



# PLAN DE CALIDAD DE FABRICACIÓN Y MONTAJE

PLAN DE CALIDAD No. PC-001-PME  
Revisión 0  
Fecha: 10.04.2011

---

<i>AUTOR DEL DOCUMENTO</i>	:	<i>ELVIRA PARKER.</i>
<i>APROBADO POR</i>	:	<i>FRANK LOURENCO.</i>
<i>FECHA DE REVISIÓN ORIGINAL</i>	:	<i>2017</i>

---

# PLAN DE CALIDAD DE FABRICACIÓN Y MONTAJE

Plan de Calidad No. PC-001-PME

Revisión 0

Fecha: 2017

## RESUMEN

Un PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD es definir y describir todos aquellos requisitos que la empresa ha de cumplir, para desarrollar con eficacia y corrección las tareas de control o ejecución de la obra objeto de un determinado contrato.

## PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.

### 1.- OBJETO

El objetivo fundamental de este PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD es definir y describir todos aquellos requisitos que la empresa ha de cumplir, para desarrollar con eficacia y corrección las tareas de Fabricación y Montaje.

El contenido de este plan de aseguramiento se organiza según los siguientes apartados:

- Organización general de la Obra.
- Organización del Personal.
- Recursos materiales empleados.
- Sistemas documentales que se proponen.
- Revisión interna
- Auditorías.

Forman parte de este plan dos documentos fundamentales por un lado el propio documento de calidad, y por otro la descripción del conjunto de procedimientos específicos a desarrollar para la consecución del fin pretendido, que no es otro que el de asegurar dicha calidad.

## 2.- FUENTES DOCUMENTALES

Para elaborar este PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD, las fuentes documentales que han sido empleadas son las que se citan a continuación:

Especificaciones emitidas en la etapa de Ingeniería Básica del Proyecto.

- 2023-10-ET-001, Estaciones de polines.
- 2023-10-ET-002, Sistema de Agua y Aire.
- 2023-10-ET-004, Abatimiento de polvo
- 2023-10-ET-005, Equipos Mecánicos.
- 2023-21-ET-002, Movimiento de Tierra.
- 2023-22-ET-001, Elementos prefabricados de Hormigón.
- 2023-23-ET-001, Estructuras de Acero
- 2023-30-ET-001, Equipos Principales.
- 2023-30-ET-002, Sala Eléctrica.
- 2023-30-ET-003, Cables de Fuerza y Control.

El presente documento se aplica al diseño y construcción de la planta propuesta en los siguientes documentos:

- a. DIS-2023-001-REV-13.
- b. DIS-2023-002-REV-13.
- c. DIS-2023-003-REV-13.

## 3.- ANÁLISIS DEL PROYECTO

En el desarrollo de la obra Fabricación y Montaje de Planta de tratamientos de rechazos de Mina Los Colorados, convergen las disciplinas civiles, estructura, mecánica, eléctrica e instrumentación. La que se orientan al levantamiento en las dependencias de una planta de beneficio del procesamiento complementario de los rechazos generados por la planta, donde se incluyen la producción de preconcentrados menos seis milímetros (-6mm) a través de Alimentación, concentración primaria y secundaria, carguio directo sobre camiones y retiro de los rechazos.

Para lograr el objetivo operacional, la planta fue diseñada para alimentar a las áreas de concentración primaria y secundaria a través de correas transportadoras, que llevan el material desde la tolva de emergencia actual. Las áreas de concentración se encuentran emplazadas en dos edificios independientes de estructura, en la cual operan simultáneamente tolvas de alimentación, tambores de concentración magnéticos, alimentadores vibratorios y una serie de correas

transportadoras que derivan el producto clasificado o el rechazo en las direcciones finales correspondientes.

El producto se deposita al final de la línea en una tolva de carguio de camiones o en una pila de acopia libre de emergencia. El rechazo a su vez es derivado a la pila de acopio de rechazos definido por la compañía.

