



UNIDAD DE COMPETENCIAS LABORALES

U-0400-3133-012-V03

# OPERAR EQUIPOS PLANTA EXTRACCIÓN POR SOLVENTES DE ACUERDO A PROCEDIMIENTO DE TRABAJO Y NORMATIVA VIGENTE

Minería Metálica

Minería del Cobre

Hidrometalurgia (LX-SX-EW)

## I. Identificación de la Unidad de Competencia Laboral (UCL)

Código	U-0400-3133-012-V03		
Nombre	OPERAR EQUIPOS PLANTA EXTRACCIÓN POR SOLVENTES DE ACUERDO A PROCEDIMIENTO DE TRABAJO Y NORMATIVA VIGENTE		
Versión	3		
Sector	Minería Metálica		
Subsector	Minería del Cobre		
Área Productiva	Hidrometalurgia (LX-SX-EW)		
Nivel de Cualificación (de acuerdo al MCTP)	03		
Códigos de Clasificación	CIU	CIUO	CAE SII
	0400	3133	Ingrese código CAE
Fecha de Acreditación	Haga clic aquí para escribir una fecha.		
Fecha de Vigencia	Haga clic aquí para escribir una fecha.		
Transversal/Específica	Específica	Obligatoria/Opcional	Opcional

## II. Actividades Clave<sup>1</sup> y Criterios de Desempeño<sup>2</sup>

### 1. Realizar inspección operativa de mezcladores y decantadores de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.

- 1.1. El estado estructural de los equipos es inspeccionado, mediante chequeos preventivos en terreno, detectando desperfectos, de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.
- 1.2. Las condiciones operacionales que puedan representar un riesgo para las personas o equipos son identificadas, de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.
- 1.3. La puesta en marcha y detención de los equipos es realizada, considerando el impacto de cada equipo en el proceso total, de acuerdo a estándares, procedimientos de detención y

<sup>1</sup> Actividad Clave o Elemento de Competencia: Es el desglose de una competencia en acciones específicas que una persona debe ser capaz de realizar para obtener un resultado. Describe una acción, comportamiento o un resultado que el trabajador debe demostrar. Contiene la descripción de una realización que debe ser lograda por una persona en el ámbito de su ocupación. Redacción: VERBO + OBJETO + CONDICION.

<sup>2</sup> Criterios de Desempeño: describen la calidad de los resultados de un desempeño exitoso respecto de una actividad clave. Contienen un enunciado evaluativo que establece las características de un desempeño competente y deben redactarse en la forma más precisa posible, ubicando claramente el resultado y las características del desempeño observables y verificables para ese resultado.

puesta en marcha de equipos de planta de extracción por solventes, procedimiento de trabajo y normativa vigente.

- 1.4. La fase orgánica/bandas de la solución es controlada dentro de los rangos requeridos por el proceso, midiendo la altura de orgánico en forma regular y ajustando gradualmente la abertura de las esclusas móviles, de acuerdo a estándares operacionales, procedimiento de trabajo y normativa vigente.

## **2. Operar mezcladores y decantadores de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.**

- 2.1. Los parámetros de operación de acuoso u orgánico de la solución, como altura, dispersión, velocidad y decantación, entre otros, son ajustados según los estándares de la planta, operando las válvulas de recirculación, de acuerdo a estándares operacionales, procedimiento de trabajo y normativa vigente.
- 2.2. Los controles de tiempo de separación de fases son verificados regularmente, midiendo el tiempo de separación entre ellas, ajustando toda desviación, de acuerdo a estándares operacionales, procedimiento de trabajo y normativa vigente.
- 2.3. La borra del orgánico – acuoso es controlada mediante inspecciones regulares de la interfase y su extracción y posterior retratamiento, de acuerdo a estándares operacionales, procedimiento de trabajo y normativa vigente.
- 2.4. Las novedades son comunicadas al turno entrante, informando oral y/o mediante registro escrito todo aspecto relevante ocurrido durante el turno, como contingencias o incidentes, entre otros, de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.

