



PAQUETES PARA ENTRENAMIENTO

Cuaderno de Evaluación



**GESTIÓN DE PRODUCCIÓN Y EQUIPOS DE TRABAJO,
DESARROLLO Y PREPARACIÓN MINA SUBTERRÁNEA**



Una iniciativa de:



Con la asesoría experta de:

Innovum **FCH**
FUNDACIÓN CHILE



Consejo Minero
Apoquindo 3500, Piso 7,
Las Condes, Santiago.
Teléfono: (562) 2347 2200
www.consejominero.cl

A large, light gray geometric pattern composed of many small triangles, some of which are colored in shades of blue, green, and brown, is positioned in the upper right background of the page.

PROPIEDAD INTELECTUAL

Este material ha sido realizado por el Centro de Innovación en Capital Humano de Fundación Chile con la colaboración técnica del Centro de Entrenamiento Industrial y Minero - CEIM, en el marco del Proyecto Eleva, iniciativa pública-privada que busca impulsar la minería del futuro, elevando las capacidades y oportunidades de las personas, a través de una formación técnico profesional pertinente y de calidad que responda a las necesidades de la industria. Esta iniciativa cuenta con el apoyo del Ministerio de Economía, Ministerio de Educación, Ministerio del Trabajo y Previsión Social, CORFO, Consejo de Competencias Mineras (CCM) y la coordinación de Fundación Chile.

Este material está disponible para instituciones que imparten formación en el ámbito minero en Chile, a las que se autoriza la reproducción total o parcial de los contenidos de este material para fines de formación. Se prohíbe la reproducción o adaptación con fines comerciales.

El uso del género masculino en esta publicación no constituye discriminación; tiene el sólo propósito de aligerar el texto cuando la redacción así lo exige.

TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS.

QUEDA AUTORIZADA SU REPRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN CITANDO LA FUENTE.

Contenido

Descripción general de la sección 1: Evaluación de Proceso.....	6
Descripción general de la sección 2: Evaluación de Salida.....	7
SECCIÓN 1: EVALUACIÓN DE PROCESO.....	8
SECCIÓN 1: EVALUACIÓN DE PROCESO.....	10
MÓDULO: INTRODUCCIÓN A LA CADENA DE VALOR DE LA MINERÍA Y SUS PROCESOS	10
1.Creación del valor al negocio.	10
2.Desarrollo sustentable del negocio minero	12
3.Planificación del negocio minero	13
4.Descripción del proceso mina	15
5.Procesos productivos en una planta de procesamiento de mineral.....	18
6.Negocio minero como organización económica.....	19
MÓDULO: INTRODUCCIÓN A LA COORDINACIÓN DE LOS PROCESOS DE PREPARACIÓN MINA SUBTERRÁNEA.....	23
7.Procesos De Desarrollo Y Servicio	23
8.Planificar Operaciones De Trabajo	23
9.Riesgos asociados.....	24
10.Administración De La Información.....	25
MÓDULO: COORDINAR PROCESOS DE PREPARACIÓN MINA SUBTERRÁNEA.....	27
11.Procesos De Desarrollo Y Servicio	27
12.Planificar operaciones de trabajo	28
13.Riesgos asociados.....	30
14.Administración de la información.....	31
MÓDULO: INTRODUCCIÓN A LA COORDINACIÓN DE LOS PROCESOS DE DESARROLLO Y SERVICIOS MINA SUBTERRÁNEA.....	34
15.Procesos de desarrollo y servicio	34
16.Planificar Operaciones De Trabajo.....	34
17.Riesgos asociados.....	35
18.Administración De La Información.....	36
MÓDULO: COORDINAR PROCESOS DE DESARROLLO Y SERVICIOS MINA SUBTERRÁNEA.....	38

19. Procesos de desarrollo y servicio	38
20. Planificar operaciones de trabajo	39
21. Riesgos asociados.....	41
22. Administración de la información	42
SECCIÓN 2: EVALUACIÓN DE SALIDA	44
SECCIÓN 2: EVALUACIÓN DE SALIDA	45
INSTRUCCIONES PARA EL ORGANISMO CAPACITADOR.....	45
1. Evaluación de conocimiento:	45
2. Evaluación de habilidad:	45
3. Evaluación de competencias conductuales.....	:47
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.....	48
Evaluación de conocimientos.....	48
Evaluación de habilidad.....	51
Evaluación de competencias conductuales de salida	52
PAUTAS DE CORRECCIÓN	56
Pauta de evaluación de conocimientos	56
Pauta de observación evaluación de habilidad.....	59
PORCENTAJES DE APROBACIÓN.....	60
Aprobación Evaluación de conocimientos:	60
Porcentaje de aprobación	60
Aprobación Evaluación de habilidad:	60
Aprobación Evaluación Competencias Conductuales:	60
Porcentaje total de la Evaluación de Salida:	61

Descripción general de la sección 1: Evaluación de Proceso.

La evaluación corresponde a cualquier situación, recurso, procedimiento o instrumento que se utilice para obtener información sobre la marcha del proceso de formación. Permite conocer las competencias que fueron adquiridas por los participantes y que a futuro son las que le servirán en el mundo del trabajo.

El documento tiene una estructura similar al cuaderno del instructor, es decir, la misma división de módulos y contenidos.

Al interior de cada módulo el instructor encontrará un set de preguntas y sus respectivas respuestas.

Se sugiere realizar evaluaciones parciales de cada uno de los módulos consignados en el Cuaderno del Instructor. Para tal efecto se recomienda seleccionar algunas preguntas para realizar los test y construir una pauta de evaluación para esto.

Se recomienda preparar a los participantes antes de la evaluación final del programa y mediante el trabajo en las distintas sesiones, dar respuesta a las inquietudes que surjan durante el proceso de formación.

Cabe señalar que las actividades prácticas sugeridas en el Cuaderno del Instructor pueden ser utilizadas como evaluaciones de proceso de los contenidos vistos en cada módulo. Para el óptimo desarrollo de las actividades, el participante cuenta con un cuaderno de actividades, que posterior a su realización, serán verificadas y firmadas por el instructor y podrán ser parte del portafolio de evidencias de cada participante.

Descripción general de la sección 2: Evaluación de Salida

El Instrumento de Evaluación de Salida, tiene por objetivo proveer de todos los elementos necesarios para evaluar los aprendizajes esperados al finalizar el programa.

Esta herramienta se organiza en 4 partes, que son:

1) Instrucciones para el organismo formador/instructor:

- Corresponde a la ficha descriptiva de la situación evaluativa.
- Incluye: aspectos a evaluar, metodología, equipamiento, disposición del espacio de evaluación, entre otros elementos importantes al momento de evaluar.

2) Instrumentos de evaluación:

- De conocimiento: Corresponde a una prueba de aplicación individual, escrita, que incluye ítems de preguntas abiertas (breves y extensas), preguntas cerradas (de reconocimiento y selección múltiple).
- De habilidad: Corresponde a un caso práctico con las instrucciones necesarias para la ejecución de un proceso técnico, de acuerdo a los criterios de evaluación de salida del programa.

3) Pautas de corrección:

- De conocimiento: Incluye las respuestas correctas a las preguntas abiertas, breves y extensas, así como también de las preguntas cerradas de reconocimiento y selección múltiple.
- De habilidad: Incluye los criterios de revisión de los procesos ejecutados; listas de chequeo, escalas de apreciación y/o rúbricas, según corresponda.

4) Porcentaje de aprobación

- Corresponde a los porcentajes de aprobación de cada instrumento, que permite obtener las calificaciones de cada prueba y su ponderación en una calificación final.



SECCIÓN 1: EVALUACIÓN DE PROCESO





MÓDULO:
**INTRODUCCIÓN A LA CADENA DE VALOR
DE LA MINERÍA DEL COBRE Y SUS
PROCESOS**



SECCIÓN 1: EVALUACIÓN DE PROCESO

MÓDULO: INTRODUCCIÓN A LA CADENA DE VALOR DE LA MINERÍA Y SUS PROCESOS

1. Creación del valor al negocio

- Describe las actividades de valor del negocio de la minería del cobre

1.1 En términos competitivos, el valor es la cantidad que los clientes están dispuestos a pagar por lo que una empresa les proporciona.

- a) Verdadero
- b) Falso

1.2 Cadena del valor del negocio, no considera a las principales actividades de una empresa como los eslabones de una cadena de actividades, las cuales van añadiendo valor al producto a medida que éste pasa por cada una de éstas.

- a) Verdadero
- b) Falso

1.3 Algunos de los componentes genéricos de las actividades primarias son:

- a) Logística interna (de entrada)
- b) Operaciones
- c) Marketing y ventas
- d) Todas las anteriores
- e) Sólo a y b

1.4 ¿Qué es modelo de valor total?

