



CUADERNO DE EVALUACIÓN

MÓDULO: INTRODUCCIÓN AL CONTROL DE LA PLANTA DE CHANCADO
DESDE SALA DE CONTROL

PROGRAMA: OPERADOR ESPECIALISTA SALA DE CONTROL MINA
SUBTERRÁNEA

Una iniciativa de:



Con la asesoría experta de:

Innovum | FCH
FUNDACIÓN CHILE



Contenido:

MÓDULO: INTRODUCCIÓN AL CONTROL DE LA PLANTA DE CHANCADO DESDE SALA DE CONTROL	3
1. Introducción general al control del área de chancado.....	3
2. Control de operación del proceso de chancado desde sala de control.....	6
3. Variables de proceso en chancado	12
4. Revisión de equipos de chancado desde sala de control.....	14
5. Riesgos asociados al chancado.....	16

MÓDULO: INTRODUCCIÓN AL CONTROL DE LA PLANTA DE CHANCADO DESDE SALA DE CONTROL

1. Introducción general al control del área de chancado

- **Identifica cambios en las condiciones operacionales utilizando reportes obtenidos en jornadas anteriores.**

1.1 Haga una lista de los equipos involucrados en la operación del chancador primarios:

R:

- Picarrocas
- Tolva de Recepción Chancado Primario
- Chancador Primario
- Tolva de Compensación Chancado Primario
- Alimentadores de correa de velocidad variable, para descargar la tolva de compensación y alimentar los harneros secundarios. Sistema motriz y variador de velocidad hidráulico.
- Electroimanes, para atrapar piezas magnéticas en la transferencia de los alimentadores a las correas transportadoras.
- Correas transportadoras de alimentación a los harneros secundarios con detectores de metal y Pesómetro.
- Sistema de supresión de polvo, para la descarga de los camiones.
- Sistemas de supresión de polvo, para la transferencia entre los alimentadores y las correas.
- Sistemas de supresión de polvo para la descarga de polvo del colector a las correas.
- Sistemas de supresión de polvo para la transferencia desde las correas a los harneros secundario.
- Colector de polvo.

1.2 Haga una lista de los equipos involucrados en la operación de los equipos de chancado secundario:

R:

- Harneros secundarios.
- Chancadores secundarios.
- Correa colectora de finos de harneros secundarios.
- Correa de alimentación a la tolva del harnero terciario

- Sistemas de supresión de polvo en la descarga de los harneros secundario hacia los chancadores.

1.3 Haga una lista de los equipos involucrados en la operación de los equipos de chancado terciario:

R:

- Tolva, de alimentación a los chancadores terciarios.
- Alimentadores de correa de velocidad variable de los chancadores terciarios que utilizan variación de velocidad por variadores de frecuencia.
- Detectores de metal para proteger los chancadores terciarios.
- Chancadores terciarios.
- Correa en el sector en que recibe el producto de los chancadores terciarios.
- Sistemas de Control de Polvo, para la transferencia de los alimentadores a los chancadores.

1.4 Haga una lista de los equipos e instalaciones en la alimentación a la tolva de los harneros terciarios:

R:

- Correa en toda su extensión, mostrando el tripper y su sistema motriz.
- Sistemas de supresión de polvo en la descarga de chancadores secundarios y correa.
- Sistemas de supresión de polvo en transferencia entre chancadores terciarios a la correa.
- Sistema de supresión de polvo, en la descarga del tripper de la correa en la tolva.
- Tolva, de alimentación a los harneros terciarios.

1.5 Haga una lista de los equipos e instalaciones asociados a la alimentación al silo de mineral fino:

R:

- Correa en toda su extensión mostrando su sistema motriz.
- Pesómetro del producto final de la planta de chancado.
- Sistemas de supresión de polvo en la descarga del bajo tamaño de los harneros a la correa.
- Filtro venteo del silo mineral fino.
- Silo Mineral Fino.

- **Compara las diferencias detectadas entre las condiciones actuales y las de jornadas utilizando reportes operacionales.**

1.6 En la pantalla de control de proceso de chancado primario se observa que una de las correas está con color rojo, ¿Qué acciones debe tomar el operador en este caso?:

R:

- El cambio de color en la correa se refiere a una detención, el operador debe consultar los registros anteriores para estar en conocimiento de la situación e informar a la supervisión y a los operadores de terreno.