## **3. Realizar inspección operativa de filtros planta SX de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.**

- 3.1. El estado estructural de los equipos es inspeccionado, mediante chequeos preventivos en terreno, detectando desperfectos, de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.
- 3.2. Las condiciones operacionales que puedan representar un riesgo para las personas o equipos son identificadas, de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.
- 3.3. La puesta en marcha y detención de los equipos es realizada, considerando el impacto de cada equipo en el proceso total, de acuerdo a estándares, procedimientos de detención y puesta en marcha de equipos de planta de extracción por solventes y normativa vigente.
- 3.4. El monitoreo de los filtros de electrolitos es realizado, verificando diferencial de presión, nivel del lecho filtrante y las variables del proceso, manteniéndolas dentro de los rangos establecidos, de acuerdo a estándares operacionales, procedimiento de trabajo y normativa vigente.
- 3.5. La contaminación del electrolito es controlada dentro de los rangos aceptados, según el retrolavado programado y coordinado con la sala de control, de acuerdo a estándares operacionales, procedimiento de trabajo y normativa vigente.

**4. Operar filtros de planta SX de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.**

- 4.1. El monitoreo de los filtros de orgánico es realizado, midiendo diferencial de presión del equipo, manteniéndolos dentro de los rangos establecidos, de acuerdo a estándares operacionales, procedimiento de trabajo y normativa vigente.
- 4.2. Los elementos filtrantes son agregados al filtro orgánico, como preparación al tratamiento de orgánico, de acuerdo a estándares operacionales, procedimiento de trabajo y normativa vigente.
- 4.3. Los ensayos de tiempo de separación de fases son realizados, de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.
- 4.4. La limpieza de las placas de filtrado es realizada, de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.
- 4.5. La recuperación de orgánico mediante el tratamiento de borra enviada desde SX es realizada, de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.
- 4.6. Las novedades son comunicadas al turno entrante, informando oral y/o mediante registro escrito todo aspecto relevante ocurrido durante el turno, como contingencias o incidentes, entre otros, de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.

**5. Realizar inspección operativa de equipos planta SX de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.**

- 5.1. El estado estructural de los equipos es inspeccionado, mediante chequeos preventivos en terreno, detectando desperfectos, de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.
- 5.2. Las condiciones operacionales que puedan representar un riesgo para las personas o equipos son identificadas, de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.
- 5.3. La puesta en marcha y detención de los equipos es realizada, considerando el impacto de cada equipo en el proceso total, de acuerdo a estándares, procedimientos de detención y puesta en marcha de equipos de planta de extracción por solventes y normativa vigente.
- 5.4. El monitoreo del sistema de calentamiento de electrolitos es efectuado, midiendo temperatura de la solución, de entrada y salida, presión interna del circuito de agua, presurizando en caso que corresponda y registrando en el reporte operacional, de acuerdo a estándares operacionales, procedimiento de trabajo y normativa vigente.
- 5.5. El monitoreo de los compresores es realizado, verificando presión y temperatura del acumulador de aire, dando cuenta de la condición en forma escrita al operador de relevo de turno y oral al operador de sala de control, de acuerdo a estándares operacionales, procedimiento de trabajo y normativa vigente.

**6. Operar equipos de planta SX de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.**

- 6.1. El monitoreo de los coalescedores es realizado, inspeccionando funcionamiento de la bomba de evacuación de acuoso, mediante chequeos visuales regulares de la presión de

- la succión y la presencia de agua en el drenaje, de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.
- 6.2. La extracción de borra del tren de SX es realizada, operando bomba de diafragma hacia la planta de tratamiento de borra, de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.
  - 6.3. La toma de muestras de soluciones de la planta SX es realizada, analizándolas en laboratorio, de acuerdo a protocolos, procedimiento de trabajo y normativa vigente.
  - 6.4. La operación del coalescedor es controlada dentro de los rangos aceptados por los estándares y coordinado con la sala de control, de acuerdo a retrolavado programado, procedimiento de trabajo y normativa vigente.
  - 6.5. Los parámetros relevantes identificados en el proceso son comunicados al operador de sala de control de manera oportuna, de acuerdo a las necesidades operacionales, procedimiento de trabajo y normativa vigente.

