



Cuaderno del Instructor

Asistente de Geología y Sondaje

Módulo X: Despacho de muestras geoquímicas

PFPSO-2-01/v.2 [PE01-M10/v.1]

Una iniciativa de:



Con la asesoría experta de:



Equipo Consejo Minero

Joaquín Villarino H., Presidente Ejecutivo
Carlos Urenda A., Gerente General
Christian Schnettler R., Gerente Consejo de Competencias Mineras
José Tomás Morel L., Gerente de Estudios
María Cecilia Valdés V., Gerente de Comunicaciones
Sofía Moreno C., Gerente de Comisiones y Asuntos Internacionales
Claudia Díaz R., Jefe de Proyectos

Equipo Innovum Fundación Chile

Hernán Araneda D., Gerente
Diego Richard M., Director Programa Fuerza Laboral Minera
Rafael Pizarro G., Director de Proyectos
Eduardo Soto S., Consultor Senior
Ignacio Riffo C., Consultor Senior.
Álvaro Aguilar H., Consultor de Proyectos

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

Propiedad del Consejo de Competencias Mineras (CCM) del Consejo Minero:

Este material ha sido realizado por el Centro de Innovación en Capital Humano de Fundación Chile - Innovum, con la colaboración técnica del Centro de Entrenamiento Industrial y Minero - CEIM, para el Consejo de Competencias Mineras (CCM) del Consejo Minero - del cual pasa a ser propiedad -.

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, citando siempre al Consejo de Competencias Mineras del Consejo Minero y pudiendo incluso adaptarlo para satisfacer los requerimientos de los participantes. 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.

© Anglo American Norte S.A., Anglo American Sur S.A., Anglo American Chile Ltda.; Antofagasta Minerals S.A.; BHP Chile Inc.; Compañía Minera Barrick Chile Ltda.; Compañía Minera Cerro Colorado Ltda., Minera Escondida Ltda., Minera Spence S.A.; Compañía Minera Zaldívar Ltda.; Corporación Nacional del Cobre de Chile; Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi SCM; Compañía Contractual Minera Candelaria, Sociedad Contractual Minera El Abra; Freeport-McMoran South America Inc.; Glencore Chile S.A.; SCM Minera Lumina Cooper Chile; Sierra Gorda SCM; Teck Resources Chile Ltda.; Yamana Chile Servicios Ltda.; 2013.

Consejo de Competencias Mineras – CCM:

El Consejo de Competencias Mineras (CCM) es una iniciativa de articulación entre las empresas mineras, cuyo fin es proveer información sectorial, estándares y herramientas que permitan al mundo formativo adecuar la formación de técnicos a la demanda del mercado laboral minero, tanto en términos cualitativos como cuantitativos. Con la asesoría experta de Innovum Fundación Chile, este organismo genera, con un enfoque sistémico, insumos para el mundo formativo, dando a conocer qué necesidades de capital humano tiene la minería y transfiriendo buenas prácticas para su formación.

El Consejo de Competencias Mineras – el primero de su naturaleza en el país – opera al alero del Consejo Minero. Fue formado en 2012 y cuenta con 12 empresas socias. A tres años de su creación, el CCM ha desarrollado una serie de productos y sistemas que han marcado un cambio de paradigma en la vinculación del mundo productivo con el de la formación para el trabajo, y han significado un aporte de fondo para el mejoramiento y la valoración de la educación técnico-profesional en el país, con un alcance que trasciende ampliamente a la sola industria minera.

Los Paquetes para Entrenamiento, son uno de estos productos. Se han creado además: Estudios de Fuerza Laboral, El Marco de Cualificaciones para la Minería (MCM), Marco de Calidad de Buenas Prácticas Formativas, Marco de Calidad para Instructores e impulsamos el apoyo sectorial al Sistema de Certificación de Competencias Laborales.

Si bien el Consejo de Competencias Mineras es una entidad privada, sus productos están concebidos como bienes públicos y gratuitos, de valor compartido para todos los estamentos de la sociedad en Chile. Toda la información y los productos generados por el CCM, además de un breve video explicativo, están disponibles en el sitio web: www.ccm.cl

El desafío que ahora enfrenta el CCM es que, tanto el mundo formativo como el minero, incorporen los estándares generados a sus procesos de negocio y a su quehacer diario. Esto generará una fuerza laboral más productiva y, por ende, mayor competitividad del país en el contexto internacional.

Contribución del CCM

Para trabajadores actuales y personas interesadas en trabajar en la minería:

- Mejor empleabilidad.
- Aprendizaje adecuado a los requerimientos del mercado.
- Acceso no sólo a un oficio, sino a rutas de formación y aprendizaje.