1.7 En la pantalla de control de proceso del chancado secundario se observa que una de los sistemas de supresión de polvo tiene una advertencia, indicados con color amarillo y verde, ¿Qué acciones debe tomar el operador en este caso?

R:

- El cambio de color en el sistema de supresión para el polvo en suspensión debe ser revisado y el operador de la sala de control se comunica con el operador de terreno para que observe alguna anomalía para informar luego al área de mantención para una revisión, ya que el sistema no se ha detenido.
- Luego pone en conocimiento a la supervisión.

1.8 En la pantalla de control de proceso del chancado terciario se observa que los dos de los chancadores están detenidos, en la pantalla aparecen con color amarillo, ¿Qué acciones debe tomar el operador en esta situación?

R:

- El operador revisa los reportes del turno anterior y realiza consultas a supervisión para determinar cuándo entrarán en servicio los equipos de chancado.
- Informa a los operadores de terreno de la condición de trabajo y les pone en conocimiento del tiempo estimado de detención de los equipos.

2. Control de operación del proceso de chancado desde sala de control

- Completa lista de verificación de funcionamiento del sistema y de los equipos asociados al área.

2.1 Explique el uso que se le da a una lista de verificación.

R:

Las listas de verificación son ampliamente utilizadas para inspección de equipos del área de chancado para conocer el estado de éstos, antes de ponerlos en servicio, se logra dividiendo cada una de las en sectores: 1) Plataforma del Chancador Primario; 2) Plataforma del Chancador Secundario; 3) Plataforma Chancador Terciario. Luego, con la información obtenida de estas listas se hace un análisis y se planifican en conjunto con las áreas de servicios actividades de mantención, las que pueden ser de tipo correctivo o preventivo.

2.2 Complete la siguiente lista de verificación para el chancador primario:

Minera	Cartilla de Inspeccion Diaria Area Seca Superintendencia Operaciones Plantas Sector Plataforma Chancador Primario		
FECHA:	ESTADO		OBSERVACION
SECTOR	Bueno	Malo	
1.-Tolva Carguio Chancador Primario			
1.1.- Supresores de Polvo			
1.2.-Plancha de Desgaste			
1.3.-Tope Tolva Carguio			
1.4.-Semaforo			
1.5.-Baranda de Proteccion			
1.6.-Graitig			
1.7.-Linea de Agua Supresores			
1.8.-Linea de Aire Supresores			
1.9.-Techo Tolva Carguio			
1.10.-Otros			
2.-Grizzly y Chancador Primario			
2.1.-Chute Alimentacion			
2.2.-Equipo Grizzly			
2.3.-Guarderas grizzly y CH-1°			
2.4.-Protecciones y Planchas			
2.5.-Graitig			
2.6.-Aseo Sector (Derrames Mineral)			
2.7.-Descarga CH-1°			
2.8.-Otros			
3.-Correa CV-01			
3.1.-Guarderas descarga CH-1° a CV-01			
3.2.-Protecciones Polea de Cola CV-01			
3.3.-Supresores Polvo CV-01			
3.4.-Detector de Metales			
3.5.-Correa Imantada			
3.6.-Pullcord CV-01			
3.7.-Velocidad Zero CV-01			
3.8.-Cubierta CV-01 (Tapas)			
3.9.-Cabeza Correa 1 (Descarga Harnero 2°)			
3.10.-Raspadores CV-01			
3.11.-Aseo Pasarelas y Graitig			
3.12.-Aseo bandeja CV-01 (Sobre el camino)			
3,13.-Otros			

Tenga presente las siguientes consideraciones: en el primario en la “tolva de carguío” hay supresores tapados, la plancha de desgaste presenta perforaciones y la presión de la línea de aire está bajo los valores aceptables para la operación; en el sector de “grizzli y chancador primario” el equipo grizzli tiene dañados algunas de sus parrillas se detecta gran cantidad de derrames de mineral; en el sector de correas CV-01 las guarderas están dañadas el detector de metales requiere una limpieza.