### III. Competencias Conductuales<sup>3</sup>

Nombre de la Competencia	Descripción de la Competencia	Indicadores de la Competencia
Comunicación	Comprende y se expresa verbalmente, no verbalmente y por escrito, con diversos propósitos comunicativos en la relación con otros.	1.1 Se expresa verbalmente con diversos propósitos comunicativos
		1.2 Se expresa por escrito con diversos propósitos comunicativos.
		1.3 Lee y comprende diversos mensajes escritos.
		1.4 Expresa sus pensamientos, opiniones y sentimientos con respetos.
Trabajo en equipo	Participa y trabaja colaborativamente en las tareas que le corresponden, orientado a objetivos comunes y al fortalecimiento del equipo.	2.1 Solicita y ofrece colaboración para cumplir con los objetivos del equipo.
		2.2 Genera vínculos y ambientes de trabajo colaborativos y de confianza.
		2.3 Muestra respeto por la diversidad.
Efectividad personal	Ejecuta su trabajo de forma responsable y autónoma y trabaja en base a una planificación previa.	3.1 Cumple las tareas asignadas de forma responsable.
		3.2 Cumple con aspectos formales relacionados con su trabajo.
		3.3 Trabaja en forma autónoma de acuerdo a planificaciones e instrucciones.
		3.4 Muestra una conducta responsable de acuerdo a las normas establecidas.
Conducta segura y autocuidado	Desarrolla su trabajo cumpliendo con los protocolos de seguridad, con cuidado de la salud y el medioambiente.	4.1 Sigue los protocolos y utiliza los elementos de seguridad definidos para el trabajo.
		4.2 Actúa resguardando la salud y seguridad personal y de su equipo de trabajo.
		4.3 Respeta normativas medioambientales en el desarrollo de su trabajo cotidiano.

<sup>3</sup> Competencias Conductuales: comportamientos y actitudes personales que permiten un desempeño laboral exitoso; refieren a las habilidades y destrezas personales y sociales que definen el estilo de actuación esperado para obtener un resultado considerado de calidad.

#### IV. Conocimientos<sup>4</sup>

Tipo de Conocimiento	Ámbitos de conocimientos
Básicos	Relación del proceso minero con el medioambiente.
	Elementos de protección personal específicos para su tarea.
	Procedimiento de emergencia y primeros auxilios.
Técnicos	Sistemas de registro de información (planillas, bitácora, libro de novedades).
	Riesgos asociados a la operación del proceso de extracción por solventes.
	Uso de PC y herramientas ofimáticas.
	Informe de análisis químico (Interpretación básica)
	Fundamentos del procesamiento hidrometalúrgico.
	Cadena de valor del negocio.
	Metrología asociada a equipos planta SX.
	Equipos y componentes del proceso de extracción por solventes.
	Condiciones estándares de operación de equipos.
	Etapas del proceso de extracción por solventes.
	Parámetros y variables de operación de extracción por solventes.
	Cálculo de razones de orgánico – acuoso (básico).
	Unidades de concentración, presión, temperatura y caudal.
	Preparación de aditivos.
	Manipulación y tipos de reactivos utilizados en el proceso.
	Test de tiempo de separación de fases.
	Detención y puesta en marcha de los equipos (fundamentos).
	Procedimiento de bloqueo de equipos.
	Procedimientos y Normas de seguridad, calidad y medio ambiente.
	Procedimientos de operación del proceso de extracción por solventes.
	Procedimientos de muestreo de soluciones
	Conceptos de falla, síntomas y advertencias.
	Indicadores de gestión del proceso.
	Parámetros operacionales.
Interacción con apoyo interno y externo.	
Conceptos de procesos de apoyo, piscinas, entre otros.	
Revisión de procedimientos.	

<sup>4</sup> Conocimientos (saber): Incluyen el conocimiento y comprensión necesarios para lograr los desempeños especificados en la Unidad de Competencia. Pueden referirse a los conocimientos teóricos y de principios de base científica que el trabajador debe dominar, así como a sus habilidades cognitivas en relación a la Unidad de Competencia.

## V. Herramientas, equipos y materiales<sup>5</sup>

- Elementos de Protección Personal.
- Manuales de los equipos.
- Radio de alta frecuencia.
- Sistemas de registro de información.
- Herramientas ofimáticas
- Compresores.
- Filtros
- Equipos de comunicación.

## VI. Orientaciones para la evaluación de competencias<sup>6</sup>

1. **Evidencias sugeridas para la evaluación:** se debe indicar aquellas evidencias que sean más pertinentes para la evaluación de la Unidad de Competencia. Cuando sea necesario se pueden especificar criterios para resguardar la veracidad y vigencia de las evidencias. Algunas de estas evidencias pueden ser directas<sup>7</sup> y otras indirectas<sup>8</sup>.

1.1. **Evidencias de Conocimientos:** es cualquier evidencia que demuestra los conocimientos de la persona relacionados con la Unidad de Competencias: pruebas, disertaciones, certificados de cursos o capacitaciones.

- Entrevista de conocimientos que integre todos los criterios de desempeño de la unidad de competencia laboral.
- Cartas de recomendación.
- Certificados de cursos de capacitación.

1.2. **Evidencias de Procesos o desempeño:** es cualquier evidencia que dé cuenta de la correcta realización de procesos, procedimientos y tareas asociados a los criterios de desempeño: informes, demostraciones, observaciones.

- Observaciones en terreno que consideren las labores de operación de equipos planta de extracción por solventes de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.

---

<sup>5</sup> Corresponden a los implementos e insumos requeridos para lograr el desempeño esperado en la ejecución de las actividades claves.

<sup>6</sup> Entrega los lineamientos, recomendaciones y ejemplos de recopilación de evidencias directas e indirectas que permitan evaluar en forma adecuada al trabajador y que constituyen un insumo para los Centros de Evaluación y Certificación.

<sup>7</sup> Las **evidencias directas** proporcionan información de primera mano respecto del candidato; dicha información es generada en presencia del evaluador y está referida a cada una de las Unidades de Competencia Laboral del perfil ocupacional en que se evalúa.

<sup>8</sup> Las **evidencias indirectas o históricas** provienen de fuentes secundarias de información y aportan antecedentes sobre la historia laboral previa del candidato en el ámbito del perfil ocupacional en el cual será evaluado. En este tipo de evidencia es relevante identificar claramente la formalidad de la misma, su vigencia, entidad emisora u otros aspectos que den cuenta de la validez de las mismas.



1.3. **Evidencias de Productos:** evidencia directa del trabajo de una persona que pueden ser producidos en si o un registro de productos terminados: productos concretos, fotos o videos de productos

- Puesta en marcha y detención de equipos de planta de extracción por solventes realizado de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.
- Operación de mezcladores, filtros y equipos de planta sx realizado de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.
- Registros de trabajos realizados.
- Registros de inspección.
- Bitácora del equipo.

## 2. Orientaciones para la evaluación real en situación de trabajo

- 2.1. Previo a iniciar el proceso de observación en terreno se deberá coordinar para que el evaluador pueda observar el desarrollo de los criterios de desempeño cuando el trabajador esté efectivamente desarrollando las actividades claves que se señalan en el presente estándar.
- 2.2. La observación en terreno se debe complementar con la evaluación simulada.
- 2.3. Se deberán realizar a lo menos 2 observaciones en terreno, en diferentes momentos, que permitan medir el estado de la competencia considerando todas sus actividades claves.
- 2.4. Cuando no sea posible observar el 100% de los criterios de desempeño en el proceso de evaluación en terreno, el evaluador deberá realizar preguntas relacionadas (con respuestas abiertas), para determinar si el trabajador es competente en los criterios de desempeño restantes.
- 2.5. Las preguntas que realice el evaluador, deben poner al candidato en la situación que describe el criterio de desempeño, y éste deberá responder cómo actuaría en dicha situación. El evaluador deberá facilitar el proceso y a partir de las respuestas se deberá formar el juicio sobre el nivel de competencia que posee la persona observada.
- 2.6. Durante la primera observación en terreno el evaluador debe retroalimentar al candidato en los aspectos que este puede potenciar o mejorar durante la segunda visita.
- 2.7. Los instrumentos de observación para la evaluación en terreno se deben ajustar a los criterios de desempeño de cada actividad clave de la competencia.
- 2.8. La evaluación del jefe directo y la autoevaluación deben usar de base los mismos elementos y criterios considerados para la evaluación en terreno.
- 2.9. Incluir en el diseño de todos los instrumentos de evaluación las pautas de revisión.
- 2.10. La evaluación de las competencias laborales considera la participación voluntaria, informada y comprometida del trabajador y la empresa.

### **3. Orientaciones para la evaluación en situación simulada**

- 3.1. Es necesario que previo a la entrevista realizada al candidato se diseñen instrumentos de simulación para la evaluación de cada una de las actividades claves, incluyendo el contenido de todos los criterios de desempeño.
- 3.2. Los instrumentos diseñados deben considerar la resolución de problemas, entrevista de incidentes críticos y/o preguntas con respuestas abiertas que el candidato deberá responder.
- 3.3. Para la evaluación simulada se requiere que el evaluador exponga al candidato el contexto de cada actividad clave a evaluar, solicitándole posteriormente que describa cómo las desarrollaría y cuáles serían los pasos a seguir, exponiendo al candidato en diversas situaciones para que demuestre su competencia.
- 3.4. El candidato deberá presentar evidencias de lo expuesto, como por ejemplo trabajos ya realizados con anterioridad, explicando su participación en la generación de las mismas, de manera que permitan emitir un juicio respecto al nivel de competencia que él posee.