Para el sector minero:

- Mitigación de la escasez de personal, anticipándose al problema de manera coordinada y con visión de futuro.
- Mejora de productividad, al contar con más trabajadores preparados para los requerimientos de la industria, tanto propios como de proveedores.
- Mayor competitividad de esta industria, que repercute positivamente también en la competitividad del país.

Para las instituciones educativas:

- Mejor empleabilidad de sus egresados.
- Mejor información proyectada a 8 a 10 años, para potenciar programas formativos en los oficios para los cuales se anticipa una mayor brecha de capital humano.
- Oportunidad para el reconocimiento de la industria respecto a su calidad formativa.



Para la comunidad y el país:

- Asignación más eficiente de fondos públicos de educación y capacitación, al tener identificados programas adecuados para satisfacer requerimientos del mercado.
- Disminución de la presión que se ejerce sobre otros sectores productivos por la demanda de trabajadores, al aumentar la cantidad de personas calificadas para la minería.

Índice

Descripción del documento.....	7
Módulo X: Despacho de muestras geoquímicas	8
1. Identificación de la muestra	9
Actividad N°1.....	10
2. Registro de ficha para laboratorio.....	12
Actividad N°2.....	13
3. Destino de despacho de Muestra.....	16
Actividad N°3.....	17
4. Rehabilitación de sitio de muestra	19
Actividad N°4.....	20

Descripción del documento

El Cuaderno del instructor contiene la totalidad de los contenidos a utilizar por el instructor para el desarrollo del Módulo 10 del programa de formación de Asistente de Geología y Sondaje.

El instructor, podrá, además, sugerir actividades como las que se listan a continuación:

- Charlas y/o reflexiones de seguridad.
- Discusiones o foros de debate.
- Reforzamientos.
- Actividades en terreno.
- Preparación para la evaluación final

Específicamente para las actividades relacionadas a tecnologías de comunicación audiovisual se entregarán links a modo referencial, sin embargo el instructor tendrá la libertad de utilizar los recursos que estime conveniente a fin de lograr los requerimientos de la actividad.

Todo el material es susceptible de ser mejorado, adaptado o modificado en función de las características del grupo con el que se trabaje. Por ello se ha diseñado desde un enfoque flexible, que permite al instructor agregar recursos que enriquezcan algún contenido o posibilitar el aporte de los participantes, cuidando siempre de lograr los aprendizajes esperados de cada módulo.

Respecto a las evaluaciones se sugiere que éstas sean elaboradas por el instructor de acuerdo a los siguientes lineamientos:

La evaluación de los módulos y sus contenidos debe estar compuesta por a lo menos 10 preguntas, las cuales deben ser extraídas del documento “Instrumento de evaluación de proceso”.

Cada pregunta será evaluada con puntajes entre 0 y 10. La escala de calificación será de 0 a 100%. Considerando el 0% cuando el participante no tiene respuestas correctas y el 100% cuando posee la totalidad de respuestas buenas.

La nota de aprobación de las evaluaciones de los distintos módulos corresponderá a un 75%.

Módulo X: Despacho de muestras geoquímicas

1. Identificación de la muestra

Log/Bitácora:

Normalmente conocemos como bitácora se debe a una a contracción del nombre “cuaderno de bitácora”, en el que se guardan registros de los acontecimientos en una embarcación.

Por analogía, se le llama bitácora a un conjunto de registros de lo que sucede en proyectos, sistemas, etc. Se usa bitácora como traducción indistinta de *log* y *log files*, aunque en realidades la equivalencia del nombre “log” en inglés es “registro” y para “log files” o simplemente “logs” como plural es “bitácora”.

La identificación y verificación de la muestra se realiza comparando la información específica de la muestra con los datos que se tienen en Log/Bitácora.

La información a identificar serán:

- Nro. de muestra
- Largo de muestra
- Lugar y tramos
- Ubicación
- Coordenadas de GPS
- Material extraído

Esta información es la más importante, sin embargo la muestra puede presentar más información importante que ayude a su análisis.

Actividad N°1

Introducción a la actividad

La siguiente actividad consiste en reconocer y explicar toda la información de la muestra obtenida, corroborando datos en Log/Bitácora, según procedimiento.

Aprendizaje Esperado que Desarrolla

Identificar la información de la muestra, corroborando datos en Log/Bitácora, según estándares y procedimiento.

Estrategia Metodológica para el Instructor

Las estrategias son los procedimientos y/o recursos para promover el aprendizaje a través de actividades.

Recurso Plataforma Web	
Recurso Audiovisual	✓
Formulación de Preguntas	✓
Taller de Trabajo	
Propuestas de Situaciones Problemáticas	✓

Materiales y Recursos

Lápiz

Cuaderno

Notebook

Data

Desarrollo de la Actividad

El instructor deberá explicar el desarrollo de la actividad realizada anotando o proyectando en una pizarra paso a paso el procedimiento de identificación de información de la muestra.