2.3 Complete la siguiente lista de verificación para el chancador secundario:

Minera	Cartilla de Inspección Diaria Area Seca Superintendencia Operaciones Plantas Sector Plataforma Chancador Secundario		
FECHA:	ESTADO		OBSERVACION
SECTOR	Bueno	Malo	
1.-Harnero 2°			
1.1- Chute Descarga a Harnero 2°			
1.3- Chute de descarga a CH-2°			
1.4- Guarderas Harnero 2°			
1.5- Chute de descarga de finos y gruesos harnero 2°			
1.6- Baranda de Protección y escaleras			
1.7- Grating			
1.8- Aseo Sector (Derrames de mineral)			
1.9- Protecciones Motores			
1.10.- Harnero sellos			
1.11.- Mallas 1° y 2° deck.-			
1.12.- Otros.-			
2.- CH-2°			
2.1- Chute Alimentación al CH-2°			
2.2- Guardera CH-2°			
2.3- Chutes de Descarga de CH-2°			
2.4- Protecciones Motor Eléctrico CH-2°			
2.5- Grating			
2.6- Aseo Sector (Derrames Mineral)			
2.7- Descarga CH-2°			
2.8- Otros			
3.-Correa CV-02			
3.1- Guarderas descarga CH-2° a CV-02			
3.2- Protecciones Polea de Cola CV-02			
3.3- Supresores Polvo CV-02			
3.4- Pullcord CV-02			
3.5- Velocidad Zero CV-02			
3.6- Cubierta CV-02 (Tapas)			
3.7- Cabeza Correa 2 (Descarga Harnero 3°)			
3.8- Raspadores CV-02			
3.9- Aseo Pasarelas y Grating			
3,10.- Otros			

Tenga presente las siguientes consideraciones: en el secundario en el “harnero 2” el chute de descarga al harnero 2 presenta desgaste significativo; la baranda de protección y escaleras deben ser limpiadas, ya que hay carga obstruyéndolas; las protecciones de los motores deben ser instaladas y falta reparar los sellos de los harneros; el “chancador 2” requiere aseo en los chutes de alimentación al chancador 2 y el de descarga del chancador 2; en la “correa CV-02” faltan guarderas de descarga del chancador 2 a la correa CV-02 el pull cord está en mal estado en la conexión al interruptor y falta aseo al grating y pasarelas.

2.4 Complete la siguiente lista de verificación para el chancador terciario:

Minera	Cartilla de Inspección Diaria Superintendencia Operaciones Plantas Sector Plataforma Chancador Terciario Area Seca		
FECHA:	ESTADO		OBSERVACION
SECTOR	Bueno	Malo	
1.-Harnero 3°			
1.1.- Chute Descarga a Harnero 3°			
1.2.- Chute descarga a CH-3°			
1.3.- Chute de descarga a alimentador de rodillos			
1.4.- Aseo plataforma alimentador de rodillos			
1.5.- Guarderas Harnero 3°			
1.6.- Chute de descarga de finos y gruesos harnero 3°			
1.7.- Baranda de Proteccion y escaleras			
1.8.- Graitig			
1.9.- Aseo Sector (Derrames de mineral)			
1.10.-Protecciones Motores electrico equipos			
1.11.-Harnero sellos			
1.13.-Mallas 1° y 2° deck.-			
1.14.-Otros.-			
2.- CH-3°			
2.1.- Chute Alimentacion al CH-3°			
2.2.- Guardera CH-3°			
2.3.- Chutes de Descarga de CH-3°			
2.4.- Protecciones Motor Electrico CH-3°			
2.5.- Graitig			
2.6.- Aseo Sector (Derrames Mineral)			
2.7.- Descarga CH-3°			
2.8.- Otros			
3.-Correa CV-03A			
3.1.- Guarderas descarga CH-3° a CV-03A			
3.2.- Protecciones Polea de Cola CV-03A			
3.3.- Supresores Polvo CV-3A			
3.4.- Pullcord CV-3A			
3.5.- Protecciones motor electrico			
3.6.- Velocidad Zero CV-3A			
3.7.- Cubierta CV-03A (Tapas)			
3.8.- Cabeza Correa 3A			
3.9.- Raspadores CV-3A			
3.10.- Aseo Pasarelas y Graitig			
3,11.-Otros			

Tenga presente las siguientes consideraciones: en la plataforma del chancador terciarios se detecta que en el “harnero 3°” el chute de descarga al chancador 3 debe ser reparado, hay gran cantidad de derrames de mineral y faltan las protecciones de varios de los motores eléctricos; en el sector del “chancador 3°” se debe reparar el chute de descarga del chancador 3 y se registra una detención por alta temperatura en el aceite de lubricación; en el sector de la correa CV-03 hay algunos supresores de polvo obstruidos, se requiere aseo en sector de pasarelas de acceso.