R: Es la combinación de cosas y experiencias que crean en el cliente una percepción del valor total recibido por la empresa.

1.5 Las actividades de la cadena en las que se debe de enfocar con prioridad la empresa minera hoy son:

- a) Desarrollo de tecnología
- b) Operaciones y logística externa
- c) Marketing y asesorías
- d) Todas las anteriores
- e) Sólo a y b

- **Explica la escala de valor del cliente**

1.6 La escala de valor al cliente son:

- a) Básico
- b) Esperado
- c) Deseado
- d) Imprevisto
- e) **Todas las anteriores**

1.7 Defina Escala de valor Básico del cliente:

R:

Básico: Atributos mínimos, sin ellos no tiene sentido alguno entrar en competencia.

1.8 Defina Escala de valor Esperado del cliente:

R:

Esperado: Son los atributos que los clientes están seguros de recibir.

1.9 Defina Escala de valor Deseado del cliente:

R:

Deseado: Son los atributos que el cliente no necesariamente espera, pero conoce y aprecia.

1.10 Defina Escala de valor Imprevisto del cliente:

R:

Imprevisto: Atributos excepcionales que agregan valor sorpresa para el cliente, una vez que el cliente los conozca, se convertirán en deseados.

- **Identifica concepto de calidad del negocio de la minería del cobre**

1.11 La calidad significa aportar valor al cliente, esto es, ofrecer condiciones de uso del producto o servicio superiores a las que el cliente espera recibir y a un precio accesible.

- a) **Verdadero**
- b) Falso

1.12 La norma ISO 9001:2008 se basa en cuatro principios de gestión de calidad:

- a) Verdadero

b) Falso

1.13 La norma ISO 9001 es la base del sistema de gestión de la calidad, ya que es una norma internacional y que se centra en todos los elementos de administración de calidad con los que una empresa debe contar para tener un sistema efectivo que le permita administrar y mejorar la calidad de sus productos o servicios.

c) Verdadero

d) Falso

2. Desarrollo sustentable del negocio minero

- Describe los conceptos y metas del desarrollo sustentable, según estándares y requerimientos.

2.1 El desarrollo sustentable es un proceso integral que exige a los distintos actores de la sociedad compromisos y responsabilidades en la aplicación del modelo económico, político, ambiental y social, así como en los patrones de consumo que determinan la calidad de vida.

a) Verdadero

b) Falso

2.2 El desarrollo sustentable se define como desarrollo que satisface las necesidades del presente sin importar las capacidades que tienen las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades:

a) Verdadero.

b) Falso

2.3 El desarrollo sustentable implica avanzar simultáneamente en cinco dimensiones: económica, humana, ambiental, institucional y tecnológica.

a) Verdadero

b) Falso

2.4 Defina brevemente dimensión económica:

R:

Dimensión económica: En un esquema de sustentabilidad lo que cuenta no es el crecimiento de la producción sino la calidad de los servicios que se prestan.

2.5 Defina brevemente dimensión humana:

R:

Dimensión humana: El desarrollo sustentable se orienta a una mejor calidad de vida (superar la pobreza, satisfacer las necesidades básicas humanas e igualar los ingresos), reasignando los recursos económicos para atender estas necesidades.

2.6 Defina brevemente dimensión ambiental:

R:

Dimensión ambiental: En un modelo sustentable la utilización de los recursos naturales y energéticos se limita a la capacidad de regeneración de éstos y la generación de los residuos a la capacidad de asimilación del ecosistema.

2.7 Defina brevemente dimensión institucional:

R:

Dimensión institucional: La sustentabilidad implica realizar progresos significativos en la descentralización política administrativa de las decisiones, para estimular nuevas formas de organización y participación ciudadana.

2.8 Defina brevemente dimensión tecnológica:

R: La dimensión tecnológica implica la búsqueda y cambio hacia tecnologías más eficientes en el caso de los países industrializados y el desarrollo de tecnologías más eficientes y limpias en países en vías de rápida industrialización.

3. Planificación del negocio minero

- Describe la planificación del negocio minero, según estándares

3.1 La planificación del negocio minero es una herramienta para tomar decisiones, siendo necesario establecer los modelos básicos necesarios para su desarrollo.

- a) Verdadero
- b) Falso

3.2 Uno de los tres modelos que normalmente se aplican en la planificación del negocio minero es:

- a) Modelo de Seguridad.
- b) Modelo de Responsabilidad.
- c) Modelo de Medio Ambiente.
- d) Modelo Geológico.

3.3 Explique el modelo Geológico de la planificación del negocio minero

R:

El modelo Geológico sirve de punto de partida para la realización de la planificación minera y de los planos de producción. Sirve para determinar dónde y cómo realizar la extracción y se puede representar la distribución espacial de los minerales, accidentes tectónicos, geomorfológicas, etc.

3.4 Explique el modelo Estimación de recursos de la planificación del negocio minero

R:

El modelo Estimación de Recursos Mineros tiene por objeto obtener una estimación sin sesgo en volúmenes, leyes, tonelajes y cantidad de mineral o metal. La estimación de los recursos mineros es dependiente de la calidad de los datos, de la calidad del modelo geológico y está limitada por el número de muestras disponibles.

3.5 Explique el modelo Geo Metalúrgico de la planificación del negocio minero

R:

El modelo Geo metalúrgico es básico para el diseño de plantas metalúrgicas. Las empresas mineras requieren realizar pruebas metalúrgicas como complemento de la caracterización de los yacimientos realizada por los dos modelos anteriores, los cuales por si solos, no garantizan el éxito del negocio. Se requiere de un desarrollo con una adecuada planificación geo metalúrgica que minimice la incertidumbre y los riesgos.

- **Identifica aspectos generales del proceso productivo en un proceso, según estándares y requerimientos de la organización.**

3.6 Proceso productivo es una actividad o conjunto de actividades sobre las cuales interactúan diversos factores externos o internos que permitirán obtener resultados o productos.

- a) Verdadero
- b) Falso

3.7 Defina Certidumbre:

R:

Certidumbre es una condición que predomina cuando se está plenamente informado acerca de un problema, se conocen soluciones alternativas y se sabe cuáles serán los resultados de cada solución.

3.8 Defina Incertidumbre:

R:

Incertidumbre es el grado de incerteza que acompaña a la toma de decisiones debido a que el conocimiento es incompleto, y hace más difícil y de mayor riesgo la decisión. La incertidumbre se deriva fundamentalmente de información incompleta, fuentes poco confiables y hechos imprecisos, vagos o difusos.

4. Descripción del proceso mina

- **Describe las etapas del proceso mina, de concentración de minerales, proceso hidrometalúrgico y proceso pirometalúrgico.**

4.1 El objetivo del proceso mina es extraer la porción mineralizada con cobre y otros elementos desde el macizo rocoso de la mina y enviarla a la planta de beneficio de mineral, para ser sometido al proceso de obtención del cobre y otros elementos valiosos que lo acompañan.

- a) Verdadero
- b) Falso

4.2 Las fases o etapas de extracción del mineral desde la mina son.

- a) Perforación, sondeo, envío y proceso.
- b) Medición, estimación, extracción y tratamiento.
- c) Evaluación, perforación, extracción y transporte.
- d) **Perforación, tronadura, extracción y carguío y transporte.**

4.3 Las etapas de la minería del cobre son:

- a) Exploración minera.
- b) Desarrollo de proyectos mineros.
- c) Explotación minera.
- d) Cierre de minas
- e) **Todas las anteriores**

4.4 El objetivo del proceso de concentración de minerales es liberar y concentrar las partículas de cobre que se encuentran en la forma de sulfuros en las rocas mineralizadas, teniendo como producto concentrado de cobre.

- a) Verdadero

b) Falso

4.5 Las etapas del proceso de concentración de minerales de cobre son:

- a) Perforación, extracción, tronadura, carguío y transporte.
- b) Chancado, molienda, flotación, espesamiento y filtración.
- c) Chancado, molienda, lixiviación y extracción por solvente.
- d) Mina, concentradora, secado y fundición y electroobtención.

4.6 ¿Qué entiende usted por flotación de minerales?

R:

La flotación es una técnica que aprovecha la diferencia entre las propiedades superficiales o interfaciales del mineral, o especie de valor y la ganga. Específicamente se basa en la naturaleza hidrofóbica (o aerofílica) de las superficies de las partículas, cuya magnitud permite que dichas superficies sean mojadas preferentemente por el aire o por el agua.

4.7 ¿Qué entiende por hidrometalurgia?

R:

La hidrometalurgia es una rama de la metalurgia extractiva y comprende todos los procesos y operaciones unitarias orientados a la obtención de metales y compuestos metálicos y no metálicos, en sistemas acuosos.