Antes de ingresar o realizar el taller, los participantes realizarán un análisis de riesgo en el formulario que el instructor les entregará para control de los riesgos presentes.

El instructor deberá realizar preguntas al participante a medida que vaya realizando la actividad, para medir grado de conocimiento práctico.

Los participantes guiados por el instructor deberán identificar la muestra, reconociendo:

- Número de muestra
- Largo de la muestra
- Lugar y tramos
- Su ubicación
- Coordenadas de GPS y
- Material extraído

Posteriormente los participantes procederán a corroborar correctamente los datos de la muestra en Log/bitácora.

Finalizada la actividad expondrán grupalmente la información detallada de la muestra.

Cierre

Es importante que los participantes logren identificar correctamente la información de la muestra, corroborando datos en Log/Bitácora.

El Instructor deberá retroalimentar a los participantes de aquellos conocimientos teóricos o prácticos que considere relevante.

2. Registro de ficha para laboratorio

Procedimiento:

Los registros han de permitir seguir el recorrido de un material desde su llegada, y de cualquier información que hubiera llegado con él, en cualquier punto de su paso por el laboratorio.

Los registros se llevarán de modo que, si es necesario un nuevo análisis, éste pueda efectuarse en las mismas condiciones y de la misma manera que el anterior.

Los registros deberán conservarse y protegerse contra su uso indebido, pérdida o deterioro durante un tiempo convenido.

Las fichas de trabajo de los analistas proporcionan una relación escrita de los resultados analíticos del laboratorio. Existen diversos modelos de fichas de trabajo para los analistas, pero todas ellas reúnen los siguientes requisitos:

- Toda la información básica debe registrarse directamente en la ficha antes de dar comienzo al análisis.
- Todas las anotaciones serán perfectamente legibles y se escribirán con tinta indeleble.
- No se borrará ninguna anotación, ni se escribirá sobre una anterior.
- No se descartará ningún dato sin una explicación.
- Si el análisis se ha hecho por duplicado, triplicado, etc., se anotará el resultado de cada análisis, con un resumen de todos los resultados.
- Se empleará un número adecuado de cifras significativas.
- Si en el análisis participa más de un analista.
- Las hojas complementarias que acompañen a la ficha de trabajo del analista irán numeradas en orden consecutivo, por ejemplo 1 de 8, 2 de 8, ... 8 de 8 páginas.
- Se indicará la fecha en la que el analista presentó la ficha de trabajo al supervisor.

Actividad N°2

Introducción a la actividad

La siguiente actividad consiste en describir y realizar el registro de ficha para envío a laboratorio.

Aprendizaje Esperado que Desarrolla

Realizar registro de ficha para envío a laboratorio, describiendo las especificaciones técnicas de la muestra, según especificación del geólogo

Estrategia Metodológica para el Instructor

Las estrategias son los procedimientos y/o recursos para promover el aprendizaje a través de actividades.

Recurso Plataforma Web	
Recurso Audiovisual	✓
Formulación de Preguntas	✓
Taller de Trabajo	
Propuestas de Situaciones Problemáticas	✓

Materiales y Recursos

Lápiz

Cuaderno

Material impreso (Fichas de Muestreo)

Desarrollo de la actividad

El instructor deberá explicar el desarrollo de la actividad realizada anotando o proyectando en una pizarra paso a paso el procedimiento de registro de ficha para laboratorio.

Antes de ingresar o realizar el taller, los participantes realizarán un análisis de riesgo en el formulario que el instructor les entregará para control de los riesgos presentes.

El instructor deberá realizar preguntas al participante a medida que vaya realizando la actividad, para medir grado de conocimiento práctico.

Los participantes guiados por el instructor deberán realizar el correcto registro en la ficha para laboratorio y describir especificaciones técnicas de la muestra.

Para esta actividad los participantes de manera individual o grupal realizarán el registro de la ficha para laboratorio, posteriormente expondrán en el aula cada una de las especificaciones técnicas de la muestra.

Hoja de Muestreo						
Código		Fecha				
Fecha	Nro. de muestra	Tipo de muestra	Descripción	Coordenadas Norte	Coordenadas Este	Cota

Cuadro: Hoja de Registro de Muestreo

Cierre

Es importante que los participantes logren aprender correctamente el registro de ficha para envío a laboratorio.

El Instructor deberá reforzar el procedimiento de la actividad a los participantes de aquellos conocimientos teóricos o prácticos que considere relevante.