- Identifica diferencias entre la lista de verificación y las condiciones requeridas para la operación normal.

2.5 Identifique las diferencias de la lista de verificación de la figura siguiente mencionando lo que se debe realizar para operar en el área de chancado primario:

Minera	Cartilla de Inspeccion Diaria Area Seca Superintendencia Operaciones Plantas Sector Plataforma Chancador Primario		
FECHA:	ESTADO		OBSERVACION
SECTOR	Bueno	Malo	
1.-Tolva Carguio Chancador Primario	*		
1.1.- Supresores de Polvo	*		
1.2.-Plancha de Desgaste	*		
1.3.-Tope Tolva Carguio	*		
1.4.-Semaforo	*		
1.5.-Baranda de Proteccion	*		
1.6.-Graitng	*		
1.7.-Linea de Agua Supresores	*		
1.8.-Linea de Aire Supresores	*		
1.9.-Techo Tolva Carguio	*		
1.10.-Otros		*	Línea derociadores de agua se de be cambiar las boquillas.
2.-Grizzly y Chancador Primario			
2.1.-Chute Alimentacion	*		
2.2.-Equipo Grizzly	*		
2.3.-Guarderas grizzly y CH-1°	*		
2.4.-Protecciones y Planchas	*		
2.5.-Graitng	*		
2.6.-Aseo Sector (Derrames Mineral)		*	Falta realizar aseo.
2.7.-Descarga CH-1°	*		
2.8.-Otros			
3.-Correa CV-01			
3.1.-Guarderas de descarga CH-1° a CV-01	*		
3.2.-Protecciones Polea de Cola CV-01	*		
3.3.-Supresores Polvo CV-01	*		
3.4.-Detector de Metales	*		
3.5.-Correa Imantada	*		
3.6.-Pullcord CV-01	*		
3.7.-Velocidad Zero CV-01	*		
3.8.-Cubierta CV-01 (Tapas)	*		
3.9.-Cabeza Correa 1 (Descarga Harnero 2°)	*		
3.10.-Raspadores CV-01	*		
3.11.-Aseo Pasarelas y Graitng	*		
3.12.-Aseo bandeja CV-01 (Sobre el camino)	*		
3.13.-Otros			

R:

- Se deben cambiar las boquillas en la línea de rociadores de agua en el sector de tolva de carguío.
- Realizar aseo en sector grizzly y chancador primario.

2.6 Identifique las diferencias de la lista de verificación de la figura siguiente mencionando lo que se debe realizar para operar en el área de chancado secundario:

Minera	Cartilla de Inspección Diaria Area Seca Superintendencia Operaciones Plantas Sector Plataforma Chancador Secundario		
FECHA:	ESTADO		OBSERVACION
SECTOR	Bueno	Malo	
1.-Harnero 2°			
1.1- Chute Descarga a Harnero 2°	*		
1.3.-Chute de descarga a CH-2°	*		
1.4.-Guarderas Harnero 2°		*	Gastadas.
1.5.-Chute de descarga de finos y gruesos harnero 2°	*		
1.6.-Baranda de Proteccion y escaleras	*		
1.7.-Grating	*		
1.8.-Aseo Sector (Derrames de mineral)		*	Cae carga por el costado izquierdo.
1.9.-Protecciones Motores			
1.10.-Harnero sellos		*	Falta sellar hacia chute descarga.
1.11.-Mallas 1° y 2° deck.-	*		
1.12.-Otros.-			
2.- CH-2°			
2.1.-Chute Alimentacion al CH-2°	*		
2.2.-Guardera CH-2°	*		
2.3.-Chutes de Descarga de CH-2°	*		
2.4.-Protecciones Motor Electrico CH-2°	*		
2.5.-Grating		*	Falta realizar aseo.
2.6.-Aseo Sector (Derrames Mineral)		*	Falta realizar aseo.
2.7.-Descarga CH-2°	*		
2.8.-Otros			
3.-Correa CV-02			
3.1.-Guarderas descarga CH-2° a CV-02	*		
3.2.-Protecciones Polea de Cola CV-02	*		
3.3.-Supresores Polvo CV-02	*		
3.4.-Pullcord CV-02	*		
3.5.-Velocidad Zero CV-02	*		
3.6.-Cubierta CV-02 (Tapas)		*	Algunas tapas estan sin su compuerta.
3.7.-Cabeza Correa 2 (Descarga Harnero 3°)	*		
3.8.-Raspadores CV-02	*		
3.9.-Aseo Pasarelas y Grating		*	Falta aseo.
3,10.-Otros			

