	Operador A			Operador B			Operador C		
Muestra	1er. INT.	2do. INT.	3er. INT.	1er. INT.	2do. INT.	3er. INT.	1er. INT.	2do. INT.	3er. INT.
1	88,2904	88,6943	87,5554	89,6820	88,8851	87,9184	88,1078	89,1480	89,0046
2	87,6664	89,8136	87,6398	89,7377	88,0268	88,1226	88,6977	87,5039	90,6666
3	88,8624	87,7448	88,5646	89,8913	88,7824	90,3637	90,6121	87,4659	89,5208
4	87,1566	87,6732	87,0841	88,6246	87,0754	87,8986	87,3102	88,5574	88,3950
5	89,5634	88,6342	88,4825	88,8525	88,1319	88,7384	89,1637	89,0135	87,3907
6	88,3602	89,2441	88,7950	89,6045	88,6337	89,6088	88,7729	90,4194	88,3849
7	87,3823	87,5603	89,5244	88,3253	87,3825	90,2951	90,4059	87,4136	88,1322
8	87,1534	89,1484	87,5158	88,8392	88,3244	89,9061	89,0420	86,9671	89,2104
9	89,0214	89,7184	87,8777	88,9013	89,9468	88,7163	86,8932	89,4142	88,6405
10	86,9182	90,2923	88,4381	88,6994	89,0024	86,1577	88,4312	90,6529	85,1920

Observaciones:


**Registro de Datos R&R**  
**REPETIBILIDAD Y REPRODUCIBILIDAD DE DISPOSITIVOS**

DESCRIPCIÓN DEL DISPOSITIVO: <b>Balanza Empastadora</b>	No. DEL DISPOSITIVO : <b>B018</b>
CARACTERÍSTICA : <b>Peso Placa Izquierda M30</b>	TIPO DE DISPOSITIVO : <b>Balanza</b>
ESPECIFICACION : <b>N.A.</b>	FECHA : <b>Noviembre18/2015</b>
INTENTOS <b>r = 3</b>	OPERADORES <b>3</b>
	PIEZAS : <b>n = 10</b>

Columna	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Operador	Operador A			Operador B			Operador C		
Muestra	1er. INT.	2do. INT.	3er. INT.	1er. INT.	2do. INT.	3er. INT.	1er. INT.	2do. INT.	3er. INT.
1	88,9484	89,0198	87,5391	88,4239	91,1305	88,2954	89,9698	86,3102	87,7440
2	88,9956	86,7627	87,7475	87,1643	90,0526	89,2610	89,7751	88,0833	88,2982
3	89,0696	88,9331	90,7560	87,5886	88,4769	88,6821	89,3333	89,9283	88,7984
4	87,8090	87,4153	87,1271	87,4795	88,7749	88,6624	87,7160	86,4473	89,3318
5	90,2756	91,5214	87,6459	89,5937	86,2921	88,5766	89,4490	87,2812	87,2757
6	86,9315	87,2885	86,6077	89,2707	90,8462	87,3802	87,4864	86,8616	88,0775
7	87,9713	89,5730	88,4408	86,9324	89,1242	88,9277	89,1758	88,4626	87,8441
8	89,0668	86,3592	87,2613	89,3893	88,7849	90,4470	93,1675	90,4504	87,8027
9	86,3170	87,8580	88,1090	88,3281	90,1950	88,8753	89,1167	90,3414	89,2618
10	89,0233	89,3870	90,0877	89,3313	89,4047	88,3404	85,9885	89,0676	88,0851

Observaciones:




**Registro de Datos R&R**  
**REPETIBILIDAD Y REPRODUCIBILIDAD DE DISPOSITIVOS**

DESCRIPCIÓN DEL DISPOSITIVO: <b>Balanza Empastadora</b>	No. DEL DISPOSITIVO : <b>B018</b>	
CARACTERÍSTICA : <b>Peso Placa Derecha M30S</b>	TIPO DE DISPOSITIVO : <b>Balanza</b>	
ESPECIFICACION : <b>N.A.</b>	FECHA : <b>Noviembre18/2015</b>	
INTENTOS <b>r = 3</b>	OPERADORES <b>3</b>	PIEZAS : <b>n = 10</b>