4.8 Las etapas del proceso hidrometalúrgico de minerales de cobre son:

- a) Chancado, molienda, flotación, espesamiento y filtración.
- b) Perforación, extracción, tronadura, carguío y transporte.
- c) Chancado, aglomerado, lixiviación, extracción por solvente y electroobtención.
- d) Chancado, molienda, lixiviación y extracción por solvente.

4.9 Los cátodos de cobre obtenidos en el proceso hidrometalúrgico se almacenan en canchas de almacenamiento y despacho.

- a) Verdadero
- b) Falso

4.10 ¿Defina lixiviación?

R:

Es la disolución parcial o total de una matriz sólida en una fase líquida. El objetivo de esta operación unitaria es extraer alguna especie química útil con beneficio económico desde la matriz sólida (mineral), para recuperar esta especie, posteriormente desde la fase acuosa

4.11 ¿Qué entiende por etapa de extracción por solvente?

R:

La etapa denominada extracción por solvente en el proceso hidrometalúrgico del cobre, es intermediaria entre la de lixiviación y electro obtención. Su rol esencial en el proceso, es la de actuar como etapa de purificación química que permita obtener un electrolito con composición óptima para que en la EW se consiga obtener cátodos de alta pureza y alta eficiencia energética.

4.12 ¿Cuáles son los objetivos del proceso de electro obtención?

- a) Producir cátodos de la mayor calidad posible y a bajo costo.
- b) Regenerar ácido sulfúrico simultáneamente con la deposición de cobre, el cual se recicla a la planta de extracción por solventes (SX).
- c) Realizar operaciones mineras de acuerdo a las fases de extracción del mineral.
- d) Realizar marketing y ventas del PLS obtenido en la lixiviación.
- e) **Sólo a y b**

4.13 ¿Qué entiende por pirometalurgia?

R:

La pirometalurgia es una rama de la metalurgia extractiva, donde se obtiene y purifica metales mediante calor (fundición de concentrado de cobre).

4.14 A que corresponde esta este enunciado: Consiste en eliminar por evaporación pequeñas cantidades de agua u otro líquido de un material sólido (concentrado de cobre sulfuro) con el fin de reducir el contenido de líquido residual hasta un valor aceptablemente bajo (inferior a 0,05% de humedad).

- a) Chancado.
- b) Tronadura.
- c) **Secado**
- d) Fundición
- e) Ninguna de las anteriores.

4.15 El objetivo del proceso Fusión-Conversion es producir metal blanco con un contenido de cobre entre 90 y 100%.

- a) Verdadero.
- b) **Falso**

4.16 Los mecanismos de transferencia los cuales son:

- a) Calor, secado y soplado.
- b) Conducción, secado y radiación.
- c) Radiación, evaporación y secado.
- d) **Conducción, convección y radiación.**

4.17 ¿Cuáles son las principales etapas de la planta de ácido sulfúrico?

R:

- **Etapas de limpieza de gases.**
- **Etapas de lavado de gases.**
- **Etapas de secado de gases.**
- **Etapas de conversión catalítica.**
- **Etapas de absorción.**

5. Procesos productivos en una planta de procesamiento de mineral.

- **Explica la cadena de valor asociada a las operaciones unitarias del proceso de la minería del cobre, según criterios de la organización.**

5.1 El esquema Proveedores-Proceso-Clientes es el modelo de gestión usado en la minería donde se define cada proceso en forma independiente, el cual cuenta con sus proveedores y clientes. Entonces, cada proceso tendrá sus entradas que serán abastecidas o entregadas por los proveedores y deberá generar sus salidas para satisfacer las necesidades de sus clientes.

- a) **Verdadero**
- b) Falso

5.2 Enumere al menos 4 factores que con mayor frecuencia estarán presentes, como entradas o salidas, en los procesos productivos en la planta

R:

- **Características mineralógicas de la roca.**
- **Características del material removido.**
- **Planificación.**
- **Suministros de insumos.**
- **Servicio equipos auxiliares planta.**
- **Costos.**
- **Seguridad, salud y medio ambiente.**
- **Operaciones y funcionamiento global.**

- **Aplica la cadena de valor en los procesos productivos de la minería del cobre, de acuerdo a condiciones y requerimientos de operación.**

5.3 La correcta planificación de la producción permitirá que el rendimiento de los equipos sea el adecuado. A su vez, la planificación como cliente requerirá información de las operaciones en forma de reporte de operación, recuperación, disponibilidades, etc. para así poder proyectar a futuro los movimientos de materiales y disposición de recursos requeridos.

- a) Verdadero
- b) Falso

5.4 ¿En qué favorece la aplicación de la variable Costos en los procesos productivos de la planta?

R:

Los costos son los controladores del proceso, ya que son los mejores indicadores de su estado. Estos deberán ser evaluados según el proceso global y según los procesos parciales, es decir, el costo de un proceso puede ser alto, pero puede permitir que el costo global de la faena sea menor al establecido.

6. Negocio minero como organización económica

- **Distingue las etapas de inversión en el negocio minero del cobre, según estándares.**

6.1 El rol del negocio minero en la economía es el de encontrar, delinear y desarrollar depósitos minerales económicos, para luego explotar, procesar y vender los productos que de ellos se obtienen, actividades que deben ser económicamente rentables.

- a) Verdadero
- b) Falso

6.2 Algunas de las etapas del ciclo del negocio minero son:

- a) Exploración, cuantificación de equipos, evaluación técnica.
- b) Exploración, cuantificación de reservas, evaluación económica.
- c) Exploración, cuantificación de reservas, explotación.
- d) Exploración, evaluación mineralógica, evaluación de infraestructura.

6.3 Defina el ciclo Exploración del negocio minero.

R:

Es el conocimiento geológico del yacimiento mineral, ya que determina su valor económico bajo las circunstancias actuales del mercado minero mundial. La exploración supone un elevado riesgo económico, principalmente derivado éste del hecho de realización cierta de gastos que solamente

se recuperan en caso de que la exploración minera tenga éxito y derive en una explotación minera fructífera.

6.4 Defina el ciclo Cuantificación del negocio minero.

R:

Cuantificar y categorizar las reservas minerales, que inducen a la apertura de una mina, dependiendo de la evaluación técnica, bajo los conceptos de utilidad y rentabilidad económica.

6.5 Defina el ciclo Desarrollo y Construcción del negocio minero.

R:

Una vez tomada la decisión de invertir se inicia la etapa de explotación que incluye la preparación y desarrollo del yacimiento, la construcción de las plantas y su puesta en marcha. En este período se demandan los mayores montos de **inversión** y es aquel en el que la inversión destinada a obras de infraestructura tiene una fuerte participación.

- **Identifica los costos asociados al negocio minero del cobre, según estándares.**

6.6 Los costos asociados al negocio minero según su asignación son:

- a) **Costos directos e indirectos**
- b) Costos de entrada y de salida.
- c) Costos asociados y costos relevantes.
- d) Costos directos y específicos.

6.7 ¿Qué entiende por costos directos?

R:

Son los costos que se relacionan directamente con la producción de unidades específicas o líneas de productos y comprenden los salarios del personal y el costo de los insumos empleados para la manufactura.

6.8 Los costos asociados al negocio minero según su grado de variabilidad son:

- a) Costos directos y fijos.
- b) Costos variables e indirectos.
- c) Costos indirectos y específicos.
- e) **Costos fijos e indirectos.**

6.9 ¿Qué entiende por costos fijos?

R:

Son aquellos costos cuyo importe permanece constante, independiente del nivel de actividad de la empresa, o sea independiente de los cambios en el volumen de producción. Se pueden identificar y llamar como costos de "mantener la empresa abierta", de manera tal que se realice o no la producción, se venda o no la mercadería o servicio, dichos costos igual deben ser solventados por la empresa.



MÓDULO:

**INTRODUCCIÓN A LA COORDINACIÓN DE
LOS PROCESOS DE PREPARACIÓN MINA
SUBTERRÁNEA**



MÓDULO: INTRODUCCIÓN A LA COORDINACIÓN DE LOS PROCESOS DE PREPARACIÓN MINA SUBTERRÁNEA

7. Procesos De Desarrollo Y Servicio

- Describe las prioridades de operación en el desarrollo y servicios de una Mina subterránea.

7.1 V | F Los servicios en una mina comprenden drenaje (plazas, bombas, piscinas), aire (plazas, compresores, acumuladores), agua (plazas, piscinas, Bombas), electricidad (cajas, cables, SSEE), ventilación (ventilador y mangas).
verdadero

7.2 V | F Los servicios y desarrollos no son importantes para la producción de mediano y largo plazo. falso

8. Planificar Operaciones De Trabajo

- Describe cómo se distribuye equipos y personal de acuerdo a un programa de desarrollo y servicios

8.1 V | F Los equipos que utilizan para realizar servicios son los equipos de levante, camión tijera, camión alza hombre, etc. verdadero

8.2 V | F El orden de prioridades de personal en desarrollos y servicios son aleatorios y no dependen de los programas de producción. falso

- Describe cuáles son las actividades y recursos que se deben controlar en un turno.