R:

- En sector del harnero 2 reemplazar guarderas, realizar aseo en lado izquierdo en sector harnero y colocar sellos en chute de descarga del harnero.
- En sector chancador secundario realizar aseo en grating y en derrames de mineral.
- En sector de correa CV-02 colocar cubierta a las tapas y realizar aseo a pasarelas y grating.

2.7 Identifique las diferencias de la lista de verificación de la figura siguiente mencionando lo que se debe realizar para operar en el área de chancado terciario:

Minera	Cartilla de Inspección Diaria Superintendencia Operaciones Plantas Sector Plataforma Chancador Terciario Area Seca		
FECHA:	ESTADO		OBSERVACION
SECTOR	Bueno	Malo	
1.-Harnero 3°			
1.1.- Chute Descarga a Harnero 3°	*		
1.2.-Chute descarga a CH-3°	*		
1.3.-Chute de descarga a alimentador de rodillos	*		
1.4.-Aseo plataforma alimentador de rodillos		*	Falta realizar aseo.
1.5.-Guarderas Harnero 3°		*	No hay cae demasiada carga.
1.6.-Chute de descarga de finos y gruesos harnero 3°	*		
1.7.-Baranda de Proteccion y escaleras	*		
1.8.-Graitng	*		Falta realizar aseo.
1.9.-Aseo Sector (Derrames de mineral)		*	Lado derecho cae demasiada carga.
1.10.-Protecciones Motores electrico equipos	*		
1.11.-Harnero sellos	*		
1.13.-Mallas 1° y 2° deck.-	*		
1.14.-Otros.-			
2.- CH-3°			
2.1.-Chute Alimentacion al CH-3°	*		
2.2.-Guardera CH-3°	*		
2.3.-Chutes de Descarga de CH-3°	*		
2.4.-Protecciones Motor Electrico CH-3°	*		
2.5.-Graitng	*		
2.6.-Aseo Sector (Derrames Mineral)		*	Cae demasiado mineral del harnero terciario lado derecho.
2.7.-Descarga CH-3°	*		
2.8.-Otros		*	Chancador terciario se detiene por alta temperatura de aceite lubricacion
3.-Correa CV-03A			
3.1.-Guarderas descarga CH-3° a CV-03A	*		
3.2.-Protecciones Polea de Cola CV-03A	*		
3.3.-Supresores Polvo CV-3A	*		
3.4.-Pullcord CV-3A	*		
3.5.-Protecciones motor electrico	*		
3.6.-Velocidad Zero CV-3A	*		
3.7.-Cubierta CV-03A (Tapas)	*		
3.8.-Cabeza Correa 3A	*		
3.9.-Raspadores CV-3A	*		
3.10.-Aseo Pasarelas y Graitng	*		
3.11.-Otros			

R:

- En sector del harnero 3 realizar aseo en plataforma alimentador de rodillos, en guarderas cae demasiada carga, realizar aseo en grating y lado derecho cae demasiada carga.
- En sector chancador terciario realizar revisar chancador que se detiene por alta temperatura de aceite de lubricación.

3. Variables de proceso en chancado

- Compara las condiciones de operación fuera de régimen de sala de control con las mediciones realizadas por personal en terreno, para mantener las condiciones operacionales.

3.1 **V | F** El tipo de mineral tiene relación con la ocurrencia del mineral, es decir, como se presenta la especie mineralógica en la roca matriz que podría ser Patina, fractura, vetilla, impregnada, diseminada. **Verdadero.**

3.2 **V | F** El tipo de mineral es un atributo que no condiciona el rango de tamaño al cual debe liberarse la especie mineralógica, y de esta forma, exponerla al ataque de los agentes utilizados para los tratamientos posteriores. **Falso**

3.3 **V | F** La granulometría de alimentación a la Planta de Chancado es otro factor a considerar en la variabilidad del tipo de mineral, ya que no hay manera de poder controlar la posible presencia de material fino. **Verdadero.**