Columna	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Operador	Operador A			Operador B			Operador C		
Muestra	1er. INT.	2do. INT.	3er. INT.	1er. INT.	2do. INT.	3er. INT.	1er. INT.	2do. INT.	3er. INT.
1	93,2032	90,3386	92,9612	91,7529	93,2784	92,7474	92,5120	93,9426	94,1664
2	92,8739	94,5039	91,8704	92,5095	92,8262	90,3912	91,3534	93,6216	92,0579
3	93,7401	93,9133	95,3026	91,8777	93,4112	95,1955	94,1786	93,1580	92,6592
4	93,6514	94,3244	94,3048	94,3105	91,9216	91,7027	92,6286	91,5844	93,0479
5	92,5263	92,0468	93,5640	93,8957	90,2330	91,0354	95,5740	92,4065	93,8634
6	91,5920	92,6719	91,3472	93,2085	89,2340	91,4005	92,9325	91,3583	92,2434
7	92,8972	93,3988	95,6986	92,9666	92,7409	90,3494	91,8986	91,9307	92,1770
8	92,4215	91,0254	92,1609	91,7368	89,4557	93,2401	94,2722	90,8688	95,2019
9	91,9637	93,2127	92,1232	93,3466	94,5753	91,9639	90,6409	93,9498	91,7649
10	94,2329	92,2573	91,3849	93,3614	92,0762	92,6341	94,5616	91,4115	92,9174

Observaciones:


**Registro de Datos R&R**  
**REPETIBILIDAD Y REPRODUCIBILIDAD DE DISPOSITIVOS**

DESCRIPCIÓN DEL DISPOSITIVO: <b>Balanza Empastadora</b>	No. DEL DISPOSITIVO : <b>B018</b>	
CARACTERÍSTICA : <b>Peso Placa Izquierda M30S</b>	TIPO DE DISPOSITIVO : <b>Balanza</b>	
ESPECIFICACION : <b>N.A.</b>	FECHA : <b>Noviembre18/2015</b>	
INTENTOS <b>r = 3</b>	OPERADORES <b>3</b>	PIEZAS : <b>n = 10</b>

Columna	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Operador	Operador A			Operador B			Operador C		
Muestra	1er. INT.	2do. INT.	3er. INT.	1er. INT.	2do. INT.	3er. INT.	1er. INT.	2do. INT.	3er. INT.
1	92,9970	93,9736	91,3943	88,8231	92,6169	92,4279	91,4626	91,6679	91,5456
2	91,0237	91,1604	90,6533	89,0966	88,7740	94,9411	91,9039	93,7781	89,2754
3	91,5924	93,7749	91,4401	90,9643	93,0611	90,9506	91,2421	91,6729	88,7246
4	94,5295	92,7018	93,5872	92,1996	93,6969	90,4269	91,8349	92,4468	93,5528
5	91,1098	93,8228	91,1587	90,2795	94,8371	90,7071	91,2712	92,1053	90,6250
6	91,7824	93,5069	92,6632	91,0061	92,9905	94,2392	89,9009	92,0503	93,0409
7	94,2390	92,8578	92,7498	93,2036	90,8513	90,6466	90,6723	93,4058	92,1456
8	93,3784	93,1157	91,0194	91,6515	91,8014	91,1857	91,4604	91,7528	93,3868
9	91,4058	93,0591	91,3651	92,1883	90,3414	90,3199	92,1547	92,7617	90,9086
10	93,1847	91,9869	95,5550	91,7940	92,4477	94,1473	94,0653	92,3098	91,6683

Observaciones:


**Registro de Datos R&R**  
**REPETIBILIDAD Y REPRODUCIBILIDAD DE DISPOSITIVOS**

DESCRIPCIÓN DEL DISPOSITIVO: <b>Balanza Empastadora</b>	No. DEL DISPOSITIVO : <b>B018</b>	
CARACTERÍSTICA : <b>Peso Placa Derecha M30B</b>	TIPO DE DISPOSITIVO : <b>Balanza</b>	
ESPECIFICACION : <b>N.A.</b>	FECHA : <b>Noviembre18/2015</b>	
INTENTOS <b>r = 3</b>	OPERADORES <b>3</b>	PIEZAS : <b>n = 10</b>