En definitiva, la planta consta de:

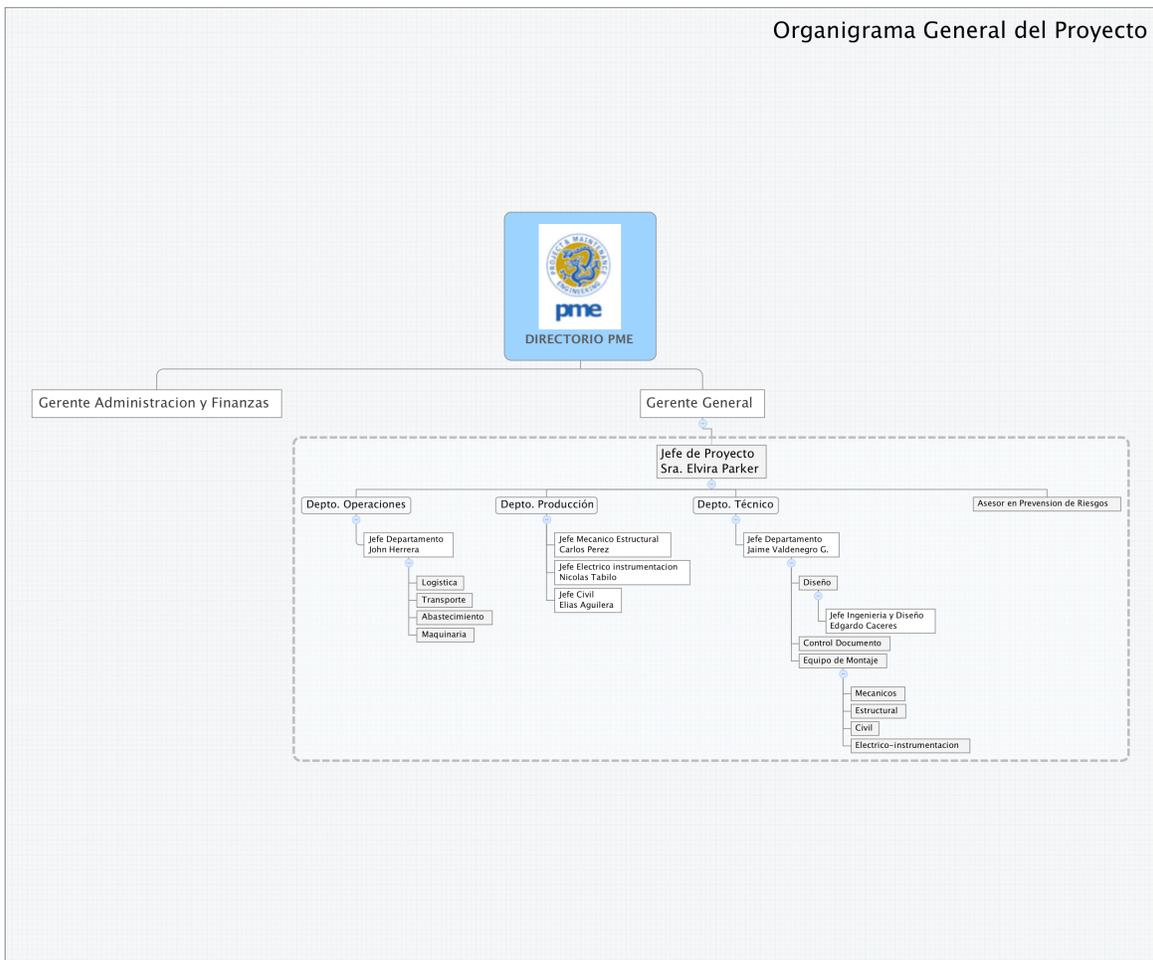
- Transportadores (correas, Overland, shuttles)
- Tolvas de acopio y traspasos
- Estructuras de soportación
- Alimentadores vibratorios
- Chutes de descarga y traspaso
- Tambores magnéticos
- Losas de hormigón.
- Sistema eléctrico (alumbrado, control y fuerza)

Se excluye del alcance de este plan de calidad lo siguiente:

- Excavaciones, Movimientos de tierra y compactación.
- Implementación de sistema de control Scada.
- Implementación de Sistema de protección y control de incendio.

#### **4.- ORGANIZACIÓN GENERAL.**

La organización básica de la empresa para la realización de las diversas actividades que implica la ejecución de la obra se representa gráficamente en el siguiente organigrama general.