3.4 **V | F** En las operaciones en circuito cerrado se incorpora el concepto de carga circulante, normalmente expresada en forma porcentual (%), que corresponde al cociente entre la masa de la carga que recircula en relación a la masa de la carga fresca. **Verdadero.**

3.5 **V | F** Respecto al efecto de la variación de la granulometría del mineral en la carga circulante se puede decir que un mineral más fino que el considerado para el diseño significa que una proporción menor de la carga fresca pasa de inmediato a producto final en los harneros terciarios, disminuyendo la carga circulante. **Falso**

3.6 Complete las frases relacionadas con el setting de los chancadores primario y secundario-terciario:

R:

- El setting a la salida del chancador medido como OSS en el primario y CSS en los secundarios y terciarios) corresponde a un parámetro importante que permite reducir y al mismo tiempo regular el tamaño de partícula deseado para luego ser clasificado y mantener una granulometría deseada.
- El setting es la abertura entre el cóncavo y el manto de un chancador en posición cerrada en los chancadores secundarios y terciarios y en posición abierta en el chancador primario.

- Explica el efecto de las diferencias detectadas entre terreno y en sala de control para alcanzar las condiciones operacionales.

3.7 ¿Cuál es la relación entre dureza del mineral y la potencia demandada por los equipos de chancado?

R:

- A mayor dureza se requerirá mayor potencia y por ende mayor consumo de energía.
- La potencia demandada por el motor está ligada a la fuerza necesaria para chancar el mineral y esta a su vez, depende de la dureza del mineral.

3.8 ¿Qué tipo de variables es el flujo de mineral y de qué depende en la operación de reducción de tamaño?

R:

- El flujo de mineral es una variable netamente operacional y puede ser regulada través de la velocidad de correas, que por lo general en muchas plantas su variación es pequeña o leve.
- Depende de los requerimientos de producción y control de nivel de llenado de buzones y/o tolvas de alimentación.

3.9 ¿Cuál es la importancia de la regulación del nivel de tolvas de alimentación en una planta de chancado?

R:

- La regulación de tolvas de alimentación tiene como función primordial regular la operación del circuito y manejar desbalances momentáneos en la planta de chancado.
- Es recomendable mantener un inventario de mineral que complemente la capacidad de almacenamiento del silo, siendo un valor razonable el de operar a 2/3 de su capacidad viva para mantener continuidad en la planta y tener holgura con la mina.

3.10 ¿Cuál es la relevancia de la granulometría como producto final?

R:

- La granulometría final de la Planta de Chancado dada por un perfil característico de partícula debe satisfacer los requerimientos de la operación del proceso siguiente. En muchas plantas se utiliza como índice el P80 (tiene unidades de longitud).

4. Revisión de equipos de chancado desde sala de control

- Ordene los desperfectos detectados en los equipos supresores y captadores de polvo en el área de chancado.

4.1 ¿Cuáles son los desperfectos que se presentan en los sistemas supresores de polvo en el área de chancado?

R:

- Boquillas tapadas.
- Obstrucción en las líneas de alimentación a los rociadores.
- Tamaño de gotas muy grandes respecto al tamaño de las partículas de polvo en el ambiente.
- Falla en sistema de presurización.

4.2 ¿Cuáles son los desperfectos más frecuentes que se presentan en los sistemas supresores de polvo en el área de chancado?

R:

- Boquillas tapadas.
- Tamaño de gotas muy grandes con respecto al tamaño de las partículas de polvo que están suspendidas en el ambiente (menores a 10 μm).

4.3 ¿Cuáles son los desperfectos que se presentan en los sistemas captadores de polvo en el área de chancado?

R:

- En el uso de filtros de manga, se produce saturación de los filtros.
- Roturas en las mangas, lo que provoca disminución en el área de filtración al interior de sistema de filtros de manga.

- Explica el funcionamiento de los equipos supresores y captadores de polvo de acuerdo a los estándares de operación en el área de chancado.

4.4 ¿Cómo funciona el sistema de supresión de polvo en el área de chancado?

R:

- El sistema está basado en boquillas, en que el agua sale pulverizada gracias a su propia presión y a la acción de aire comprimido que termina de pulverizar las gotas de agua hasta tamaño microscópico.
- El principio de funcionamiento es que el tamaño de las gotas debe estar en el mismo orden de magnitud que las partículas de polvo que se desea retener (menores a 10

µm), para lograr la coalescencia de estas partículas y su decantación en la corriente de aire.