Columna	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Operador	Operador A			Operador B			Operador C		
Muestra	1er. INT.	2do. INT.	3er. INT.	1er. INT.	2do. INT.	3er. INT.	1er. INT.	2do. INT.	3er. INT.
1	77,1962	74,9224	74,2580	75,8678	75,6612	75,7426	76,1599	77,3546	78,4103
2	77,6848	74,7275	77,7575	76,5928	75,4550	78,4076	75,3747	75,8918	75,5896
3	76,2329	77,7541	77,2166	75,8232	76,4620	75,1971	75,8770	77,8282	77,6509
4	76,0501	77,0374	74,4270	76,0164	75,8958	77,4422	75,9954	77,7358	76,1957
5	77,9336	75,6386	75,9355	76,7457	78,9513	77,0378	77,1436	78,4622	77,7432
6	75,7245	77,6002	77,3745	76,3166	76,0028	76,4515	77,1472	75,7486	79,6767
7	75,9898	74,0744	75,8062	76,8072	75,1997	75,1325	76,0844	76,8450	75,5005
8	76,5052	76,2479	76,9117	78,5224	74,7357	76,9817	77,4854	75,6893	74,0491
9	75,4398	76,0091	75,6691	77,1537	76,0163	75,2125	77,9593	75,7619	77,6707
10	76,1095	73,0133	73,9721	75,9781	77,3608	75,1467	77,6566	76,3285	74,7912

Observaciones:


**Registro de Datos R&R**  
**REPETIBILIDAD Y REPRODUCIBILIDAD DE DISPOSITIVOS**

DESCRIPCIÓN DEL DISPOSITIVO: <b>Balanza Empastadora</b>	No. DEL DISPOSITIVO : <b>B018</b>
CARACTERÍSTICA : <b>Peso Placa Izquierda M30B</b>	TIPO DE DISPOSITIVO : <b>Balanza</b>
ESPECIFICACION : <b>N.A.</b>	FECHA : <b>Noviembre18/2015</b>
INTENTOS <b>r = 3</b>	OPERADORES <b>3</b>
	PIEZAS : <b>n = 10</b>

Columna	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Operador	Operador A			Operador B			Operador C		
Muestra	1er. INT.	2do. INT.	3er. INT.	1er. INT.	2do. INT.	3er. INT.	1er. INT.	2do. INT.	3er. INT.
1	72,7405	74,0222	76,2417	74,3818	78,6674	73,9428	78,6652	77,7383	74,9453
2	79,1860	76,8493	76,4277	74,2302	75,5176	78,9481	75,8542	73,7044	76,0364
3	78,0576	77,7439	78,1832	72,8722	76,3696	76,5284	75,1985	76,4514	74,0369
4	76,7420	78,5287	75,3938	75,4302	79,7617	73,5313	75,2748	76,5321	76,6596
5	76,7452	76,1286	75,8941	75,6369	74,9807	75,2560	77,7127	76,7359	75,2610
6	74,6015	78,3830	77,7871	75,5799	74,3839	75,5385	73,9605	75,4501	77,0061
7	77,2952	74,8143	75,0950	77,2324	75,5552	80,4472	77,2774	74,7754	76,2869
8	76,8933	75,5650	75,3862	76,0276	76,7295	75,9497	77,5009	74,7013	74,2398
9	78,3540	76,6738	75,0677	75,5805	78,9306	77,2289	76,1459	76,3922	74,9676
10	76,6543	77,0286	75,9341	78,2429	75,1737	76,0633	73,7770	75,6850	76,3838

Observaciones:


**Registro de Datos R&R**  
**REPETIBILIDAD Y REPRODUCIBILIDAD DE DISPOSITIVOS**

DESCRIPCIÓN DEL DISPOSITIVO: <b>Analizador de Humedad Empastadora</b>	No. DEL DISPOSITIVO : <b>AH-01</b>
CARACTERISTICA : <b>Placa L30</b>	TIPO DE DISPOSITIVO : <b>Analizador de Humedad</b>
ESPECIFICACION : <b>N.A.</b>	FECHA : <b>Noviembre18/2015</b>
INTENTOS <b>r = 3</b>	OPERADORES <b>3</b>
	PIEZAS : <b>n = 10</b>

Columna	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Operador	Operador A			Operador B			Operador C		
Muestra	1er. INT.	2do. INT.	3er. INT.	1er. INT.	2do. INT.	3er. INT.	1er. INT.	2do. INT.	3er. INT.
1	10,1789	9,5309	10,0610	9,2788	10,1180	9,5251	9,7179	9,8740	9,4649
2	10,5195	9,8158	9,8670	9,8208	9,9250	9,4039	9,7636	9,5069	9,7784
3	9,4311	9,4865	10,2483	9,7587	9,2332	9,5373	10,3079	10,0313	9,3074
4	10,0184	9,5819	9,7598	10,7574	9,7402	9,5353	9,5626	10,4269	10,0336
5	10,3541	10,3352	10,0527	9,5789	9,6135	10,2270	9,0736	8,8769	10,1695
6	10,0832	10,2889	10,1782	10,3175	10,4178	9,6264	9,7138	9,5490	10,0892
7	9,9977	9,7979	10,5154	10,2821	9,9399	10,0091	10,3270	9,6401	10,0245
8	9,2575	9,4468	9,9295	9,9482	9,3655	9,6309	10,0180	10,4265	9,4661
9	9,7309	9,5180	9,3452	9,6632	9,7067	10,2022	9,3395	10,2744	9,4981
10	9,8914	9,9824	10,0354	9,7399	9,3190	10,0295	10,0597	9,3239	9,6447