8.3 V | F Las actividades de servicio y desarrollo se programan sin considerar la secuencia de extracción de mineral de mina, no afectan las interferencias. falso

8.4 V | F Los materiales, herramientas que se utilizan en instalación de servicio deben tener un stock mínimo de almacenamiento en bodega. El no avanzar en servicios, significa atrasos en producción. verdadero

- Describe los métodos de comunicación que se utilizan entre personal de un turno en la mina.

8.5 V | F Las radios portátiles son el único elemento de comunicación entre personal en interior mina desde distintos puntos. falso

8.6 V | F Las señales con luz de lámpara minera entre el personal cuando ejecutan un trabajo en cualquier punto de la mina es un lenguaje no permitido. falso

9. Riesgos asociados

- Describe los peligros en las operaciones críticas y que tengan medidas de control actualizadas

9.1 V | F La instalación de servicios y avance en desarrollos de la mina no presenta riesgos en ninguna operación. falso

9.2 Que peligros no se asocian a la instalación de planzas de servicios.

- a) Atrapada parte de cuerpo por planza contra la caja y/o techo.
- b) Erosión en cuerpo por trabajar sin bloquear planzas.
- c) Golpearse con planza por No colgar con cadena o piola metálica.
- d) No amarrar puntilla (llave de corte) a planza con piola de acero.
- e) **Electrocutado por tomar planzas sin guantes.**

10.Administración De La Información

- **Describe las variables operacionales críticas del desarrollo y servicios de la mina subterránea relacionadas con actividades, riesgos, personal y equipos.**

10.1 V | **F** No es necesario llevar el control de la distancia que tienen los servicios de planzas, mangas, enchufe para equipos, enchufes para iluminación de la frente de trabajo. **falso**

10.2 **V** | F Los avances de desarrollo en una mina deben ser monitoreados constantemente, ya que establecen la producción en el largo plazo, por ende, se estima la vida útil del yacimiento. **verdadero**

- **Identifica información en orden de prioridades de lo que sucede en desarrollo y servicios de Mina, mantención y otras áreas en un turno**

10.3 **V** | F Es necesario comunicar verbal y/o escrito los avances de desarrollo, servicio, estado de equipos de un turno a otro. **verdadero**

10.4 **V** | F Se debe llevar un plano US Built con los avances de servicio y desarrollo de acuerdo a un programa maestro, y con ello verificar los cumplimientos. **verdadero**



MÓDULO:
**COORDINAR LOS PROCESOS DE
PREPARACIÓN MINA SUBTERRÁNEA**



MÓDULO: COORDINAR PROCESOS DE PREPARACIÓN MINA SUBTERRÁNEA

11. Procesos De Desarrollo Y Servicio

- **Identifica las operaciones en el desarrollo y servicios de una Mina subterránea.**

Actividad de evaluación:

- El instructor **explica los conceptos relacionado** con los servicios y desarrollos de una mina subterránea.
- El participante se prepara para la **situación** en mina, en base a un **caso real de su área de trabajo**.
- Identifica los desarrollos que son prioritarios para la vida útil de la mina.
- Identifica las actividades que pertenecen a un área de servicios de la mina subterránea.
- Describe las técnicas de instalación de servicios de HDPE y la calidad de los materiales que se ocupan.
- Describir que tipos de cables eléctricos se utilizan en la habilitación de energía eléctrica por área de servicio.
- Verificar estado de instalación y funcionamiento de energía eléctrica, neumática, drenaje, agua.
- Describe las ventajas y sus limitaciones de cada material a utilizar en instalación de servicios.
- Los participantes **generan un informe** con los temas antes mencionados. Ejemplo.

Labor	Actividad	Prioridad
Desarrollo 1	Adelantar HDPE	2
Preparación 2	Instalar Ventilador	4
Producción 1	Adelantar Caja Eléctrica	1
Desarrollo 2	Adelantar Mangas Ventilación	3
Producción 2	Drenar Labor	5

- Posterior al término de la evaluación los resultados son revisados y comentados por el instructor y los participantes

Duración de la actividad:
120 Minutos

12. Planificar operaciones de trabajo

- **Identifica cómo distribuir equipos y personal de acuerdo a un programa de desarrollo y servicios.**
- **Identifica cuáles son las actividades y recursos que se deben controlar en un turno.**
- **Chequea los métodos de comunicación que se utilizan entre personal de un turno en la mina.**

Actividad de evaluación:

- El instructor **explica los conceptos relacionados** con la correcta distribución de equipos, recursos de acuerdo a programa de servicios y desarrollo de una mina subterránea.
- El participante se prepara para la situación en Mina en base a un **caso real de su área de trabajo**.
- Identifica que actividades y recursos de servicios y desarrollo que se deben controlar en una mina subterránea.
- Realizar distribución de personas y equipos para realizar las distintas actividades de servicios y desarrollos de una mina subterránea.
- Realizar las coordinaciones con personal de servicio y desarrollo a través de radios de comunicación portátil, para mantener contacto durante el turno.
- Describir que actividades de servicio y desarrollo se pueden realizar en un turno y establecer los tiempos de demora en realizar las distintas actividades.
- Los participantes **generan un informe** con los temas antes mencionados. Ejemplo.

Labor	Actividad	Prioridad	Tiempo de Trabajo
Desarrollo 1	Adelantar HDPE	2	1.5 hora
Preparación 2	Instalar Ventilador	4	3 hora
Producción 1	Adelantar Caja Eléctrica	1	4 hora
Desarrollo 2	Adelantar Mangas Ventilación	3	1 hora
Producción 2	Drenar Labor	5	4 hora

- Posterior al término de la evaluación, los resultados son revisados y comentados por el instructor y los participantes.

Duración de la actividad:
120 Minutos

13. Riesgos asociados

- **Identifica los peligros en las operaciones críticas y que tengan medidas de control actualizadas.**

Actividad de evaluación:

- El instructor **explica los conceptos relacionado** con los riesgos y peligros asociados a Servicio y Desarrollo de una Mina Subterránea.
- El participante se prepara para la situación en mina en base a un **caso real de su área de trabajo.**
- Identifica los riesgos críticos que tienen las actividades de servicio y desarrollo de una mina subterránea.
- Identifica los principales peligros que tiene asociado la operación unitaria de servicio y desarrollo de una mina subterránea.
- Implementar las medidas de control (Directos y/o Indirecto) que se tiene asociado a cada peligro.
- Los participantes **generan un informe** con los temas antes mencionados. Ejemplo.

Riesgo	Peligro	Medida Control	Operación Unitaria
Caída de Roca	Ingresar a un desarrollo sin acuar	Conocer y aplicar procedimiento de acuar.	Acuar
	Desarrollo con acuar deficiente	Verificar que se cumpla procedimiento.	Acuar.
Atrapado por	Al instalar HDPE apriete de extremidades	Conocer y aplicar procedimiento de Servicio	Instalación Redes
		Verificar que se cumpla procedimiento de servicio	Instalación Redes

- Posterior al término de la evaluación, los resultados son revisados y comentados por el instructor y los participantes.

Duración de la actividad:
120 Minutos

14.Administración de la información

- **Identifica las variables operacionales críticas del desarrollo y servicios de la mina subterránea relacionadas con actividades, riesgos, personal y equipos.**
- **Chequea información en orden de prioridades de lo que sucede en desarrollo y servicios de Mina, mantención y otras áreas en un turno.**

Actividad de evaluación:

- El instructor **explica los conceptos relacionados** con las variables críticas de servicios y desarrollos de una mina subterránea.
- El participante se prepara para la situación en Minar en base a un **caso real de su área de trabajo**.
- Identifica los servicios que deben ser llevados al día, ya que en caso contrario significa atrasar la producción.
- Definir los amarres de sujeción (piolas metálicas), que se deben instalar para colgar los servicios (HDPE, Cables, etc.) y que no generen un posible peligro.
- Realizar una evaluación cuando termina el turno referente al porcentaje de avance de lo programado en servicios y desarrollos de una mina subterránea.
- Asignar a que área corresponde cada condición que afecta a producción en un turno de mina subterránea.
- De acuerdo a identificación de variables críticas, se debe mantener un constante chequeo de stock de materiales para cumplir con los programas de desarrollo y servicio. Además, mantener actualizados los respectivos planos.
- Los participantes **generan un informe** con los temas antes mencionados. Ejemplo.