4.5 ¿Cómo son distribuidos los sistemas de supresión de polvo en el área de chancado de mineral?

R:

- Se ubican dos sistemas de supresión de polvo para la alimentación y la descarga del sobre-tamaño de los harneros secundarios y la descarga de los chancadores secundarios, con dos grupos de 4 boquillas en cada harnero y un grupo de 8 boquillas en la descarga de cada chancador.
- Se colocan sistemas de supresión de polvo para la descarga del bajo-tamaño de los harneros secundario en la correa y en la transferencia de esta última correa, con un grupo de 4 boquillas en cada una de las dos aplicaciones.
- Sistema de supresión de polvo para la alimentación y descarga en cada chancador terciario con dos grupos de 8 boquillas

4.6 ¿Cómo funcionan los sistemas colectores de polvo del área de chancado primario?

R:

- Para tolva de compensación del chancador primario cuenta con un sistema de extracción de polvo que está compuesto por filtros de manga que se limpian con aire comprimido y el polvo capturado es recogido por una válvula rotatoria para evitar su eliminación al medio ambiente.

5. Riesgos asociados al chancado

- Identifica las condiciones de operación que representan riesgos para las personas y medio ambiente en el área.

5.1 Haga una lista de los riesgos presentes en la operación de reducción de tamaño de mineral en el área de chancado:

R:

- Caída de personal al mismo nivel y a distinto nivel.
- Caída de objetos o materiales de distinto nivel.
- Atrapamiento en partes móviles.
- Contaminación al medio ambiente.

5.2 ¿Qué medios se utilizan para controlar los riesgos asociados a la operación de los equipos en el área de chancado?

R:

Los riesgos físicos y de operación del equipo quedan registrados en los “Check List”, Observaciones e Inspecciones que se realizan periódicamente y en la “Hoja de Control de Riesgos” o “Análisis de Riesgos en el Trabajo” cuando se realiza algún trabajo operativo y/o de mantención en chancado.

5.3 ¿Qué otros estándares de operación se utilizan para controlar los riesgos propios de la operación en el área de chancado?

R:

Se recomiendan seguir:

- Secuencias de partida normal.
- Instrucciones para detención normal de planta de chancado.
- Secuencias de detenciones de emergencia debido a:
 - Corte de energía.
 - Desviaciones de Proceso u Operacionales.
 - Situaciones accidentales.
- Secuencias de partida después de detención de emergencia.
- Secuencia de partida después de interrupción de energía.

5.4 Realice el llenado básico del documento “Hoja de Control de Riesgos” asociado a la operación de los equipos de chancado en el área.

R:

Equipo de Protección Personal Necesario, Certificación al día y en buen estado						
Casco Normal	Máscara Soldador	Buzo Antiácido	Guantes Cuero Dieléctrico	Guantes Anticorte	Ames Seguridad Tipo	Lampara minera
Casco Dieléctrico	Careta Facial	Traje PVC	Guantes Cuero Puño Corto	Protector Auditivo Cono	Ames Seguridad Tipo	Autorescatador
Barboqueo	Zapato Seguridad	Chaleco Reflectante	Guantes Cuero Puño Largo	Tapón Auditivo	Cola de Seguridad Nylon	Especificar Otro:
Lentes Claros	Zapato Seguridad	Tenida Soldador	Guantes Quirúrgicos	Repirador Cara Completa	Cola de Seguridad Acero	
Lentes Oscuros	Zapato Seguridad	Coleto de C uero	Guantes Soldador	Respirador Filtro Polvo	Crema Protectora Contra	
Antiparra	Overol Normal	Guantes Neopreno	Guantes de Látex	Respirador Filtro Gases	Bloqueador Solar Factor	
Antiparra soldadura	Overol Tyvek	Guantes Cabritilla	Guantes de Nitrilo	Respirador Filtro Mixto	Bálsamo Labial	
Medidas de Seguridad Adicionales						
Labores que requieren Permisos de Trabajo Especiales (Actividades Altamente Peligrosas) deben cumplir procedimiento (PR-SO-VALE-027)						
Especificar:						
Interferencias						
Interferencia en las Actividades / SI NO Mencione: Área / Sector:						
Método de Control:						
Al término de la tarea se debe verificar que todos los trabajadores han concluido la Tarea sin presentar lesiones, los trabajadores deben firmar este documento al inicio y						
Nombre y Apellidos	Rut	Firma inicio de la tarea	Firma término de la tarea	Aprendizajes, buenas prácticas observadas		
1.-						
2.-						
3.-						
4.-						
5.-						
6.-						
7.-						
8.-						
9.-						
10.-						
11.-						
12.-						
OBSERVACIÓN: Si necesario utilizar otro formulario para listar otros miembros del equipo u otros pasos de la tarea, no olvidarse de completar el encabezado para identificar la ART						
Monitoreo y Revisión de la ejecución de las Actividades Planificadas						
Observaciones:						
Verificación (Revisores)						
Nombre	RUT	CARGO	Empresa	Fecha	Hora	Firma
1.-						
2.-						
3.-						