Observaciones:


**Registro de Datos R&R**  
**REPETIBILIDAD Y REPRODUCIBILIDAD DE DISPOSITIVOS**

DESCRIPCIÓN DEL DISPOSITIVO: <b>Analizador de Humedad Empastadora</b>	No. DEL DISPOSITIVO : <b>AH-01</b>
CARACTERISTICA : <b>Placa M30B</b>	TIPO DE DISPOSITIVO : <b>Analizador de Humedad</b>
ESPECIFICACION : <b>N.A.</b>	FECHA : <b>Noviembre18/2015</b>
INTENTOS <b>r = 3</b>	OPERADORES <b>3</b>
	PIEZAS : <b>n = 10</b>

Columna	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Operador	Operador A			Operador B			Operador C		
Muestra	1er. INT.	2do. INT.	3er. INT	1er. INT.	2do. INT.	3er. INT	1er. INT.	2do. INT.	3er. INT
1	9,7124	9,5292	9,8162	9,5226	9,7923	9,2723	10,0276	9,4372	9,5727
2	9,4016	8,3532	9,0992	9,3149	9,8054	9,9420	9,8266	9,9535	9,3325
3	10,0953	9,7384	9,9767	9,4126	9,8325	9,1634	9,6524	9,7802	8,9515
4	9,8237	9,0178	9,5700	9,3468	9,4988	10,2463	10,0203	9,7202	9,9095
5	8,5310	9,7973	10,0743	9,2967	9,5705	9,1552	8,9521	9,8319	9,4611
6	9,6631	9,6144	10,2853	9,2801	9,9564	9,0759	9,0717	9,5130	9,5833
7	9,3586	9,2073	10,3311	9,6256	9,2618	9,3408	9,8323	9,9871	9,3783
8	9,9894	8,7522	9,3048	9,5377	9,6334	9,1864	9,1962	9,5785	9,8947
9	9,4355	9,3914	9,7539	9,3723	9,3216	9,9998	9,7135	10,4469	9,5479
10	10,2670	10,0113	10,3122	9,1968	9,8398	9,6775	9,5807	8,8655	9,2175

Observaciones:


**Registro de Datos R&R**  
**REPETIBILIDAD Y REPRODUCIBILIDAD DE DISPOSITIVOS**

DESCRIPCIÓN DEL DISPOSITIVO: <b>Analizador de Humedad Empastadora</b>	No. DEL DISPOSITIVO : <b>AH-01</b>
CARACTERISTICA : <b>Placa F30</b>	TIPO DE DISPOSITIVO : <b>Analizador de Humedad</b>
ESPECIFICACION : <b>N.A.</b>	FECHA : <b>Noviembre18/2015</b>
INTENTOS <b>r = 3</b>	OPERADORES <b>3</b>
	PIEZAS : <b>n = 10</b>

Columna	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Operador	Operador A			Operador B			Operador C		
Muestra	1er. INT.	2do. INT.	3er. INT.	1er. INT.	2do. INT.	3er. INT.	1er. INT.	2do. INT.	3er. INT.
1	9,2724	9,5700	8,4709	10,4481	10,9543	9,1862	8,7375	9,2166	9,6245
2	8,7162	9,9703	9,9152	9,5474	9,4461	8,1373	9,9142	9,1966	9,3745
3	9,1146	9,9527	8,8226	10,8987	10,2902	9,4549	9,4398	8,3374	8,9567
4	9,6452	9,7131	8,8178	8,9121	9,4240	9,9923	9,3221	9,8005	9,7959
5	8,8694	10,5201	9,5035	10,4544	9,2048	9,4024	8,5926	9,8378	9,3409
6	8,8307	9,2240	10,1223	8,6788	8,3797	9,7418	9,4062	9,2034	9,9621
7	9,7156	9,7683	10,1245	10,8185	9,3702	9,9190	8,8176	9,4707	10,1210
8	9,8131	10,0911	10,3040	8,9176	9,2576	9,7722	9,5830	9,2515	8,4356
9	9,3411	9,3219	9,7715	9,8547	9,6255	9,1374	8,6325	9,9075	8,9559
10	8,2070	9,7992	10,2751	9,6769	8,6336	9,9372	9,3556	9,7109	10,1327

Observaciones:


**Registro de Datos R&R**  
**REPETIBILIDAD Y REPRODUCIBILIDAD DE DISPOSITIVOS**

DESCRIPCIÓN DEL DISPOSITIVO: <b>Analizador de Humedad Empastadora</b>	No. DEL DISPOSITIVO : <b>AH-01</b>
CARACTERISTICA : <b>Placa M30S</b>	TIPO DE DISPOSITIVO : <b>Analizador de Humedad</b>
ESPECIFICACION : <b>N.A.</b>	FECHA : <b>Noviembre18/2015</b>
INTENTOS <b>r = 3</b>	OPERADORES <b>3</b>
	PIEZAS : <b>n = 10</b>

Columna	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Operador	Operador A			Operador B			Operador C		
Muestra	1er. INT.	2do. INT.	3er. INT.	1er. INT.	2do. INT.	3er. INT.	1er. INT.	2do. INT.	3er. INT.
1	9,0596	9,7942	10,0815	9,5066	10,2030	10,1779	10,5538	10,3149	9,9072
2	9,7975	10,2968	10,2236	10,1101	9,8951	10,0414	10,2671	10,6480	9,7211
3	9,8643	9,6026	10,3463	9,6932	10,0683	9,5779	9,9373	9,6991	9,7317
4	9,7257	10,1507	9,3331	11,0917	9,7767	10,1207	10,2164	10,5710	10,7398
5	10,0388	10,6209	10,5894	10,4606	9,9709	9,2460	10,5660	10,1981	10,3479
6	10,5054	10,1550	10,0237	9,6548	9,5597	9,5613	10,8731	9,7049	10,0342
7	10,4194	10,3130	9,8652	10,1771	9,4995	9,8308	10,2663	9,5035	10,1037
8	10,2940	9,7377	9,4576	10,1443	10,7348	10,1101	9,9774	9,7971	10,1174
9	9,9508	9,8890	9,5739	9,9676	9,5620	10,6503	10,1316	9,5574	9,6637
10	10,6310	10,1370	9,6372	9,8444	9,7928	9,6248	10,4825	9,7625	10,1442

Observaciones:




**Registro de Datos R&R**  
**REPETIBILIDAD Y REPRODUCIBILIDAD DE DISPOSITIVOS**

<b>DESCRIPCIÓN DEL DISPOSITIVO:</b> Analizador de Humedad Empastadora	<b>No. DEL DISPOSITIVO :</b> AH-01
<b>CARACTERISTICA :</b> Placa M30	<b>TIPO DE DISPOSITIVO :</b> Analizador de Humedad
<b>ESPECIFICACION :</b> N.A.	<b>FECHA :</b> Noviembre18/2015
<b>INTENTOS</b> r = 3	<b>OPERADORES</b> 3
<b>PIEZAS :</b> n = 10	

Columna	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Operador	Operador A			Operador B			Operador C		
Muestra	1er. INT.	2do. INT.	3er. INT.	1er. INT.	2do. INT.	3er. INT.	1er. INT.	2do. INT.	3er. INT.
1	9,1074	9,6434	9,0671	9,0872	9,3355	9,9994	9,7623	9,8329	8,9253
2	9,4736	9,3761	9,6328	9,8405	9,9178	10,0953	9,5171	10,0898	10,1869
3	9,6364	9,1241	9,2949	9,7482	9,6529	9,5587	8,6494	9,9646	10,6442
4	9,5623	9,8906	9,8664	9,2952	8,9947	9,3247	9,2453	9,9658	9,3535
5	9,6189	10,2418	10,3492	9,7694	9,6229	9,7043	9,5086	9,7807	9,2519
6	9,6862	9,2221	9,5048	9,4522	9,3323	10,3391	9,9012	9,0999	9,7434
7	9,5634	9,5856	9,2446	9,5064	9,5962	9,2078	10,1046	9,7701	8,7411
8	10,1006	9,7012	9,2390	9,2330	9,2296	9,6485	9,5726	9,3068	9,6714
9	9,0317	9,5132	9,4652	9,7326	9,8025	9,9227	9,4056	9,4163	9,0787
10	8,8609	9,8559	9,9612	9,4662	9,4758	9,7629	9,4137	9,8804	9,8767

Observaciones:

---



---