3. Destino de despacho de Muestra

Reporte a laboratorio

Enviar las muestras para pruebas y obtener resultados útiles sólo resulta de manera exitosa en condiciones ideales de trabajo. No existe una máquina que genere resultados válidos para cada condición posible de la muestra. Debe especificar exactamente qué prueba necesita, y esta prueba ya debe existir dentro de la capacidad del laboratorio. No se trata sólo de enviar una muestra y preguntar qué hay en ella. Esto es imposible de responder porque ningún laboratorio ni lugar de trabajo está equipado ni puede realizar pruebas para todas las sustancias.

Las pruebas de laboratorio sólo proporcionan respuestas para la muestra. A menos que la muestra se tome y se almacene correctamente para conservar las condiciones de interés en el material a granel, sus resultados no serán muy útiles para tomar decisiones sobre el material.

Incluso es posible que obtenga una respuesta perfectamente correcta que sea precisa, pero puede ser para el parámetro incorrecto.

A veces, la información es clara y útil, pero otras es vaga o incluso confusa. Las solicitudes de pruebas específicas deben realizarlas personas competentes que reflexionaron al respecto. La interpretación sobre lo que los resultados de la prueba le dicen acerca del material requiere aún más competencia. Es posible que los técnicos del laboratorio no tengan suficiente experiencia o capacitación para asumir la responsabilidad en estas áreas.

Los informes de los resultados no pueden incluir opiniones ni realizar declaraciones amplias. A veces, una cifra (el resultado) es solo una cifra. Básicamente, una muestra única tomada sin comparación no tiene sentido. Se necesitan muchas muestras durante muchos días para formarse una opinión.

Actividad N°3

Introducción a la actividad

La siguiente actividad consiste en describir y verificar el correcto destino de despacho de muestra a laboratorio y corroborando datos en Log/Bitácora.

Aprendizaje Esperado que Desarrolla

Identificar el correcto destino de despacho de muestra para laboratorio, corroborando datos de acuerdo a procedimientos.

Estrategia Metodológica para el Instructor

Las estrategias son los procedimientos y/o recursos para promover el aprendizaje a través de actividades.

Recurso Plataforma Web	
Recurso Audiovisual	✓
Formulación de Preguntas	✓
Taller de Trabajo	
Propuestas de Situaciones Problemáticas	✓

Materiales y Recursos

Lápiz

Cuaderno

Desarrollo de la Actividad

El instructor deberá explicar el desarrollo de la actividad realizada paso a paso del correcto destino de despacho de la muestra a laboratorio

Antes de ingresar o realizar el taller, los participantes realizarán un análisis de riesgo en el formulario que el instructor les entregará para control de los riesgos presentes.

El instructor deberá realizar preguntas al participante a medida que vaya realizando la actividad, para medir grado de conocimiento práctico.

Los participantes guiados por el instructor deberán describir cada uno de los pasos para el correcto despacho de muestras a laboratorio. Para esto los participantes formarán grupos de dos o más y anotarán en su cuaderno el proceso, luego expondrán de manera grupal la información y demostraran que se cumplió el procedimiento.

Cierre

Es importante que los participantes verifiquen correctamente el destino de despacho de muestras al laboratorio

El Instructor deberá retroalimentar a los participantes aquellos conocimientos relevantes.

4. Rehabilitación de sitio de muestra

Procedimiento:

Al finalizar el muestreo en terreno, es importante la rehabilitación del sitio, por tanto se debe proceder a:

- Comunicar con operadores de equipamiento.
- Asegurar que el sitio sea limpiado.
- Dejar en su estado original.

Actividad N°4

Introducción a la actividad

Esta actividad consiste en informar y asegurar rehabilitación de sitio de muestra en comunicación con operadores de equipamiento y asegurar que sitio sea limpiado como en un principio.

Aprendizaje Esperado que Desarrolla

Reportar rehabilitación de sitio de muestra para asegurar que sitio sea limpiado y dejado a su estado original.

Estrategia Metodológica para el Instructor

Las estrategias son los procedimientos y/o recursos para promover el aprendizaje a través de actividades.

Recurso Plataforma Web	
Recurso Audiovisual	✓
Formulación de Preguntas	✓
Taller de Trabajo	
Propuestas de Situaciones Problemáticas	✓

Materiales y Recursos

Lápiz

Cuaderno

Desarrollo de la actividad

El instructor deberá explicar el desarrollo de la actividad realizada según el procedimiento de informar y asegurar rehabilitación de sitio de la muestra y asegurar que sitio sea limpiado

Antes de ingresar o realizar el taller, los participantes realizarán un análisis de riesgo en el formulario que el instructor les entregará para control de los riesgos presentes.

Cierre

El Instructor deberá retroalimentar a los participantes aquellos conocimientos relevantes.



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