## 5.- ORGANIZACIÓN DEL PERSONAL

previo al inicio de los trabajos PME presentara la Compañía, el respectivo listado de personal que participara en las etapas de fabricación y de montaje.

## 6.- RECURSOS Y MATERIALES

### 6.1 Control de la Produccion y Prestacion del Servicio:

Planificacion:

PME establece y mantiene definido para cada proyecto un sistema de control de produccion, a travez de la planificacion general de los trabajos, mediante el uso de carta gantt., donde se describe las distintas etapas y controles a ejecutar durante la ejecucion del proyecto.

La informacion de la carta gantt, es entregada y publicada a cada departamento,

de manera mantener informado las etapas del proceso y su estatus.

### **6.2.- Instalación en fabrica**

PME S.A. dispone para la fabricación de los elementos relacionados con el proyecto, del equipo, máquinas y personal recomendado. Basara sus actividades en instructivos y procedimientos generales, que serán acomodados a las necesidades particulares. Estos instructivos se orientan básicamente para aquellas tareas imprescindibles de dirección, ejecución y control del proceso, en particular de aquellas que mantengan la ejecución bajo los estándares definidos.

### **6.3 Oficina de obra**

La disposición de un área para instalar las dependencias provisorias de PME en la Obra, la que contara con módulos destinados a oficina de proyecto, bodega menor.

En esta dependencia se encontrará línea de telefonía celular, red inalámbrica de Internet, computadores, impresoras y escáner, además de los registros propios de terreno, como planos, charlas, permisos de trabajo, libro de obra.

### **6.4.- Aceros e insumos**

Serán solicitados al proveedor de aceros e insumos como soldadura, pernos y hormigón, la correspondiente certificación de origen, que avale la calidad del material a emplear.

### **6.5 Controles a efectuar.**

Se ha definido en la fabricaron la ejecución de controles visuales, inspecciones dimensionales y de controles como rompimiento de probetas de hormigón y ensayos no destructivos en uniones soldadas como partículas magnéticas, que den los medios de prueba de conformidad esta etapa.

### **6.6 Equipos de topografía**

En obra se contará con nivel topográfico calibrado.

### **6.7.- Calibración de los equipos de medida**

Todo el material, especialmente el topográfico, que se incorporará a la obra este acompañado de los correspondientes certificados de calibración que son facilitados por el suministrador.

Se indicará la manera de operar en caso de avería o accidente, y en todo caso, se

presentará un nuevo certificado de calibración.

### **6.8.- Vehículos**

En faena se dispondrá de movilización propia, sea esta destinada a personal como Bus, como así la destinada a la supervisión contando con la habilitación de camionetas con estándar minero (barras antivuelco, cuñas, baliza si se requiere, pértiga si se requiere).

## **7.- SISTEMAS DOCUMENTALES PROPUESTOS**

Se proponen los siguientes documentos que se generan y la periodicidad de los mismos.

Se generarán mensualmente diferentes tipos de informes documentales que irán describiendo los trabajos desarrollados durante el transcurso del mes. Estos trabajos estarán referidos al seguimiento visual de la obra, labores de control cualitativo de los materiales y unidades de obra, control geométrico y cuantitativo de volúmenes de obra realizados y la correspondiente valoración económica.

Se indicará igualmente la estructura de los informes para facilitar la lectura y comprensión de los mismos. Por lo general la estructura será:

**LIBRO DE OBRA:** Resumen sintético de las actividades proyectadas y de las actividades realmente ejecutadas. Se incluyen, además, partes diarios de inspección, elaborados por el inspector de la obra, donde se reflejarán las acciones más significativas y dignas de mencionar.

**CONTROL DIMENSIONAL:** Con un doble objetivo como es confirmar que las partes elementales de las obras se han construido con las características geométricas indicadas en los planos y las tolerancias permitidas y, por otra, evaluar los volúmenes realmente ejecutados de las diferentes unidades de obra. Estos registros pueden llevarse a cabo en una copia de los mismos planos de montaje.

**CONTROL CUANTITATIVO:** Cada una de las unidades de obra que constituyen las partes elementales en que esta se divide. Llevado como un control de avance

**CONTROL CUALITATIVO:** Se recogerán en este el conjunto de los controles realizados para garantizar la adecuada ejecución de obra.

**PROTOCOLOS DE ENTREGA Y RECEPCIÓN:** Será elaborado un esquema de protocolo particular que permita efectuar la verificación necesaria del cumplimiento de los compromisos adquiridos.

Se pueden redactar procedimientos específicos para la emisión, distribución, custodia y archivo, revisión y recogida de documentos.

## **8.- ARCHIVO DE DOCUMENTOS**

Todo el conjunto de documentación generada de las actividades a desarrollar durante la obra se archivará en la Oficina Técnica de la obra o en fabrica. Los documentos se clasificarán por grupos, tipos y códigos, y para su consulta será necesaria la autorización del jefe de la unidad.

## **9.- REVISIÓN INTERNA DE LAS TAREAS**

Es la revisión que cada uno de los jefes de equipo realizará sobre las tareas desarrolladas por el personal a su cargo. Deben emitirse Informes de resultados de estas tareas.

## **10.- REVISIÓN INTERNA DE LA DOCUMENTACIÓN EMITIDA**

Cada modificación de la documentación de referencia, así como las indicaciones descritas en el libro de obra, se documentará en un informe que será revisado por el jefe del proyecto.

## **11.- AUDITORIAS**

Las Actividades y el respaldo documental se pondrá a disposición de auditorias o revisión, cada vez que sea requerido y coordinado con la respectiva antelación. Estas pueden ser de carácter de revisión externas como internas:

**Externa:** Generalmente la Compañía.

**Interna:** En este tipo de proyectos se hace necesario que el sistema de calidad incluya un mecanismo de control del propio sistema con un objetivo doble:

- a) Comprobar que el sistema se aplica como ha sido diseñado inicialmente.
- b) Realizar una mejora continua del sistema.

## **12.- DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS**

### **12.1 Introducción**

Es el conjunto de procedimientos que se seguirán para ejercer el control y seguimiento de la obra. Para cada uno de los procedimientos que se debe elaborar específicamente, deberán presentarse diferentes formularios normalizados. En general, en ellos se describirá con detalle el método o métodos con el que deben realizarse las distintas actividades recogidas en el documento de calidad. Estos procedimientos concretan los motivos por los cuales se aplican, los límites en la aplicación, detallan la secuencia de las operaciones objeto del

proceso, el método de realización, los medios necesarios y la forma de expresión y registro de los diferentes resultados alcanzados.

Igualmente se indicarán los documentos de referencia para su elaboración y todos aquellos que los puedan complementar. Una tarea de gran importancia es la de dar a conocer los detalles en relación a los procedimientos entre el personal encargado de cada tarea para ponerlos en práctica.

Entre los procedimientos que se debe incluir en los documentos de calidad relacionados con las obras lineales están:

- Elaboración de los procedimientos.
- Control y distribución de los documentos.
- Archivo de los documentos.
- Tratamiento de no conformidades.
- Control de suministros.
- Auditorías internas.

## **12.2. Definiciones**

Algunas definiciones que pueden resultar de interés y ayuda a la hora de redactar o aplicar procedimientos en el ámbito que nos ocupa, son:

**Acción correctora:** Acción que es aplicada para corregir no conformidades puntuales o de carácter sistemático.

**Auditoría de calidad:** Examen que realiza para determinar si las actividades y los resultados relativos a la calidad satisfacen las disposiciones inicialmente establecidas, y para comprobar si estas disposiciones se llevan a cabo y son adecuadas para alcanzar los objetivos previstos.

**Evidencia objetiva:** Información basada en hechos, obtenida mediante observación, medida ensayo y otros medios.

**No conformidad:** Incumplimiento puntual o sistemático del sistema de calidad.

**Procedimiento correctivo:** Procedimiento que se aplica para corregir una no conformidad.

**Acciones preventivas:** Acciones encaminadas a tratar de anular o minimizar en la medida de lo posible nuevos incumplimientos ya producidos del sistema de calidad.

Dentro de los procedimientos específicos tenemos los conocidos como procedimientos técnicos, que son los que nos van a ocupar.

### **12.3.- Listado de impresos**

En el siguiente cuadro se muestran el conjunto de impresos de control necesarios para el correcto seguimiento de los diferentes procedimientos, junto con su correspondiente código. Igualmente se establece que los impresos de control generados se custodiarán durante un periodo mínimo de tres años.

LISTADO DE IMPRESOS DE CONTROL DE PROCEDIMIENTOS	
	•Listado de control de distribución de documentos
	•Listado de informes de no conformidad
	•Listado de acciones correctoras
	•Informe de no conformidad
	•Informe de acción correctora

### **PROCEDIMIENTO DE TRATAMIENTO DE NO CONFORMIDADES**

#### **1.- OBJETO**

El objetivo del presente procedimiento es, por una parte, establecer las actividades destinadas a evitar que se utilicen, instalen o construyan elementos no conformes con las especificaciones del proyecto, y por otra, definir el tratamiento a aplicar en la resolución de las disconformidades que sean detectadas, contemplando además acciones preventivas.

#### **2.- ALCANCE**

Este procedimiento será de aplicación a toda la obra.

#### **3.- RESPONSABILIDAD**

El Jefe de Departamento Técnico será el responsable de los trabajos que se describen a continuación:

Analizar los informes de no conformidad y de las posibles soluciones a adoptar.

Comunicar a la compañía de la apertura de un informe de no conformidad, recabando del mismo las propuestas de resolución de la no conformidad.

Adoptar medidas provisionales hasta el cierre de la disconformidad con el fin de evitar situaciones irreversibles o el empeoramiento de las que pueden ser resueltas.

Comunicar al JEFE DE PROYECTO la apertura de los correspondientes informes de no conformidad.

Firmar el cierre de los informes de no conformidad.

Analizar las actuaciones correctoras y preventivas a aplicar en cada caso.

En resumen, por cuanto respecta al Consultor como organización, su responsabilidad en relación con las no conformidades incluirá los aspectos siguientes:

#### **4.- DIRECTRICES**

El proceso que se seguirá al detectar una no conformidad se ajustará a las pautas siguientes:

Al detectar una no conformidad o desviación, se iniciará inmediatamente el informe correspondiente por parte del adjunto al jefe de la obra.

A tal efecto se identificará el área, unidad de obra, elemento, material, equipo o tajo afectado por la disconformidad o desviación.

El jefe de la obra comunicará la apertura del informe de no conformidad o desviación.

Apoyándose en la oficina técnica, efectuará el análisis oportuno con objeto de determinar las causas y los posibles efectos de la disconformidad.

A partir del estudio citado, se concretará, una propuesta de resolución de la obra o parte afectada, incluyendo las posibles actuaciones de emergencia o correctoras.

En el caso de que fuera necesario abordar una acción correctora, que se definirá consensuadamente entre las partes, se deberá realizar el informe correspondiente en el que se concrete la fecha de aprobación de la acción correctora por parte del Cliente, la fecha prevista de su realización y la fecha de cierre de la acción correctora.

**Ejemplo de control de No conformidades.**

CONTROL DE DISTRIBUCION		
<b>COPIA CONTROLADA N°:</b> Asignada a: Cargo: Organización: Fecha:		<b>OBSERVACIONES:</b>
CONTROL DE MODIFICACIONES		
REVISION N°	FECHA	CONTENIDO
		Edición inicial
CONTROL DE EDICION		
<b>PREPARADO:</b> Nombre: Cargo: Jefe de Unidad	<b>REVISADO:</b> Nombre: Cargo: Delegado consultor	<b>APROBADO:</b> Nombre: Cargo: Delegado consultor
Fecha:	Fecha:	Fecha:

<b>EMPRESA</b>		<b>Nombre de la obra</b>		Fecha de implementación: Pagina ___ de ___	
Plan Aseguramiento de la Calidad				<b>Procedimiento</b> ___	
Nº ORDEN	FECHA DE APERTIURA	CODIGO DE ELEMENTO	FECHA DE CIERRE	ACCION CORRECTORA	
				SI	NO
Nº ORDEN	FECHA DE APERTIURA	ACCION CORRECTORA		ORIGEN DE LA ACCION	FECHA DE CIERRE