Labor	Condición	Responsable Tarea	Prioridad
Desarrollo 1	Distancia Caja Eléctrica a frente	Eléctricos	3
Preparación 1	Bajo flujo caudal mangas de ventilación	Servicio	2
Desarrollo 2	Sin aire en la frente	Servicio	1
Producción 1	Falta HDPE agua en frente	Servicio	4

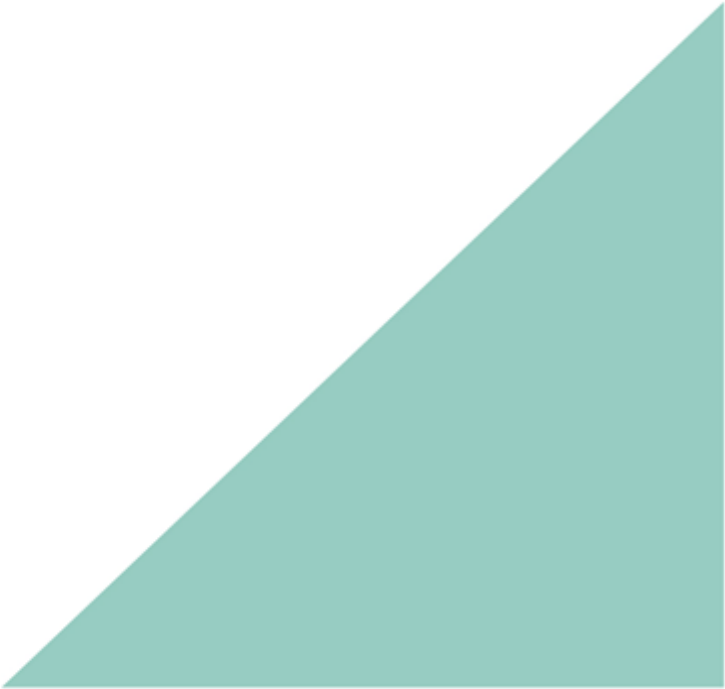
- Posterior al término de la evaluación, los resultados son revisados y comentados por el instructor y los participantes.

Duración de la actividad:
120 Minutos



MÓDULO:

**INTRODUCCIÓN A LA COORDINACIÓN DE
LOS PROCESOS DE DESARROLLO Y
SERVICIOS MINA SUBTERRÁNEA**



MÓDULO: INTRODUCCIÓN A LA COORDINACIÓN DE LOS PROCESOS DE DESARROLLO Y SERVICIOS MINA SUBTERRÁNEA

15. Procesos de desarrollo y servicio

- Describe las prioridades de operación en el desarrollo y servicios de una Mina subterránea.

15.1 **V** | F Los servicios en una mina comprenden drenaje (plazas, bombas, piscinas), aire (plazas, compresores, acumuladores), agua (plazas, piscinas, Bombas), electricidad (cajas, cables, SSEE), ventilación (ventilador y mangas).
verdadero

15.2 V | **F** Los servicios y desarrollos no son importantes para la producción de mediano y largo plazo. **falso**

16. Planificar Operaciones De Trabajo

- Describe cómo se distribuye equipos y personal de acuerdo a un programa de desarrollo y servicios

16.1 **V** | F Los equipos que utilizan para realizar servicios son los equipos de levante, camión tijera, camión alza hombre, etc. **verdadero**

16.2 V | **F** El orden de prioridades de personal en desarrollos y servicios son aleatorios y no dependen de los programas de producción. **falso**

- Describe cuáles son las actividades y recursos que se deben controlar en un turno.

16.3 V | F Las actividades de servicio y desarrollo se programan sin considerar la secuencia de extracción de mineral de mina, no afectan las interferencias. falso

16.4 V | F Los materiales, herramientas que se utilizan en instalación de servicio deben tener un stock mínimo de almacenamiento en bodega. El no avanzar en servicios, significa atrasos en producción. verdadero

- Describe los métodos de comunicación que se utilizan entre personal de un turno en la mina.

16.5 V | F Las radios portátiles son el único elemento de comunicación entre personal en interior mina desde distintos puntos. falso

16.6 V | F Las señales con luz de lámpara minera entre el personal cuando ejecutan un trabajo en cualquier punto de la mina es un lenguaje no permitido. falso

17. Riesgos asociados

- Describe los peligros en las operaciones críticas y que tengan medidas de control actualizadas

17.1 V | F La instalación de servicios y avance en desarrollos de la mina no presenta riesgos en ninguna operación. falso

17.2 Que peligros no se asocian a la instalación de planzas de servicios.

- f) Atrapada parte de cuerpo por planza contra la caja y/o techo.
- g) Erosión en cuerpo por trabajar sin bloquear planzas.
- h) Golpearse con planza por No colgar con cadena o piola metálica.
- i) No amarrar puntilla (llave de corte) a planza con piola de acero.
- j) **Electrocutado por tomar planzas sin guantes.**

18.Administración De La Información

- **Describe las variables operacionales críticas del desarrollo y servicios de la mina subterránea relacionadas con actividades, riesgos, personal y equipos.**

18.1 V | F No es necesario llevar el control de la distancia que tienen los servicios de planzas, mangas, enchufe para equipos, enchufes para iluminación de la frente de trabajo. **falso**

18.2 V | F Los avances de desarrollo en una mina deben ser monitoreados constantemente, ya que establecen la producción en el largo plazo, por ende, se estima la vida útil del yacimiento. **verdadero**

- **Identifica información en orden de prioridades de lo que sucede en desarrollo y servicios de Mina, mantención y otras áreas en un turno**

18.3 V | F Es necesario comunicar verbal y/o escrito los avances de desarrollo, servicio, estado de equipos de un turno a otro. **verdadero**

18.4 V | F Se debe llevar un plano US Built con los avances de servicio y desarrollo de acuerdo a un programa maestro, y con ello verificar los cumplimientos. **verdadero**



MÓDULO:
**COORDINAR PROCESOS DE
DESARROLLO Y SERVICIOS MINA
SUBTERRÁNEA**



MÓDULO: COORDINAR PROCESOS DE DESARROLLO Y SERVICIOS MINA SUBTERRÁNEA

19. Procesos de desarrollo y servicio

- **Identifica las operaciones en el desarrollo y servicios de una Mina subterránea.**

Actividad de evaluación:

- El instructor **explica los conceptos relacionado** con los servicios y desarrollos de una mina subterránea.
- El participante se prepara para la **situación** en mina, en base a un **caso real de su área de trabajo**.
- Identifica los desarrollos que son prioritarios para la vida útil de la mina.
- Identifica las actividades que pertenecen a un área de servicios de la mina subterránea.
- Describe las técnicas de instalación de servicios de HDPE y la calidad de los materiales que se ocupan.
- Describir que tipos de cables eléctricos se utilizan en la habilitación de energía eléctrica por área de servicio.
- Verificar estado de instalación y funcionamiento de energía eléctrica, neumática, drenaje, agua.
- Describe las ventajas y sus limitaciones de cada material a utilizar en instalación de servicios.
- Los participantes **generan un informe** con los temas antes mencionados. Ejemplo.

Labor	Actividad	Prioridad
Desarrollo 1	Adelantar HDPE	2
Preparación 2	Instalar Ventilador	4
Producción 1	Adelantar Caja Eléctrica	1
Desarrollo 2	Adelantar Mangas Ventilación	3
Producción 2	Drenar Labor	5

- Posterior al término de la evaluación los resultados son revisados y comentados por el instructor y los participantes

Duración de la actividad:
120 Minutos

20. Planificar operaciones de trabajo

- **Identifica cómo distribuir equipos y personal de acuerdo a un programa de desarrollo y servicios.**
- **Identifica cuáles son las actividades y recursos que se deben controlar en un turno.**
- **Chequea los métodos de comunicación que se utilizan entre personal de un turno en la mina.**

Actividad de evaluación:

- El instructor **explica los conceptos relacionados** con la correcta distribución de equipos, recursos de acuerdo a programa de servicios y desarrollo de una mina subterránea.
- El participante se prepara para la situación en Mina en base a un **caso real de su área de trabajo**.
- Identifica que actividades y recursos de servicios y desarrollo que se deben controlar en una mina subterránea.
- Realizar distribución de personas y equipos para realizar las distintas actividades de servicios y desarrollos de una mina subterránea.
- Realizar las coordinaciones con personal de servicio y desarrollo a través de radios de comunicación portátil, para mantener contacto durante el turno.
- Describir que actividades de servicio y desarrollo se pueden realizar en un turno y establecer los tiempos de demora en realizar las distintas actividades.
- Los participantes **generan un informe** con los temas antes mencionados. Ejemplo.

Labor	Actividad	Prioridad	Tiempo de Trabajo
Desarrollo 1	Adelantar HDPE	2	1.5 hora
Preparación 2	Instalar Ventilador	4	3 hora
Producción 1	Adelantar Caja Eléctrica	1	4 hora
Desarrollo 2	Adelantar Mangas Ventilación	3	1 hora
Producción 2	Drenar Labor	5	4 hora

- Posterior al término de la evaluación, los resultados son revisados y comentados por el instructor y los participantes.

Duración de la actividad:
120 Minutos

21. Riesgos asociados

- **Identifica los peligros en las operaciones críticas y que tengan medidas de control actualizadas.**

Actividad de evaluación:

- El instructor **explica los conceptos relacionado** con los riesgos y peligros asociados a Servicio y Desarrollo de una Mina Subterránea.
- El participante se prepara para la situación en mina en base a un **caso real de su área de trabajo.**
- Identifica los riesgos críticos que tienen las actividades de servicio y desarrollo de una mina subterránea.
- Identifica los principales peligros que tiene asociado la operación unitaria de servicio y desarrollo de una mina subterránea.
- Implementar las medidas de control (Directos y/o Indirecto) que se tiene asociado a cada peligro.
- Los participantes **generan un informe** con los temas antes mencionados. Ejemplo.

Riesgo	Peligro	Medida Control	Operación Unitaria
Caída de Roca	Ingresar a un desarrollo sin acuar	Conocer y aplicar procedimiento de acuar.	Acuar
	Desarrollo con acuar deficiente	Verificar que se cumpla procedimiento.	Acuar.
Atrapado por	Al instalar HDPE apriete de extremidades	Conocer y aplicar procedimiento de Servicio	Instalación Redes
		Verificar que se cumpla procedimiento de servicio	Instalación Redes

- Posterior al término de la evaluación, los resultados son revisados y comentados por el instructor y los participantes.

Duración de la actividad:
120 Minutos

22.Administración de la información

- **Identifica las variables operacionales críticas del desarrollo y servicios de la mina subterránea relacionadas con actividades, riesgos, personal y equipos.**
- **Chequea información en orden de prioridades de lo que sucede en desarrollo y servicios de Mina, mantención y otras áreas en un turno.**

Actividad de evaluación:

- El instructor **explica los conceptos relacionados** con las variables críticas de servicios y desarrollos de una mina subterránea.
- El participante se prepara para la situación en Minar en base a un **caso real de su área de trabajo**.
- Identifica los servicios que deben ser llevados al día, ya que en caso contrario significa atrasar la producción.
- Definir los amarres de sujeción (piolas metálicas), que se deben instalar para colgar los servicios (HDPE, Cables, etc.) y que no generen un posible peligro.
- Realizar una evaluación cuando termina el turno referente al porcentaje de avance de lo programado en servicios y desarrollos de una mina subterránea.
- Asignar a que área corresponde cada condición que afecta a producción en un turno de mina subterránea.
- De acuerdo a identificación de variables críticas, se debe mantener un constante chequeo de stock de materiales para cumplir con los programas de desarrollo y servicio. Además, mantener actualizados los respectivos planos.
- Los participantes **generan un informe** con los temas antes mencionados. Ejemplo.

Labor	Condición	Responsable Tarea	Prioridad
Desarrollo 1	Distancia Caja Eléctrica a frente	Eléctricos	3
Preparación 1	Bajo flujo caudal mangas de ventilación	Servicio	2
Desarrollo 2	Sin aire en la frente	Servicio	1
Producción 1	Falta HDPE agua en frente	Servicio	4

- Posterior al término de la evaluación, los resultados son revisados y comentados por el instructor y los participantes.

Duración de la actividad:
120 Minutos



SECCIÓN 2: EVALUACIÓN DE SALIDA



SECCIÓN 2: EVALUACIÓN DE SALIDA

INSTRUCCIONES PARA EL ORGANISMO CAPACITADOR

1. Evaluación de conocimiento:

Modalidad	Individual.
Aplicación	Grupal.
Espacio físico	Sala de clases o afín.
Materiales	Una prueba por cada participante.

2. Evaluación de habilidad:

Modalidad	Individual.
Aplicación	Individual- Secuencial.
Espacio físico	Institución de Formación / Terreno, área de trabajo del supervisor
Materiales	Una pauta de observación por cada participante. (Utilizada por el instructor)
Aspectos a evaluar	<ol style="list-style-type: none"> Priorizar actividades de mantenimiento de acuerdo con procedimiento de trabajo y normativa vigente. <ol style="list-style-type: none"> La programación de actividades de mantenimiento para el turno de trabajo es elaborada de acuerdo con requerimientos y necesidades provenientes del plan de mantenimiento, resultado de inspecciones en equipos y componentes, actividades informadas en el libro de novedades, procedimiento de trabajo y normativa vigente. La secuencia de actividades de mantenimiento es determinada de acuerdo con prioridades de producción, criticidad de los equipos, urgencias solicitadas por el cliente interno, disponibilidad de recursos humanos y materiales, procedimiento de trabajo y normativa vigente. Los plazos de ejecución del mantenimiento son definidos de acuerdo a planificación de su jefatura, procedimiento de trabajo y normativa vigente.. (identificar) Supervisar procedimientos e instructivos de trabajo de mantenimiento de acuerdo con procedimiento de trabajo y normativa vigente. <ol style="list-style-type: none"> La actualización de la información relacionada con la ejecución de

	<p>las actividades de mantenimiento es efectuada, incorporando mejoras y nuevas prácticas o desarrollando modalidades de trabajo seguro y eficiente, de acuerdo con procedimiento de trabajo y normativa vigente.</p> <p>2.2. Los procedimientos e instructivos de trabajo son vinculados a las actividades de mantenimiento, considerando los manuales de servicio del fabricante, las condiciones de riesgo ambiente y calidad que impactan la actividad, riesgos potenciales del área de trabajo, procedimiento de trabajo y normativa vigente.</p> <p>2.3. La aplicación de procedimientos e instructivos de trabajo de mantenimiento es controlada por medio de resultados, observación en terreno, entregando recomendaciones y retroalimentaciones oportunas a su equipo de colaboradores, de acuerdo a plan de mantenimiento, procedimiento de trabajo y normativa vigente.</p> <p>3. Asignar recursos humanos y materiales a actividades de mantenimiento de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.</p> <p>3.1. Los recursos humanos necesarios para las actividades de mantenimiento programadas son determinados, de acuerdo a las características particulares de los activos a intervenir y las competencias requeridas para la ejecución del mantenimiento, los tiempos de ejecución prefijados para actividad, flexibilidades de recursos humanos ante posibles emergencias, requerimientos de asistencia técnica, procedimiento de trabajo y normativa vigente.</p> <p>3.2. Los materiales y repuestos necesarios para la ejecución de las actividades de mantenimiento son determinados, de acuerdo a los requerimientos identificados, procedimiento de trabajo y normativa vigente.</p> <p>3.3. La disponibilidad de infraestructura y de equipos especiales de apoyo para ejecutar actividades de mantenimiento es verificada, de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.</p>
Infraestructura requerida	<p>Las actividades de evaluación del programador, requieren una sala de clases , pc .</p> <p>La actividad de evaluación teórica requiere lo indicado más arriba. Las actividades de evaluación de competencias conductuales deberán ser realizadas en dos pasos.</p> <p>1.- El alumno deberá efectuar una auto evaluación, entregando evidencias</p>

	<p>objetivos de cada punto requerido en la evaluación.</p> <p>2.- El Jefe de la unidad deberá hacer la misma evaluación, entregando las evidencias objetivas de cada punto.</p> <p>El instructor, deberá revisar y consultar con el alumno y su jefe evaluador, las diferencias significativas observadas en ambas evaluaciones.</p>
Disposición de la situación evaluativa	<p>Esta modalidad de evaluación corresponde a una Auto Evaluación.</p> <p>Es relevante que Ud. responda frente a cada pregunta con real certeza, de manera de identificar brechas, las cuales serán atendidas en las próximas fechas de capacitación.</p> <p>Para cada respuesta es importante presentar una evidencia objetiva que la respalde.</p> <p>El instructor revisará las respuestas y la evidencia objetiva presentada.</p>
Herramientas	<ul style="list-style-type: none"> • Elementos de Protección Personal. • Sistemas de registro de información. • Herramientas ofimáticas. • Manuales de los equipos. • Equipos de comunicación.
Consideraciones al momento de la evaluación.	<p>1) Entregue las instrucciones al participante. (Puede leerlas y reforzarlas durante todo el proceso)</p>

3. Evaluación de competencias conductuales:

Modalidad	Individual.
Aplicación	Durante la capacitación.
Espacio físico	Lugar de la capacitación.
Materiales	Una pauta de observación por cada participante.
Aspectos a evaluar:	<ul style="list-style-type: none"> • Liderazgo • Comunicación • Trabajo en equipo • Efectividad Personal

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Evaluación de conocimientos

Nombre:			
Puntaje:		Porcentaje:	
Principales áreas de mejora: <i>Este espacio será llenado por el instructor, luego de corregida la evaluación.</i>			

Instrucciones

- 1) Lea atentamente las preguntas a continuación, y responda las preguntas de desarrollo.
- 2) Escriba con letra clara las respuestas.

1. Cómo entiende Ud. el concepto de Programar, de planificar, explique la diferencia entre ambos conceptos.

2. Indique, al menos tres fuentes de obtención de actividades para el programa de mantenimiento.

3. Explique los criterios para priorizar las actividades de mantenimiento en el programa de mantención.

4. Cómo establecería Ud. el plazo de ejecución al realizar mantenimiento a un activo crítico sin afectar la continuidad operacional.

5. Qué entiende por observación planeada del trabajo (OPT) y contra qué se verifica.

6. Comente la utilidad de los resultados de las observaciones realizadas en terreno.

7. Explique qué criterio usa para seleccionar, en el programa de mantención, la tarea a observar.

8. Explique por qué es necesario contar con una matriz de competencias del equipo que va a ejecutar el trabajo.

9. Comente las implicancias legales, en caso de un accidente grave, si es que no se cuenta con una certificación de competencia del ejecutor de la tarea (Ej: Un electricista debe contar con un documento que lo certifique como competente para realizar maniobras de Alta tensión).

10. Comente cómo verifica Ud., que cuenta con todos los materiales y repuesto para las tareas indicadas en el plan.

11. Comente que es un plan de recursos compartidos, e indique su utilidad.

Evaluación de habilidad

Nombre:			
Puntaje:		Porcentaje:	
Principales áreas de mejora: <i>Este espacio será llenado por el instructor, luego de corregida la evaluación.</i>			

Pauta de observación de habilidades del programador, auto evaluación								
Evalúe del 1 al 5, donde 1 es no cumple, 2 cumple parcialmente, 3 cumple, 4 cumple y agrega valor, y 5 excede lo requerido							Evidencias	
Item	Actividad	1	2	3	4	5	Si	No
1. Priorizar actividades de mantenimiento de acuerdo con procedimiento de trabajo y normativa vigente.								
1	Gestiona el programa de mantenimiento con personas de planificación de la producción, ejecución y operaciones							
2	Utiliza el criterio de continuidad operacional para priorizar actividades							
3	Prioriza las actividades de seguridad en el programa de trabajo							
2. Supervisar procedimientos e instructivos de trabajo de mantenimiento de acuerdo con procedimiento de trabajo y normativa vigente.								
1	Gestiona adecuadamente la información obtenida de las observaciones de la tarea							
2	Solicita feedback a los ejecutores, respecto de las pautas involucradas en el programa de trabajo							
3. Asignar recursos humanos y materiales a actividades de mantenimiento de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.								
1	Consulta la matriz de competencias del equipo de ejecución de la mantención, al seleccionar las tareas del programa							
2	Son verificados los repuestos requeridos por las tareas del programa en el sistema de información administrativo existente							
3	Utiliza el plan de recursos compartidos, para disponer de recursos en las tareas del programa de mantenimiento							

Evaluación de competencias conductuales de salida

Nombre completo del alumno (a)	
Rut del alumno (a)	
Nombre programa de entrenamiento	
Fecha en que se realiza la evaluación	
Instructor (a) evaluador (a)	

Instrucciones para el instructor: Antes de completar esta evaluación tenga presente que:

- Este instrumento tiene como objetivo **evaluar el nivel de logro alcanzado por el alumno en relación a las competencias conductuales definidas durante su proceso de formación en el Programa de Entrenamiento.**
- Asegúrese de haber leído y comprendido la definición de cada competencia que usted evaluará, junto con, los niveles criterios conductuales asociados a cada una de éstas.
- **Nivelación de competencias conductuales:** A continuación, se detalla el significado de cada nivel presentado:

NIVELES	SIGNIFICADO
1	Deficiente
2	Bajo
3	Medio
4	Alto
5	Sobresaliente

- **Evaluación de competencias conductuales:** A continuación, **marque una X en el nivel de la competencia** que usted considera que **más se ajusta el alumno (a):**

Liderazgo: Es la capacidad de influir, motivar y conducir a las personas de su equipo de trabajo hacia el logro de metas y objetivos del área y la organización.
Criterios conductuales

Mantiene un escaso interés por transmitir a su equipo una visión atractiva sobre los objetivos, metas a cumplir y adaptar los lineamientos a los distintos roles dentro del equipo. Además de evidenciar dificultad en motivar, orientar y apoyar al equipo para el logro de los objetivos mancomunados.	Evidencia una moderada disposición en ser cercano con su equipo de trabajo, en transmitir y compartir la visión, lineamientos y objetivos de la empresa a los distintos roles dentro de su equipo de trabajo. Muestra relativo interés en motivar y en apoyar a su equipo.	Evidencia interés por transmitir a su equipo una visión atractiva y estimulante de la empresa. Se interesa en orientar y apoyar al equipo para el logro de los objetivos mancomunados.	Logra transmitir a su equipo una visión atractiva sobre los objetivos y metas de la empresa. Motiva, e influye a su equipo de trabajo, siendo cercano y accesible al momento de entregar los lineamientos respectivos a los distintos roles hacia el logro de metas y objetivos del área y empresa.	Se preocupa constantemente en transmitir al equipo una visión atractiva y estimulante de los objetivos y metas a cumplir. Entrega de manera clara y oportuna los lineamientos estratégicos a todos los miembros del equipo. Permanentemente influye, les motiva y apoya siendo cercano y accesible en el trato.
Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5

Comunicación: Comprende y se expresa verbalmente, no verbalmente y por escrito, con diversos propósitos comunicativos en la relación con otros.

Criterios conductuales				
Mantiene un escaso interés en comunicarse de forma clara y comprensible de acuerdo al nivel de su interlocutor. Muestra dificultad en ser un canalizador de ideas y opiniones de su equipo de trabajo, no pudiendo abordar de manera óptima focos de conflicto o malentendidos que se puedan ocasionar.	Evidencia una moderada disposición en comunicarse de forma clara y comprensible de acuerdo al nivel de su interlocutor. Muestra relativo interés en ser un canalizador de ideas y opiniones de su equipo de trabajo, no logrando abordar de manera óptima los focos de conflicto o malentendidos que se puedan ocasionar.	Evidencia interés comunicarse de manera clara, tanto oral como por escrito. Muestra disposición a canalizar ideas y puntos de vista de su equipo de trabajo.	Se comunica de manera clara y precisa, asegurando ser comprendido por sus interlocutores. Interviene como un canalizador de ideas, pudiendo detectar y comunicar focos de conflictos o malentendidos.	Constantemente se comunica de forma clara y precisa, tanto (oral y escrito), adaptando su lenguaje al nivel de su interlocutor. Verifica que sus mensajes sean comprendidos, aclarando dudas y siendo un agente canalizador de ideas que se preocupa activamente en abordar los conflictos de manera oportuna.
Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5

Trabajo en equipo: Participa y trabaja colaborativamente en las tareas que le corresponde, orientado a objetivos comunes y al fortalecimiento del equipo.

Criterios conductuales				
Muestra escaso interés por trabajar con otros y rige su actuar en virtud de sus objetivos personales en desmedro de los mancomunados, además de, ser poco tolerante con las diferencias individuales.	Evidencia una moderada disposición para el trabajo mancomunado y su aceptación de los objetivos comunes es parcial y relativa. Establece relaciones poco cercanas y funcionales.	Solicita y ofrece colaboración para cumplir con los objetivos del equipo, coordinándose, clarificando roles y actividades claves de la tarea, junto con, enfocarse en establecer relaciones positivas con los demás.	Se relaciona de manera cercana y respetuosa y actúa en pro de mejorar el clima laboral día a día. Es colaborador y logra coordinarse adecuadamente, junto con, mostrar compromiso para con los objetivos mancomunados.	Genera y facilita vínculos y ambientes de trabajo colaborativo y de confianza, además de, mostrar respeto por la diversidad y promover el compromiso frente a los objetivos comunes y la integración y trabajo colaborativo con clientes internos y externos.
Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5

Efectividad Personal: Ejecuta su trabajo de forma responsable y autónoma y trabaja en base a una planificación previa.

Criterios conductuales				
Muestra escaso interés en planificar su trabajo y los recursos asociados a la tarea a ejecutar. Además de, evidenciar menor disposición a monitorear la calidad del trabajo de sus colaboradores trabajo durante la jornada.	Evidencia un moderado interés en planificar y organizar los tiempos y recursos asociados a su jornada laboral. A su vez, muestra mediana disposición a supervisar y monitorear la calidad del trabajo de su equipo durante la jornada.	Planifica su trabajo de manera adecuada, mostrando interés por optimizar los tiempos y recursos disponibles. Logra monitorear a su equipo de trabajo, atendiendo la calidad de éste en pos de los objetivos fijados.	Se orienta a los resultados, planificando de manera responsable sus tareas, considerando los recursos asociados a cada tarea. Monitorea y supervisa el trabajo de sus colaboradores, proponiendo ideas y mejoras en pos del cumplimiento de objetivos.	Constantemente ejecuta su trabajo de manera responsable y autónoma, trabajando en base a una planificación previa, que le permite optimizar los recursos disponibles, y, a su vez, monitorear permanentemente el trabajo de otros, enfocándose en la calidad, proponiendo y formalizando mejoras.
Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5

Nombre:

Principales áreas de mejora:

Este espacio será llenado por el instructor, luego de corregida la evaluación.

PAUTAS DE CORRECCIÓN

Pauta de evaluación de conocimientos

N°	Pregunta	Respuesta
1	Cómo entiende Ud. el concepto de Programar, de planificar, explique la diferencia entre ambos conceptos.	<p>Planificar es realizar un listado de actividades con un horizonte de largo plazo (1, 2, hasta 5 años), donde se encuentran las actividades para mantenimiento de los activos de un ´parte.</p> <p>Programar: es la acción de poner recursos, fecha, hora a las actividades de plan, esta es una actividad con un horizonte de corto plazo, puede ser semanal, mensual.</p> <p>La diferencia fundamental es que el programa lleva detalles de recursos, hh, fechas etc, el plan de mantenimiento, solo fechas aproximadas de ejecución.</p>
2	Indique, al menos tres fuentes de obtención de actividades para el programa de mantenimiento.	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de mantención anual o quinquenal. • Notificaciones emitidas en el sistema por supervisores de mantenimiento o de operaciones. • Back log de notificaciones pendientes • Ordenes pendientes a reprogramar
3	Explique los criterios para priorizar las actividades de mantenimiento en el programa de mantención.	<ul style="list-style-type: none"> • La primera prioridad es para aquellas notificaciones respecto de condiciones inseguras, que puedan afectar la integridad de los empleados del área (como: pisos, barandas, plataformas en mal estado), y aquellas que amenacen el medioambiente y puedan provocar daño reputacional a la empresa. • La segunda prioridad es para aquellos activos que se encuentran en el plan anual de mantenimiento. • La Tercera prioridad es para aquellos activos que amenacen con detener la continuidad operacional (equipos críticos)
4	Cómo establecería Ud. el plazo de ejecución al realizar mantenimiento a un activo crítico sin afectar la continuidad operacional.	El plazo en sí está dado por lo indicado en el procedimiento o pauta, por lo que solamente debo coordinarlo con el área de producción para no impactar en el programa de producción.

5	Qué entiende por observación planeada del trabajo (OPT) y contra qué se verifica.	<p>La OPT es parte del ciclo de mejora continua, y consiste en observar una tarea que se encuentra en ejecución y verificar si se siguen los pasos del procedimiento, instructivo pauta etc.</p> <p>Sirve también para controlar eventos de accidentes al tomar medidas de inmediato, si no se cumplen con las instrucciones del procedimiento.</p> <p>Si no se cuenta con los documentos descritos anteriormente, el ejecutor debe de haber confeccionado un Análisis seguro del trabajo (AST).</p>
6	Comente la utilidad de los resultados de las observaciones realizadas en terreno.	<p>Sirve para tomar medidas de inmediato si es que la ejecución se está desviando de lo indicado en el documento utilizado para contractar la observación (procedimiento, pauta, instructivo, AST, etc.).</p> <p>Además, para mejorar las pautas con las observaciones anotadas.</p>
7	Explique al menos, dos criterios usados para seleccionar, en el programa de mantención, la tarea a observar.	<p>Se debe identificar la tarea más crítica por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Su criticidad en riesgo para los ejecutores. • Su criticidad respecto a la continuidad operacional • Criticidad respecto al tipo de falla (crónica, funcional, etc • Criticidad respecto a los costos generales que implica la falla en el activo.
8	Explique por qué es necesario contar con una matriz de competencias del equipo que va a ejecutar el trabajo.	<p>Es necesario que el programador conozca las competencias del equipo ejecutor, para dimensionar si se puede realizar la tarea con ese equipo, o se debe de contratar el servicio</p>
9	Comente las implicancias legales, en caso de un accidente grave, si es que no se cuenta con una certificación de competencia del ejecutor de la tarea (Ej: Un electricista debe contar con un documento que lo	<p>En caso de un accidente fatal, o un accidente grave, en el cual haya demandas en los tribunales, se debe tener la certificación de competencias disponibles, debido a que será requerido por el tribunal, y de ese modo la empresa puede demostrar que el personal al cual se le encomendó la tarea es idóneo y competente.</p>

	certifique como competente para realizar maniobras de Alta tensión).	
10	Comente cómo verifica Ud., que cuenta con todos los materiales y repuesto para las tareas indicadas en el plan.	Revisando el sistema de información administrativa disponible, SAP, MIMS, COM etc.
11	Comente que es un plan de recursos compartidos, e indique su utilidad.	Es aquel plan donde se determina la disponibilidad de recursos que utilizan varias áreas, recursos como: Grúas móviles, camiones plumas, camiones, man lift, grúas horquillas etc.

Pauta de observación evaluación de habilidad

Pauta de observación de habilidades del programador, auto evaluación									
Evalúe del 1 al 5, donde 1 es no cumple, 2 cumple parcialmente, 3 cumple, 4 cumple y agrega valor, y 5 excede lo requerido								Evidencias	
Item	Actividad	1	2	3	4	5	Si	No	
1. Priorizar actividades de mantenimiento de acuerdo con procedimiento de trabajo y normativa vigente.									
1	Gestiona el programa de mantenimiento con personas de planificación de la producción, ejecución y operaciones								
2	Utiliza el criterio de continuidad operacional para priorizar actividades								
3	Prioriza las actividades de seguridad en el programa de trabajo								
2. Supervisar procedimientos e instructivos de trabajo de mantenimiento de acuerdo con procedimiento de trabajo y normativa vigente.									
1	Gestiona adecuadamente la información obtenida de las observaciones de la tarea								
2	Solicita feedback a los ejecutores, respecto de las pautas involucradas en el programa de trabajo								
3. Asignar recursos humanos y materiales a actividades de mantenimiento de acuerdo a procedimiento de trabajo y normativa vigente.									
1	Consulta la matriz de competencias del equipo de ejecución de la mantención, al seleccionar las tareas del programa								
2	Son verificados los repuestos requeridos por las tareas del programa en el sistema de información administrativo existente								
3	Utiliza el plan de recursos compartidos, para disponer de recursos en las tareas del programa de mantenimiento								

Totales	Puntajes	Ponderación	8 ítem con 5 puntos máximo
Total Actividad	____/ 40	100%	
Porcentaje total			
Criterio de aprobación: mínimo 75% de cumplimiento total (30 de 40 puntos)			

PORCENTAJES DE APROBACIÓN

Aprobación Evaluación de conocimientos:

Nº Preguntas correctas	Porcentaje de aprobación (x/11)*100
Criterio de aprobación: mínimo, 75% de respuestas correctas.	
100%	Posee los conocimientos requeridos para ejecutar las tareas y es capaz de transferirlos a otros.
75%	Posee los conocimientos requeridos para ejecutar las tareas.
50%	Posee algunos conocimientos para realizar las tareas.
25%	No posee los conocimientos requeridos para realizar las tareas.

Aprobación Evaluación de habilidad:

Totales	Puntajes	Ponderación	
Total Actividad	____/ 40	100%	
Porcentaje total			
Criterio de aprobación: mínimo 75% de cumplimiento total (30 de 40 puntos)			

Aprobación Evaluación Competencias Conductuales:

Totales	Puntaje	Total
Liderazgo	____/ 5	
Comunicación	____/ 5	
Trabajo en equipo	____/ 5	
Efectividad Personal	____/ 5	
Criterio de aprobación: mínimo 75% de		Total

cumplimiento total (15 de 20 puntos)	
--------------------------------------	--

Porcentaje total de la Evaluación de Salida:

Evaluación	Porcentaje	Porcentaje total
Conocimiento (30%)		
Habilidad (50%)		
Actitudinal (20%)		

Si usted quisiera transformar el porcentaje en una calificación, aplique la siguiente fórmula:

$(\% \text{ obtenido} / 100) \times 6+1$
--



Consejo Minero
Apoquindo 3500, Piso 7,
Las Condes, Santiago.
Teléfono: (562) 2347 2200
www.consejominero.cl

SOCIOS CCM



Una iniciativa de:



Con la asesoría experta de:

Innovum | **FCH**
FUNDACIÓN CHILE