- Explica los riesgos a personas y medio ambiente que se generan en el área.

5.5 Explique, en forma breve, los riesgos más comunes a personas que se producen en el área de chancado:

R:

- Caída de personal al mismo nivel y a distinto nivel se pueden presentar en escaleras y en superficies que presenten un mal estado o con acumulación de mineral o por desniveles en el terreno.
- Caída de objetos o materiales de distinto nivel debido a trabajos en niveles superiores.
- Atrapamiento en partes móviles, debido a contacto con equipos en movimiento tales como correas o harneros.
- Contaminación debido al derrame de lubricantes utilizados en el área.

5.6 Explique, los requerimientos de seguridad para cada una de las situaciones de riesgos más comunes presentados en el área de chancado:

R:

- Caída de personal al mismo nivel y a distinto nivel se recomienda:
 - Usar siempre tres puntos de apoyo al subir o bajar por escaleras.
 - Revisar protecciones y barandas.
 - Utilizar barandas en bordes de niveles.
- Caída de objetos o materiales de distinto nivel se recomienda:
 - Revisar trabajos cruzados en niveles superiores.
 - Inspección del área
 - No ubicarse bajo correas y/o tolvas con derrame de material.
- Atrapamiento en partes móviles se debe:
 - Verificar protecciones de partes móviles de equipos
 - No aproximarse a más de 2 mt. con una correa funcionando.
- Contaminación debido al derrame de lubricantes utilizados en el área.
 - De existir derrame de agentes lubricantes estos serán localizados, como medida de mitigación se debe retirar del área, limpiar el área, desechar en los contenedores de material contaminado

5.7 Explique en forma breve la secuencia de pasos a seguir después de una parada de emergencia:

R:

Se deben seguir los pasos siguientes:

- Determinar la causa de la parada de emergencia y tomar las medidas adecuadas para corregir la situación.
- Si los chancadores han quedado sin carga, el procedimiento normal es ponerlos en servicio primero, para que completen su ciclo de control interno; sin embargo, esta decisión queda sujeta a la evaluación del estado general de la planta.
- Para cada uno de los dos bloques en que se ha dividido la planta (primario-secundario y terciario), se ponen en servicio en vacío las correas y harneros en la secuencia lógica de partida. Se recomienda hacer partir las correas en forma “manual” desde la sala de control y luego cambiarlas a forma “Automática”, luego poner en servicio los harneros. Si una de estas correas no logra partir con carga, hay que retirar parte de la carga (con la correa y equipos relacionados bloqueados) y después hacerla partir. Los motores de las correas están diseñados para partir con carga.
- Se recomienda hacer partir los alimentadores en forma “manual” desde la sala de control y luego cambiarlos a “automático”.

5.8 Explique en forma breve la secuencia de pasos a seguir después de Interrupción de la energía:

R:

Las acciones a seguir son las siguientes:

- Asegúrese de que haya vuelto la energía al centro de control motores (CCM) del chancado, incluyendo todos los equipos auxiliares. Además, que también tenga energía el Sistema de Control de Procesos (PCS).
- Se recomienda realizar la partida en vacío de la forma descrita en la parada de emergencia.
- En este caso, hay una alta probabilidad de que los chancadores hayan quedado con carga, por lo cual deberán ponerse en servicio uno a uno después de tener el resto de la planta operando en vacío. Una vez que los chancadores estén operando en vacío, se recomienda que las partidas de los alimentadores se realicen en forma “manual” y luego pasarlos a automático.
- La orden se reiniciar el suministro de mineral se debe coordinar con la mina.

SOCIOS CCM



Una iniciativa de:

Con la asesoría experta de: