



INTERNATIONAL CYANIDE MANAGEMENT INSTITUTE

GUÍA PARA USO DEL PROTOCOLO PARA LA VERIFICACIÓN DE OPERACIONES MINERAS

JUNIO 2021

GUIDANCE FOR USE OF THE MINING OPERATIONS VERIFICATION PROTOCOL

INTERNATIONAL CYANIDE MANAGEMENT INSTITUTE

1400 I Street, NW, Suite 550, Washington, DC 20005, USA

Tel +1.202.495.4020 | Fax +1.202.835.0155 | Email info@cyanidecode.org | Web CYANIDECODE.ORG

GUÍA MINERA

Contenido

Introducción.....	1
Guía General	1
1. Uso del Protocolo para la Verificación de Operaciones Mineras	1
2. Alcance	2
3. Informes detallados de los Resultados de la Auditoría	3
4. Planes y Procedimientos de Manejo	5
5. Documentación de Diseño, Construcción y Aseguramiento de Calidad/Control de Calidad	6
6. Evaluaciones de Riesgo y Cumplimiento con el Código.....	6
7. Consideración del Riesgo para Determinar las Medidas de Control Necesarias	7
8. Hallazgos Potenciales de la Auditoría	8
9. Decisión de Certificación.....	10
10. Presentación de los Informes de Auditoría y Revisión de Integridad por parte del ICMI..	10
11. Auditorías de Certificación Previas a la Operación.....	11
12. Auditorías de Recertificación	13
Guía Minera	19
Principio 1 PRODUCCIÓN Y COMPRA.....	19
Norma de Práctica 1.1.....	19
Principio 2 TRANSPORTE	21
Norma de Práctica 2.1.....	21
Principio 3 MANEJO Y ALMACENAMIENTO	23
Norma de Práctica 3.1.....	24
Norma de Práctica 3.2.....	28
Principio 4 OPERACIONES	30
Norma de Práctica 4.1.....	30
Norma de Práctica 4.2.....	39
Norma de Práctica 4.3.....	39
Norma de Práctica 4.4.....	43
Norma de Práctica 4.5.....	49
Norma de Práctica 4.6.....	52
Norma de Práctica 4.7.....	54



GUÍA MINERA

Norma de Práctica 4.8.....	60
Norma de Práctica 4.9.....	63
Principio 5 DESMANTELAMIENTO.....	65
Norma de Práctica 5.1.....	65
Norma de Práctica 5.2.....	67
Principio 6 SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES	69
Norma de Práctica 6.1.....	69
Norma de Práctica 6.2.....	70
Norma de Práctica 6.3.....	77
Principio 7 RESPUESTA DE EMERGENCIA.....	80
Norma de Práctica 7.1.....	80
Norma de Práctica 7.2.....	83
Norma de Práctica 7.3.....	85
Norma de Práctica 7.4.....	86
Norma de Práctica 7.5.....	87
Norma de Práctica 7.6.....	90
Principio 8 CAPACITACIÓN	92
Norma de Práctica 8.1.....	92
Norma de Práctica 8.2.....	93
Norma de Práctica 8.3.....	95
Principio 9 DIALOGO Y DIVULGACIÓN	97
Norma de Práctica 9.1.....	97
Norma de Práctica 9.2.....	99



GUÍA MINERA

El Código Internacional para el Manejo del Cianuro (en adelante "el Código" o "el Código del Cianuro"), este documento y otros documentos o fuentes de información a los que se hace referencia en www.cyanidecode.org se considera que son confiables y se prepararon de buena fe a partir de la información disponible para los redactores. Sin embargo, no se garantiza la exactitud o integridad de ninguno de estos u otros documentos o fuentes de información. No se ofrece ninguna garantía en relación con la aplicación del Código, los documentos adicionales disponibles o los materiales referenciados para prevenir peligros, accidentes, incidentes o lesiones a los empleados y/o miembros del público en cualquier sitio específico donde se traten minerales mediante el proceso de cianuración para extraer oro o plata. El cumplimiento de este Código no pretende ni sustituye, contraviene o altera de otro modo los requisitos de ningún estatuto, ley, reglamento, ordenanza u otros requisitos específicos del gobierno nacional, estatal o local en relación con los asuntos incluidos en el presente documento. El cumplimiento de este Código es totalmente voluntario y no pretende ni establece, ni reconoce ninguna obligación o derecho legalmente exigible por parte de sus signatarios, simpatizantes o cualquier otra parte.



GUÍA MINERA

Introducción

Esta Guía para el uso del Protocolo para la Verificación de Operaciones Mineras ("Guía Minera") ha sido publicada por el Instituto Internacional para el Manejo del Cianuro ("ICMI" o "el Instituto") para ayudar a las operaciones mineras a entender sus obligaciones en la implementación del Código Internacional para el Manejo del Cianuro ("el Código" o "el Código del Cianuro") y para ayudar a los auditores del Código en su evaluación del cumplimiento del mismo.

El cumplimiento se evalúa con respecto a los Principios y Normas de las Prácticas del Código, utilizando el Protocolo de Verificación de Operaciones Mineras. Las preguntas del Protocolo de Verificación se basan en las medidas que suelen ser necesarias para cumplir la aplicación de estos Principios y Normas. En la mayoría de los casos, estas medidas se presentan en términos generales e incluyen múltiples opciones para permitir su aplicación flexible en operaciones con circunstancias ambientales, sociales y reglamentarias específicas del lugar.

Las empresas mineras deben ejercer su juicio profesional para determinar los controles específicos necesarios en sus operaciones y los auditores deben ejercer igualmente su juicio profesional para evaluar estas operaciones en cuanto al cumplimiento del Código. Esta Guía Minera sitúa cada pregunta del Protocolo de Verificación en el contexto adecuado, describe las expectativas del Código, identifica cómo las diversas medidas de control pueden cumplir con estas expectativas y asesora a las operaciones y a los auditores sobre los factores que deben considerarse al realizar estos juicios. Proporciona una base para evaluar alternativas a las medidas empleadas habitualmente para cumplir una Norma de Práctica para el cumplimiento del Código. Esta Guía Minera también incluye información importante sobre el proceso de auditoría y la preparación y presentación de los informes de auditorías.

Guía General

1. Uso del Protocolo para la Verificación de Operaciones Mineras

El ICMI ha preparado el Protocolo para la Verificación de Operaciones Mineras y esta Guía Minera para abordar cada Principio y Norma de Práctica para Operaciones Mineras y para evaluar y documentar el cumplimiento del Código por parte de una operación. Esta guía es adecuada para que las operaciones se preparen para las auditorías de certificación inicial, recertificación y certificación pre-operativa, y es adecuada para que se utilice como cuestionario de auditoría para las operaciones que deseen obtener la certificación inicial, la recertificación y la certificación pre-operativa. En las Secciones 11 y 12, respectivamente, de la Guía General se encuentran indicaciones específicas aplicables a la certificación pre-operativa y a la recertificación.

Se invita a las operaciones mineras que se están preparando para las auditorías de certificación del Código del Cianuro, ya sea que estén en fase pre-operativa o en operación, a utilizar esta Guía Minera como plantilla para preparar un Plan de Manejo del Cianuro que describa cómo la empresa planea aplicar o ya está aplicando cada Norma de Práctica y pregunta relacionada del



GUÍA MINERA

Protocolo de Verificación, haciendo referencia a la documentación existente disponible para su revisión. Aunque dicho plan no es necesario para cumplir con el Código, serviría de guía para garantizar que todos los elementos necesarios para el cumplimiento del Código se han tomado en cuenta en la preparación de la auditoría.

2. Alcance

El Protocolo para la Verificación de Operaciones Mineras y esta Guía Minera para su uso se aplican al manejo del cianuro en las operaciones mineras de oro y plata. Tal y como se define en el documento de Definiciones y Acrónimos del Código, "minería de oro y plata" significa una "actividad que utiliza cianuro para lixiviar oro y/o plata del mineral, incluyendo una instalación o actividad en la que el cianuro se utiliza como reactivo de flotación para separar el material que contiene oro y/o plata de otro material que contiene metal, siempre que la flotación tenga lugar en un lugar en el que el cianuro también se utiliza para lixiviar oro y/o plata del mineral". Otros problemas potenciales de salud, seguridad o medio ambiente que puede presentar la minería, como el drenaje de roca ácida o el uso del terreno después de la actividad minera, no están sujetos al Código del Cianuro, ni tampoco los impactos de los elementos que se encuentran en el mineral, como el mercurio, aunque el uso del cianuro aumente su movilidad en el medio ambiente o su disponibilidad para los receptores potenciales. Además, el Código no aborda los productos de oxidación o degradación del cianuro, como el cianato y el tiocianato.

También hay dos usos del cianuro en las minas que no se evalúan con el Protocolo de Verificación. El manejo del cianuro utilizado en los laboratorios no se considera debido a las cantidades relativamente pequeñas que se utilizan y al entorno controlado del laboratorio en el que se utiliza. El manejo del cianuro en la refinación no se incluye debido al gran valor económico de las soluciones ricas en oro que se manejan en la refinación y el consiguiente manejo altamente controlado de las soluciones de cianuro en las refineras. Dado que las instalaciones de procesamiento específicas situadas dentro de la refinera pueden variar de una operación a otra, el Código del Cianuro no define los límites o componentes del "circuito de refinación" que se excluyen de la evaluación. Un componente de proceso situado dentro de la zona de alta seguridad de la refinera (a veces denominada "sala de oro") está dentro de la zona señalada de manejo altamente controlada, donde el acceso está limitado a personal altamente capacitado y autorizado debido al alto contenido de oro de las soluciones de proceso y por lo tanto no está sujeto a los requerimientos del Código del Cianuro.

Cabe señalar que el Código no es un documento de ingeniería. Es decir, el Código no pretende ser una guía de ingeniería que disponga soluciones específicas de ingeniería para los posibles problemas de manejo del cianuro. Esto significa que no se espera que los auditores del Código realicen evaluaciones a nivel de ingeniería de las instalaciones de cianuro o que cuestionen las suposiciones, cálculos y diseños de los ingenieros profesionales.

Aunque los requisitos del Código son independientes, siempre se espera que las operaciones cumplan con las leyes, reglamentos, permisos y otras autorizaciones gubernamentales aplicables. Sin embargo, la auditoría del Código se basa únicamente en el cumplimiento del



GUÍA MINERA

Código y sus documentos relacionados. Por lo tanto, es posible que una operación cumpla plenamente con el Código pero que siga infringiendo los requisitos de su jurisdicción aplicable, o que cumpla plenamente con sus permisos y requisitos gubernamentales pero que no cumpla con el Código. El Código se estructuró de esta manera para que el auditor no tuviera que ser un experto en el entorno normativo local aplicable, y no tuviera que llegar a conclusiones que implicaran interpretaciones legales.

3. Informes detallados de los Resultados de la Auditoría

Los informes detallados de los resultados de la auditoría deben organizarse en una lista secuencial de las preguntas de los Principios, las Normas de Prácticas y el Protocolo de Verificación, tal como se encuentra en el Protocolo de Verificación Minera, con respuestas y evidencias de apoyo para cada pregunta.

El informe detallado de las conclusiones de la auditoría también debe incluir:

- 1) La fecha de la auditoría;
- 2) Los nombres de los auditores, indicando el nombre de la empresa de auditores y del auditor principal; y
- 3) una descripción de la operación, como la descripción incluida en el informe resumido de la auditoría, identificando las instalaciones incluidas en el ámbito de la auditoría y cualquier instalación nueva o que haya sufrido cambios sustanciales desde la auditoría anterior (en el caso de una auditoría de recertificación), e indicando los componentes operativos clave, como el tipo de mina (p. ej, a cielo abierto, subterránea), la forma del cianuro, como briquetas o líquido, el envasado y el método de entrega y almacenamiento, los métodos de procesamiento (por ejemplo, lixiviación en pilas, molienda, lixiviación con carbón, Merrill-Crowe), la destrucción del cianuro y otras características operativas específicas de la unidad que proporcionen contexto al lector para las respuestas a las preguntas del protocolo de verificación.

Naturaleza de las Respuestas:

El informe detallado de las conclusiones de la auditoría debe incluir las respuestas a cada una de las preguntas del protocolo de verificación. Estas respuestas deben ser lo suficientemente detalladas como para proporcionar una justificación clara de la conclusión de auditoría resultante. Una simple respuesta de "sí" o "no" o "no aplicable", o la simple repetición de la pregunta del protocolo en sentido afirmativo no es adecuada. Al responder a cada pregunta, el auditor debe describir las evidencias que respaldan la conclusión. ¿Qué evidencias demuestran que la operación está totalmente en cumplimiento? ¿Qué deficiencia da lugar a un cumplimiento sólo sustancial? ¿Por qué una pregunta es "no aplicable"? También deben facilitarse, cuando proceda, los datos que respalden un hallazgo, como la concentración de cianuro en las piletas de proceso o en las descargas a las aguas superficiales.

No se prohíbe a los auditores incluir recomendaciones o sugerencias de mejora que puedan no ser necesarias para el cumplimiento del Código. Sin embargo, se pide a los auditores que las identifiquen claramente como medidas adicionales y expliquen, si es necesario, por qué no son necesarias para el cumplimiento del Código.



GUÍA MINERA

Evidencias:

Al igual que con cualquier auditoría formal, se necesitan varios tipos de evidencias para respaldar las conclusiones de una auditoría de certificación del Código del Cianuro. Entre ellas se encuentran los documentos revisados por el auditor, las observaciones directas del auditor sobre el terreno y las entrevistas con el personal adecuado. En muchos casos, el personal más adecuado para las entrevistas es el que se encuentra en el campo haciendo el trabajo, ya que son las personas con conocimiento de primera mano de lo que se hace realmente en la operación. Mientras que un supervisor sabrá lo que exige un procedimiento o lo que se supone que se debe hacer, esto puede no ser lo que realmente se hace en el campo. Los auditores deben hacer las mismas preguntas a varios empleados para confirmar cómo se aplican realmente los procedimientos escritos. También es importante anotar los nombres de cada persona entrevistada. También se pueden encontrar evidencias útiles en los informes de inspección elaborados por los organismos reguladores pertinentes.

Las evidencias de apoyo deben identificarse en la respuesta a cada pregunta del protocolo de verificación en el informe detallado de hallazgos de la auditoría. La respuesta también debe identificar la razón de los muestreos representativo de registros, de los informes de inspección u otra documentación y debe indicar los tipos de registros revisados para determinar si se aplicó un programa de inspección.

Debido a que las auditorías de recertificación evalúan el cumplimiento a lo largo de un período de tres años, las respuestas y conclusiones del auditor deben indicar, cuando sea necesario, si la operación aportó pruebas que demuestren la aplicación continua de sus procedimientos a lo largo del período de auditoría actual de tres años. Por ejemplo, en el caso de las inspecciones rutinarias de las instalaciones, el auditor debe indicar que los registros de inspección representativos estaban disponibles y se revisaron durante el período de tres años posterior a la anterior auditoría del Código para verificar si la operación mantuvo un cumplimiento continuo durante todo el ciclo de auditoría.

Medidas de Cumplimiento Necesarias:

Las preguntas del Protocolo de Verificación se basan en las medidas normalmente necesarias para el cumplimiento del Código. Las variaciones y alternativas también pueden ser aceptables si se demuestra que logran el cumplimiento de una Norma de Práctica. Por lo tanto, una operación puede seguir cumpliendo plenamente con una Norma de Práctica aunque el auditor responda "no" a una o más de las preguntas del Protocolo de Verificación bajo esa Norma de Práctica.

La Guía Minera sitúa cada pregunta del Protocolo de Verificación en el contexto adecuado y ayuda al auditor a comprender la intención y las expectativas de rendimiento de la Norma de Práctica. Al hacerlo, permite al auditor evaluar mejor cualquier medida alternativa adoptada por una operación para cumplir una Norma de Práctica. Las respuestas completas a las preguntas del Protocolo son importantes en todos los casos, pero especialmente cuando se utilizan medidas alternativas para cumplir una Norma de Práctica, porque en estos casos, la operación no ha implementado la medida típicamente utilizada identificada en una pregunta. El auditor debe describir cómo y por qué la medida alternativa cumple la Norma de Práctica.



GUÍA MINERA

Las condiciones específicas del lugar y los requisitos reglamentarios locales pueden afectar legítimamente a la forma en que una operación decide cumplir una determinada Norma de Práctica, y también deben identificarse en las respuestas a las preguntas del Protocolo. Sin embargo, dado que el cumplimiento de la normativa local es independiente del cumplimiento del Código, el auditor no puede limitarse a justificar una conclusión basada únicamente en dicho cumplimiento y, en su lugar, debe describir sustancialmente cómo o por qué el cumplimiento de una normativa local garantiza el cumplimiento del Código.

4. Planes y Procedimientos de Manejo

Se espera que las operaciones mineras desarrollen e implementen una serie de documentos para cumplir con el Código. Éstos suelen incluir planes, procedimientos y documentos de programas para actividades y sistemas operativos, como planes de respuesta a emergencias, procedimientos operativos y documentos de programas de formación que el Código espera que se apliquen para un manejo seguro del cianuro.

El Código no impone ninguna forma o formato específico para estos documentos de procedimientos, planes y sistemas. Los manuales formalizados, los procedimientos operativos estándar, las listas de comprobación, las señales, las órdenes de trabajo, los materiales de formación u otros materiales pueden ser aceptables si cumplen el objetivo de la Norma de Práctica. Además, no es necesario que ninguno de estos documentos se limite únicamente a cuestiones relacionadas con el manejo del cianuro. Independientemente de la forma en que estén estructurados, los sistemas y procedimientos de gestión de una operación deben demostrar que la operación comprende los controles y las prácticas necesarias para manejar el cianuro de forma que se eviten o limiten las descargas y exposiciones.

El auditor debe determinar si existe el plan, procedimiento o sistema necesario, si aborda los elementos identificados en el Protocolo de Verificación y si existen pruebas de que el plan, procedimiento o sistema se está aplicando.

Aunque el auditor debe determinar si se puede esperar razonablemente que los planes, procedimientos y sistemas de la operación cumplan los objetivos de cumplimiento de las Normas de Práctica Profesional basándose en las evidencias disponibles, no se espera ni se aconseja que el auditor realice un análisis exhaustivo de cada plan, procedimiento y sistema de gestión para confirmar cada suposición y cálculo. Obviamente, si una suposición o un cálculo que puede tener una relación significativa con la capacidad de la operación para cumplir con el Código parece ser cuestionable, debe investigarse más a fondo. Por ejemplo, si el evento de precipitación pluvial de diseño utilizado en el balance hídrico de una operación parece ser significativamente menor de lo esperado, el auditor debe hacer un seguimiento para determinar si el valor es apropiado. Pero el juicio del auditor no debe sustituir al de otro profesional cuando el impacto de la diferencia no afecte negativamente a la capacidad del plan, el procedimiento o el sistema de gestión para cumplir la Norma de Práctica.

La intención de la auditoría del Código por parte de terceros no es que el auditor juzgue cada una de las decisiones tomadas por los ingenieros de diseño o los planificadores de la operación,



GUÍA MINERA

sino que se asegure de que el diseño, la construcción y el funcionamiento de las operaciones se basan en las suposiciones y cálculos razonables de profesionales competentes. La cuestión de cuándo aceptar lo que se presenta al auditor y cuándo es necesario profundizar en una cuestión es intrínseca a toda auditoría. El juicio profesional del auditor es especialmente importante a este respecto durante las auditorías de certificación del Código.

5. Documentación de Diseño, Construcción y Aseguramiento de Calidad/Control de Calidad

En varios lugares, el Protocolo de Verificación exige la documentación de los programas de diseño, construcción y/o aseguramiento de calidad/control de calidad (AC/CC) de una operación. Al igual que con la revisión de los planes, procedimientos y sistemas de gestión de la operación por parte del auditor, la revisión de estos documentos no debe convertirse en un ejercicio de identificación de puntos discutibles, enfoques alternativos o deficiencias menores que no afectan al cumplimiento del Código por parte de la operación. Por ejemplo, el objetivo de la revisión de los registros del programa de AC/CC para la construcción de revestimientos es confirmar que dicho programa se llevó a cabo, que utilizó un enfoque estándar en términos de frecuencia y tipo de pruebas y que la documentación concluyó que la instalación del revestimiento cumplía con las normas de calidad aceptadas.

En muchos casos, y especialmente en las operaciones más antiguas, estos registros pueden no estar disponibles, ya sea porque no se ha llevado a cabo un programa formal de AC/CC o porque no se pueden localizar los informes originales y las certificaciones de *as-built* (planos definitivos). En tales casos, la operación puede sustituirla por un informe preparado por una persona debidamente calificada que justifique que la instalación puede seguir funcionando de forma segura dentro de los parámetros establecidos que son coherentes con los Principios y Normas de Práctica del Código. En la pregunta 5 del Protocolo de Verificación, bajo la Norma de Práctica 4.8, se incluye un análisis específico de la naturaleza de esta revisión de "aptitud para el servicio".

6. Evaluaciones de Riesgo y Cumplimiento con el Código

El nivel de riesgo derivado del manejo del cianuro varía de un lugar a otro. Aunque las evaluaciones de riesgo pueden desempeñar un papel importante a la hora de determinar las medidas específicas necesarias en una operación determinada, el uso de cianuro en una mina presenta un riesgo intrínseco que es el punto de partida para el cumplimiento del Código. Este riesgo intrínseco, así como la percepción del riesgo en la mente del público y de otras partes interesadas, es la razón de ser del Código.

En gran medida, las medidas identificadas en el Protocolo de Verificación se basan en este riesgo intrínseco. En casi todos los casos, la aplicación de estas medidas es apropiada y necesaria, independientemente de la naturaleza del riesgo específico del sitio en una operación determinada. Por ejemplo, es difícil imaginar una situación en la que no sean apropiados los controles como las contenciones secundarias para los tanques de cianuro reactivo o la señalización que identifique que un tanque contiene solución de cianuro, basándose en los



GUÍA MINERA

riesgos intrínsecos para la salud y el medio ambiente derivados de la emisión y la exposición al cianuro. El uso de una evaluación de riesgos para determinar que tales medidas son simplemente innecesarias en una unidad determinada no es generalmente compatible con la filosofía del Código, y puede incluso sugerir que la operación carece de un compromiso con las medidas más básicas para la protección de sus trabajadores o el manejo de sus materiales peligrosos.

Esto no quiere decir que los riesgos sean iguales en todas las instalaciones y que, por tanto, todas las operaciones requieran prácticas de gestión idénticas. Sin embargo, al desarrollar el Código, se tomó la decisión consciente de evitar basar todas las medidas de manejo del cianuro en las propias evaluaciones de riesgo de una operación o en las de un auditor. Esto se hizo tanto por cuestiones sustantivas como programáticas.

Por su naturaleza, las evaluaciones de riesgo pueden ser muy subjetivas porque el riesgo es relativo y diferentes individuos tienen diferentes puntos de vista sobre la importancia de un riesgo determinado. Las evaluaciones de riesgo pueden ser muy subjetivas porque requieren que se hagan muchas suposiciones en relación con diversos escenarios de emisión y exposición. La percepción del riesgo puede verse afectada por prejuicios culturales y perspectivas regionales.

La aplicación y la auditoría coherentes del Código en las operaciones de todo el mundo es bastante difícil, dado el grado de juicio de los auditores necesario para tener en cuenta las distintas condiciones específicas de cada lugar. Exigir a diferentes auditores en diferentes regiones y continentes que evalúen numerosas evaluaciones de riesgo en cada operación haría casi imposible lograr decisiones uniformes con respecto al cumplimiento del Código.

Dadas estas dificultades en la aplicación de las evaluaciones de riesgo como determinante básico del cumplimiento, el Código adopta el enfoque de aceptar los riesgos intrínsecos que plantea el uso del cianuro y asumir que un conjunto predefinido de prácticas de manejo será normalmente necesario y apropiado en la mayoría de las situaciones. Sin embargo, el riesgo relativo puede utilizarse para determinar la naturaleza específica de los diversos controles necesarios en una operación. A continuación, corresponde a la empresa justificar sus decisiones a satisfacción del auditor.

7. Consideración del Riesgo para Determinar las Medidas de Control Necesarias

Si bien el cumplimiento del Código no puede depender únicamente del resultado de las evaluaciones de riesgo específicas de la unidad, se reconoce que el nivel de riesgo presente en una operación afectará a la forma en que ésta aplique el Código. El Código prevé una consideración del riesgo identificando varias opciones para cumplir con cada Norma de Práctica y permitiendo que las operaciones seleccionen la más apropiada para las circunstancias específicas de su unidad.

Por ejemplo, las disposiciones sobre seguridad de los trabajadores de la Norma de Práctica 6.2 exigen algún tipo de señalización para identificar la presencia de cianuro en tanques y tuberías. Sin embargo, el Código no exige que se utilice un texto específico, ni el tamaño de las letras, ni



GUÍA MINERA

La frecuencia y la ubicación de las señales a lo largo de una tubería. La operación tendrá en cuenta el riesgo específico del lugar al aplicar esta medida, al igual que el auditor al evaluarla. La señalización necesaria dentro de un edificio de la planta, donde el acceso está restringido y todo el personal está capacitado en el manejo de soluciones de cianuro, puede ser diferente de la señalización a lo largo de una tubería de solución de lixiviación en el exterior o en otros lugares donde el personal no capacitado puede tener acceso. Del mismo modo, una tubería que transporta solución de lixiviación que está rotulada como "solución estéril" puede ser apropiada y aceptable si está ubicada de tal manera que el único personal en el área es el que está capacitado para entender que la "solución estéril" contiene cianuro. Sin embargo, el mismo rótulo en una tubería situada en un lugar al que pueda acceder el público no sería lo suficientemente descriptivo como para alertar a las personas no capacitadas de su peligro potencial.

Los auditores no deben esperar que todas estas decisiones estén respaldadas por una evaluación formal de riesgos. Más bien, el auditor debe reconocer que los factores específicos del lugar, incluido el riesgo, son adecuados para su consideración cuando una operación aplica las medidas de protección recomendadas, y debe evaluar estas medidas en consecuencia.

Estos y otros ejemplos de aplicación flexible del Código, basados en la consideración de los riesgos específicos del lugar, se analizan con más detalle en las preguntas individuales del Protocolo. Sin embargo, en casi todos los casos, serán necesarias algunas medidas de manejo para abordar el riesgo intrínseco que presenta el uso del cianuro, independientemente del riesgo específico del sitio que pueda existir en una operación. Esto es consistente con la intención del Código de promover las mejores prácticas para el manejo del cianuro.

Otra área en la que sería apropiado considerar el riesgo específico del sitio está relacionada con el uso de medidas de manejo alternativas que no están identificadas en el Protocolo de Verificación o en esta Guía Minera. Dado que el cumplimiento del Código requiere el cumplimiento de los Principios y Normas de Práctica en lugar de la implementación de una tecnología obligatoria, las operaciones pueden emplear medidas de control distintas de las identificadas en el Protocolo de Verificación Minera y en esta Guía Minera. Una evaluación del riesgo relativo que plantea dicha alternativa en comparación con el que presenta la medida que se suele utilizar para cumplir una Norma de Práctica puede utilizarse en apoyo de la medida alternativa.

8. Hallazgos Potenciales de la Auditoría

Los auditores formulan conclusiones independientes para cada Norma de Práctica. Estos resultados individuales determinan el resultado global de la operación y su estado de certificación.

El Protocolo de Verificación no tiene una puntuación numérica. El cumplimiento de cada Norma de Práctica y del propio Código es una situación de "Aprobado/Suspendido", pero hay dos categorías de aprobación: cumplimiento total y cumplimiento sustancial.



GUÍA MINERA

El pleno cumplimiento de cualquier Norma de Práctica individual significa exactamente lo que dice; no hay deficiencias en el cumplimiento de ninguna de las preguntas del Protocolo de Verificación bajo esa Norma. Se puede determinar el pleno cumplimiento de una práctica si se responde afirmativamente a todas las preguntas del Protocolo de Verificación aplicables a dicha práctica, o si la operación ha implementado una alternativa aceptable al nivel identificado en la pregunta del Protocolo para lograr la práctica.

Una operación está en cumplimiento sustancial con una Norma de Práctica si no está en pleno cumplimiento (es decir, si hay una o más respuestas negativas a las preguntas del Protocolo de Verificación y no hay medidas alternativas que logren el cumplimiento de la Norma de Práctica). Sin embargo, deben cumplirse los tres (3) criterios siguientes para que un auditor pueda constatar el cumplimiento sustancial, y su evaluación puede requerir un grado considerable de juicio profesional.

En primer lugar, la operación debe haber hecho un esfuerzo de buena fe para cumplir. Esto significa que ha hecho un intento razonable para manejar el cianuro de forma coherente con la Norma de Práctica, en lugar de simplemente ignorar un aspecto concreto del Código. Por ejemplo, tener la mayoría de los planes operativos necesarios, pero no todos, podría considerarse un esfuerzo de buena fe en lugar de no tener ningún plan. Sin embargo, utilizar un Plan de Respuesta a Emergencias desarrollado para otra operación sin cambiar el nombre de la instalación u otra información específica del lugar puede no constituir un esfuerzo de buena fe. El hecho de no corregir un problema detectado en un plazo de tiempo razonable tampoco puede constituir un esfuerzo de buena fe.

En segundo lugar, para que se constate el cumplimiento sustancial, la deficiencia debe ser fácilmente corregible. El concepto de "fácilmente corregible" implica que la deficiencia puede ser corregida en el plazo de un año, que es el plazo para completar la aplicación de un plan de acción correctiva.

En tercer lugar, no puede haber un riesgo inmediato o sustancial para la salud, la seguridad o el medio ambiente debido a la deficiencia que provoca un hallazgo de cumplimiento sustancial. Muchas deficiencias relacionadas con el mantenimiento de registros o la documentación no supondrían un riesgo inmediato o sustancial para la salud, la seguridad o el medio ambiente, y si se cumplen los otros dos criterios, este tipo de deficiencias puede dar lugar a menudo a un resultado de cumplimiento sustancial. Sin embargo, un resultado de cumplimiento sustancial puede no ser apropiado en una situación en la que el antídoto de cianuro está caducado o se almacena a una temperatura más alta al intervalo marcado en el envase, ya que la falta de un antídoto eficaz podría representar un riesgo inmediato y sustancial para la salud de los trabajadores.

Una operación puede no cumplir totalmente con cualquiera de las preguntas del Protocolo bajo una determinada Norma de Práctica, pero aún así se puede considerar que cumple sustancialmente con esa Norma de Práctica si cumple con los tres criterios discutidos anteriormente para cada una de las preguntas.



GUÍA MINERA

Una operación que no cumple ni total ni sustancialmente con una Norma de Práctica está en incumplimiento de dicha Norma de Práctica. Puede ser que no se haya hecho ningún esfuerzo de buena fe para cumplirla, que la deficiencia no sea fácilmente corregible o que la deficiencia presente un riesgo inmediato o sustancial para la salud, la seguridad o el medio ambiente.

Cualquier deficiencia que haga que una operación pase de un cumplimiento total a un cumplimiento sustancial, o de un cumplimiento sustancial a un incumplimiento, sólo debe aplicarse a una única Norma de Práctica.

9. Decisión de Certificación

El estatus de certificación de la operación se basa en los hallazgos realizados para cada Norma de Práctica individual. Para esta decisión, el hallazgo individual más bajo para cualquier Norma de Práctica prevalece como el hallazgo global de la auditoría.

Una operación puede ser considerada en total cumplimiento con el Código sólo si todas las Normas de Práctica son consideradas en total cumplimiento. Las operaciones que se encuentran en total cumplimiento son certificadas en total cumplimiento del Código.

Una operación cumple sustancialmente con el Código si alguna Norma de Práctica se encuentra en cumplimiento sustancial y ninguna está en incumplimiento. Estas operaciones se certifican de forma condicional, sujetas a la implementación de un Plan de Acción Correctiva y al total cumplimiento.

Una operación no cumple con el Código si se encuentra en incumplimiento de cualquier Norma de Práctica.

El ICMI no toma una decisión independiente sobre la certificación de una operación. El ICMI anuncia la certificación de una operación cuando acepta un informe de auditoría que determina que la operación cumple totalmente o sustancialmente. El ICMI no dispone de medios independientes para determinar si una operación cumple con el Código, por lo que se basa totalmente en las conclusiones de los auditores profesionales acreditados. Los auditores habrán observado la operación en su totalidad y deberán evaluar lo que observan en el contexto de la operación en su conjunto. Si bien la orientación proporcionada en este documento pretende ayudar a los auditores de todo el mundo a ver e interpretar las expectativas del Código del Cianuro desde una perspectiva similar y llegar a conclusiones coherentes dado el mismo conjunto de hechos, los auditores profesionales y los expertos técnicos que realizan las auditorías de certificación del Código del Cianuro deben utilizar su propio juicio profesional y experto para llegar a sus propias conclusiones independientes.

10. Presentación de los Informes de Auditoría y Revisión de Integridad por parte del ICMI

Los auditores principales deben presentar los siguientes documentos al ICMI a más tardar 90 días después de la finalización de la parte de inspección de la unidad de una auditoría de certificación del Código del Cianuro: Informe detallado de los hallazgos de la auditoría; Informe



GUÍA MINERA

resumido de la auditoría; Plan de acción correctiva (para las operaciones que se encuentren en cumplimiento sustancial del Código); Formularios de credenciales del auditor; y una carta de un representante autorizado de la operación auditada o de la compañía signataria de la operación auditada que otorgue permiso al ICMI para publicar el Informe resumido de la auditoría y el Plan de acción correctiva (si se requiere) en el sitio web del Código del Cianuro. La firma del auditor principal en el formulario de credenciales del auditor debe certificarse ante notario o su equivalente.

Una vez recibida la información requerida, el ICMI lleva a cabo una revisión de la documentación presentada para comprobar que está "completa". Esta revisión tiene por objeto garantizar que se ha proporcionado toda la información necesaria. No aborda las cuestiones de fondo del cumplimiento del Código.

La "revisión de integridad" del informe detallado de los resultados de la auditoría por parte del ICMI determina si se han contestado todas las preguntas pertinentes y confirma que se han proporcionado suficientes detalles en apoyo de las conclusiones del auditor. El Informe de Auditoría Resumido se revisa para garantizar que representa con exactitud los resultados del Informe Detallado de Hallazgos de Auditoría, y que incluye información suficiente para demostrar la base de cada conclusión. Dado que el Informe Resumido de Auditoría pretende ser un resumen de la información incluida en el Informe Detallado de Hallazgos de Auditoría, el Informe Resumido de Auditoría debe incluir sólo la información que se presenta en el Informe Detallado de Hallazgos de Auditoría. Los formularios de credenciales de los auditores también se revisan para confirmar que los auditores cumplían los criterios de la ICMI en el momento de la auditoría y que la información y el certificado requeridos están disponibles para su revisión pública. El Plan de Acción Correctiva, si se requiere, se revisa para confirmar que cubre todas las deficiencias que dieron lugar a conclusiones de cumplimiento sustancial. El ICMI también confirma que se ha presentado una carta de la operación auditada en la que se autoriza al ICMI a publicar el Informe resumido de auditoría (y el Plan de acción correctiva, si es necesario) en el sitio web del Código del Cianuro.

Si la documentación está completa, el ICMI informa al auditor y a la operación y publica el Informe de Auditoría Resumido, los Formularios de Credenciales del Auditor y, si es necesario, el Plan de Acción Correctiva en el sitio web del Código del Cianuro. Si la documentación está incompleta, el ICMI informa al auditor y a la operación de las deficiencias y solicita que se presente la documentación revisada en un plazo de 30 días. El ICMI no aprobará un informe de auditoría incompleto. La fecha de certificación es la fecha en la que el ICMI pone a disposición la documentación aprobada en el sitio web del Código del Cianuro y anuncia la certificación.

11. Auditorías de Certificación Previas a la Operación

El Código permite la certificación de una operación minera que aún no está activa pero que está lo suficientemente avanzada en su planificación, diseño o construcción como para que sus planes y procedimientos operativos propuestos puedan ser auditados para su cumplimiento con el Código. El mismo Protocolo de Verificación utilizado para determinar el cumplimiento durante una auditoría inicial de certificación del Código del Cianuro se utiliza también para una



GUÍA MINERA

auditoría preoperacional, y la orientación proporcionada en este documento se aplica igualmente a ambos tipos de auditorías, pero con una diferencia significativa. Dado que las minas que aún no están activas no pueden ser auditadas por su funcionamiento real, la certificación preoperacional se basa en sus compromisos de diseñar, construir y operar la mina en pleno cumplimiento de los Principios y Normas de Práctica del Código del Cianuro.

Los auditores de las minas que solicitan la certificación preoperacional deben determinar si es razonable esperar que la operación cumpla plenamente con los Principios y Normas de Prácticas del Código una vez que se implementen sus planes y se ponga en marcha. Por lo tanto, el auditor debe revisar materiales como los planos de diseño, los borradores de los procedimientos operativos, los borradores de los planes de respuesta a emergencias, los borradores de los planes de capacitación y otros documentos escritos. Si aún no se dispone de borradores detallados de planes y procedimientos, una operación puede proporcionar compromisos por escrito para desarrollar y aplicar medidas coherentes con el Código. Dichos compromisos pueden adoptar la forma de descripciones de procesos, planes de manejo del cianuro y otras declaraciones de intenciones por escrito que demuestren de manera concluyente que, cuando se construya y esté en funcionamiento, la mina cumplirá totalmente con el Código. El compromiso debe incluir suficientes detalles para que el auditor confíe en tal conclusión.

Cuando se utiliza el Protocolo de Verificación para evaluar el cumplimiento preoperacional de una mina que aún no ha sido construida, las preguntas del Protocolo deben aplicarse de forma prospectiva. Por ejemplo, una pregunta como "¿Están los tanques y tuberías de cianuro construidos con materiales compatibles con el cianuro y las condiciones de alto pH?" debe aplicarse como "Basándose en los planos de diseño de la operación u otros compromisos escritos, ¿se construirán los tanques y tuberías de cianuro con materiales compatibles con el cianuro y las condiciones de alto pH?" Del mismo modo, una pregunta como "¿Inspecciona la operación su equipo de primeros auxilios con regularidad para garantizar que esté disponible cuando sea necesario?" debe aplicarse como "Basándose en los planos de diseño de la operación y los procedimientos u otros compromisos escritos, ¿desarrollará e implementará la operación procedimientos para inspeccionar su equipo de primeros auxilios con regularidad para garantizar que esté disponible cuando sea necesario?"

Algunas operaciones mineras que solicitan la certificación preoperacional pueden haber sido ya construidas parcial o totalmente y pueden tener establecidos e implementados algunos de los documentos, sistemas y controles exigidos por el Protocolo de Verificación. En estos casos, el auditor debe anotar en los informes de auditoría los elementos que ya están establecidos e implementados y debe auditarlos sobre esa base. Por ejemplo, si una instalación ya ha sido construida, el auditor deberá revisar los documentos disponibles del programa de AC/CC y otros documentos de construcción en lugar de revisar el compromiso de la instalación de cumplir con este requisito.

Para la certificación preoperacional se requiere una constatación de pleno cumplimiento; si se constata un cumplimiento sustancial, la operación debe revisar sus planes y procedimientos de manera que se espere razonablemente que cumpla plenamente con todos los Principios y



GUÍA MINERA

Normas de Práctica. Una instalación preoperacional que se encuentra en pleno cumplimiento es certificada condicionalmente, sujeta a una auditoría in situ para confirmar que la operación ha sido construida y está siendo operada de acuerdo con el Código.

12. Auditorías de Recertificación

Aunque las orientaciones proporcionadas en este documento se aplican tanto a las auditorías de certificación iniciales como a las posteriores de recertificación, el hecho de que las auditorías de recertificación evalúen el cumplimiento durante un período de tres años da lugar a algunas consideraciones diferentes a las de una auditoría inicial. En términos más generales, si una mina ha experimentado posibles deficiencias de cumplimiento entre su auditoría anterior y su auditoría de recertificación, el auditor debe considerar una serie de cuestiones adicionales. Hay dos tipos de situaciones que merecen una mención especial 1) cuando la documentación de diseño y construcción de las instalaciones ha sido evaluada durante auditorías anteriores, y 2) cuando se han añadido o modificado instalaciones de cianuro desde la última auditoría de una unidad minera.

Instalaciones Pre-existentes:

La Norma de Práctica 4.8 requiere la implementación de un programa de AC/CC con ciertos atributos específicos durante la construcción de instalaciones de cianuro. Sin embargo, la confirmación en el informe de auditoría anterior de que la operación llevó a cabo un programa adecuado de AC/CC para satisfacer la Norma de Práctica 4.8 sería prueba suficiente del cumplimiento de esta disposición, y el auditor no necesitaría revisar estos registros de nuevo para las mismas partes de la instalación para las que la documentación del programa de AC/CC se había considerado aceptable en una auditoría anterior. Una auditoría de recertificación debe confirmar, conforme a la pregunta 4.8.3 del Protocolo de Verificación, que la mina ha conservado sus registros de AC/CC para las instalaciones que fueron revisadas durante la(s) auditoría(s) anterior(es).

Instalaciones y procedimientos para el manejo del cianuro nuevos y modificados:

Una de las primeras preguntas que debe hacer un auditor durante una auditoría de recertificación es si ha habido cambios en la operación, en sus instalaciones de cianuro o en sus procedimientos de manejo del cianuro desde su anterior auditoría. Se espera que las operaciones certificadas mantengan el cumplimiento del Código durante el período de tres años entre auditorías. Si no ha habido cambios, la auditoría simplemente revisa todas las mismas instalaciones que fueron evaluadas anteriormente. Sin embargo, si se han construido nuevas instalaciones de cianuro o se han modificado las existentes, la auditoría debe evaluar la documentación relativa al diseño y la construcción de estas instalaciones, así como sus procedimientos de funcionamiento, capacitación y respuesta a emergencias para comprobar el cumplimiento del Código. De manera significativa, la auditoría también debe determinar si la unidad siguió las disposiciones de la Norma de Práctica 4.1 con respecto a la gestión del cambio para garantizar el cumplimiento tanto durante la nueva construcción o modificación como una vez que estas instalaciones entraron en funcionamiento.



GUÍA MINERA

Todas las instalaciones de cianuro que hayan sido construidas o modificadas sustancialmente desde la auditoría anterior deben identificarse claramente como tales en las secciones de "descripción de la operación" del Informe Detallado de Hallazgos de la Auditoría y del Informe Resumido de la Auditoría, y su cumplimiento con el Código debe discutirse en el Informe Detallado de Hallazgos de la Auditoría y en el Informe Resumido de la Auditoría en respuesta a las preguntas aplicables del Protocolo de Verificación.

Otra situación en la que un auditor puede encontrar cuestiones no abordadas en la auditoría anterior es la de las minas que han establecido una alternativa específica para la unidad para el límite de protección de la fauna silvestre de 50 mg/l de WAD para las aguas abiertas por medio del estudio científico revisado por pares que se comenta en esta Guía Minera bajo la Norma de Práctica 4.4. Si el ICMI ha aceptado normas numéricas alternas y/o procedimientos de manejo de colas durante los tres años anteriores a una auditoría de recertificación, o si las medidas alternas de protección de la vida silvestre previamente aceptadas han sido modificadas durante este período, el auditor debería confirmar que las prácticas requeridas en el estudio científico de apoyo han sido implementadas.

Deficiencias potenciales de cumplimiento entre auditorías:

Una mina certificada puede experimentar varios tipos de deficiencias potenciales de cumplimiento durante los tres años que transcurren entre las auditorías de certificación. Las posibles deficiencias pueden ir desde la falta de la documentación requerida por el Código (por ejemplo, informes de inspección, datos de monitoreo, registros de capacitación) hasta la exposición al cianuro que resulte en la muerte de trabajadores o la emisión de cianuro que tenga un impacto adverso en el medio ambiente. Dado que se espera que una operación mantenga el cumplimiento durante todo el período entre auditorías, los auditores tendrán que evaluar la importancia de las deficiencias de cumplimiento o las posibles situaciones de incumplimiento que puedan haber ocurrido pero que se hayan corregido en el momento de la auditoría de recertificación, para determinar si dichas deficiencias y/o situaciones deben identificarse en el informe de auditoría y cómo afectan al estado de cumplimiento de la mina.

Durante una auditoría de recertificación siempre deben evaluarse dos tipos de deficiencias de cumplimiento o posibles situaciones de incumplimiento, que deben discutirse en el Informe Detallado de Hallazgos de Auditoría y en el Informe Resumido de Auditoría, independientemente de su efecto sobre el cumplimiento. Las compañías signatarias deben notificar al ICMI la ocurrencia de todo "incidente significativo con cianuro", tal como se define en las Definiciones y Acrónimos del Código. Las empresas mineras signatarias también deben notificar al ICMI si compran "cianuro no certificado" (es decir, cianuro que no fue producido por un productor certificado por el Código o que no fue transportado por un transportista certificado por el Código). Se debe describir la naturaleza y la causa de tales incidentes, así como las respuestas de la operación y las medidas que ha tomado para evitar que vuelvan a ocurrir, y se debe proporcionar la justificación del auditor para el hallazgo resultante y la determinación del cumplimiento, basándose en los factores que se discuten a continuación.

Los auditores deben utilizar su criterio profesional para determinar si las posibles deficiencias de cumplimiento o las situaciones de incumplimiento, distintas de las que requieren



GUÍA MINERA

notificación al ICMI, merecen ser incluidas en un informe de auditoría de recertificación. Puede ser conveniente que el Informe de Hallazgos de Auditoría Detallado documente aquellas situaciones que parecen insignificantes, pero que por sí mismas o en combinación con otros elementos pueden indicar una tendencia que debería ser identificada a los auditores posteriores. Por ejemplo, una aplicación menos que perfecta de un programa de inspección puede aparecer como unos pocos casos aislados. Si bien estas deficiencias pueden no ser lo suficientemente significativas como para merecer ser discutidas en el informe resumido de la auditoría, el auditor debe considerar la posibilidad de documentar dichas deficiencias en el informe detallado de los resultados de la auditoría (junto con la justificación del hallazgo resultante) para que las deficiencias similares encontradas en la siguiente auditoría puedan ser evaluadas en el contexto adecuado.

En las Normas de Práctica 1.1 y 2.2 de esta Guía Minera se ofrecen orientaciones específicas sobre cómo debe evaluarse la compra o el transporte de cianuro no certificado por parte de una mina durante una auditoría de recertificación. Los hallazgos de un auditor y las determinaciones de cumplimiento resultantes con respecto a otras posibles deficiencias de cumplimiento o situaciones de incumplimiento dependen principalmente de la causa y la duración del problema y de la naturaleza de la respuesta de la mina.

Causa:

Las posibles deficiencias de cumplimiento o situaciones de incumplimiento pueden separarse en aquellas que son incidentes aislados y las que representan fallos programáticos. Los incidentes aislados pueden incluir cualquier cosa, desde un único formulario de inspección mensual que falte en tres años de inspecciones hasta una avería puntual en un sistema de destrucción de cianuro que provoque una descarga de colas superior a 50 mg/l de cianuro WAD en una presa de jales. Si estas situaciones se corrigen rápidamente, se adoptan medidas para evitar que vuelvan a producirse y la operación ha demostrado que puede mantener el cumplimiento, la mina puede considerarse en cumplimiento total.

Del mismo modo, los incidentes que son directamente atribuibles a un error de los trabajadores pueden considerarse incidentes aislados que escapan al control de la operación, siempre que la unidad haya mantenido sus procedimientos operativos estándar y sus programas de capacitación de tareas en pleno cumplimiento con el Código y haya dado una respuesta rápida y eficaz al incidente. Una operación que experimente un derrame o exposición resultante de la rotura de una tubería u otro fallo del equipo también puede considerarse en total cumplimiento si la operación ha llevado a cabo programas de AC/CC o de adecuación al servicio, ha aplicado procedimientos de inspección y mantenimiento preventivo que cumplen totalmente con el Código y ha respondido rápida y adecuadamente.

Sin embargo, si estos mismos incidentes se debieron a que la mina no aplicó correctamente los sistemas de manejo subyacentes en los que se basaba su certificación, entonces el auditor debería considerar que su prevención estaba bajo el control de la mina. No realizar inspecciones documentadas de las instalaciones de cianuro, no capacitar al personal ni realizar el mantenimiento preventivo, o no ser capaz de responder rápida o adecuadamente a una situación de emergencia son pruebas de que la mina permitió que estos sistemas fallaran.



GUÍA MINERA

Estos fallos programáticos podrían dar lugar a una conclusión de cumplimiento sustancial o incluso de incumplimiento, dependiendo del escenario específico y de los esfuerzos de la mina por mantener los sistemas necesarios para un manejo seguro del cianuro.

Duración:

La duración de una posible deficiencia de cumplimiento o de una situación de incumplimiento también debe tenerse en cuenta a la hora de realizar una conclusión de auditoría. Aunque las situaciones que presentan riesgos significativos para los trabajadores, las comunidades y el medio ambiente requieren obviamente una respuesta y corrección tan inmediatas como sea posible, se espera que las operaciones tomen medidas rápidas para remediar todas las deficiencias, independientemente del riesgo que presenten, con el fin de demostrar los esfuerzos de buena fe de la operación para cumplir con el Código. Por lo tanto, es posible que una deficiencia relativamente menor, como la falta de mantenimiento de la documentación requerida, dé lugar a un resultado de cumplimiento sustancial o incluso de incumplimiento si se permite que continúe durante un tiempo excesivamente largo, mientras que un resultado de cumplimiento total podría ser el resultado de un problema más grave que se identificó y corrigió inmediatamente.

Respuesta:

Independientemente de la causa de una deficiencia o de la gravedad de un impacto, es necesaria una respuesta rápida y eficaz para que una operación se considere en total cumplimiento. Esto debe incluir acciones correctivas para abordar la deficiencia inmediata, una determinación de la causa raíz de la deficiencia, la aplicación de medidas para evitar que se repita, y evaluaciones de seguimiento según sea necesario para garantizar que el remedio sigue siendo efectivo.

Esfuerzos de cumplimiento continuos:

Los esfuerzos de una operación para mantener el total cumplimiento son indicativos de su compromiso con el manejo responsable del cianuro y, por lo tanto, pueden proporcionar un contexto con respecto a una deficiencia. Una operación que identifique una deficiencia durante un ciclo de auditoría de tres años como parte de una auditoría o revisión intermedia de su cumplimiento del Código tiene más probabilidades de ser considerada como en total cumplimiento que una que evalúe su cumplimiento sólo inmediatamente antes o durante una auditoría de recertificación. Aunque el Código no lo exige, las minas que llevan a cabo sus propias auditorías internas o de terceros o revisiones del programa demuestran a sus trabajadores que el manejo responsable del cianuro es una parte integral de la operación y no algo que necesita atención sólo cada tres años. Este enfoque puede aumentar el apoyo de los trabajadores al Código y al cumplimiento de la mina. Estas auditorías o revisiones también pueden identificar problemas potenciales antes de que se produzcan y evitar un deterioro lento y progresivo de los programas de manejo del cianuro de la operación que, de otro modo, podría pasar desapercibido hasta que se produzca un incidente grave. Como resultado, la operación puede mantener el pleno cumplimiento del Código en lugar de caer en el cumplimiento sustancial. Las evaluaciones intermedias deben eliminar la necesidad de un gran esfuerzo de cumplimiento inmediatamente antes de una auditoría de recertificación y crear un registro de cumplimiento continuo, que luego proporciona un contexto para cualquier deficiencia aislada



GUÍA MINERA

que pueda observarse durante la próxima auditoría de certificación del Código del Cianuro, y lo que es más importante, las revisiones y auditorías provisionales realizadas entre las auditorías de certificación ayudan a cumplir el objetivo último del Código de mejorar la protección de los trabajadores, las comunidades y el medio ambiente.

Otros factores:

Otro factor que debe considerar el auditor es el momento del ciclo de auditoría de tres años en el que se produjo la deficiencia. Una conclusión de cumplimiento total es más fácil de justificar cuando una deficiencia que se produjo al principio del ciclo de auditoría no ha vuelto a producirse, porque sugiere que la respuesta de la operación ha abordado adecuadamente la causa principal de la deficiencia. Sin embargo, si el mismo problema se ha producido justo antes de una auditoría de recertificación, la idoneidad de la respuesta puede ser menos clara, y un dictamen de cumplimiento sustancial puede ser más apropiado para permitir a la operación un tiempo adicional para demostrar su pleno control de la situación.

Mientras que la causa específica y la duración del incidente, así como la respuesta de la operación, son factores críticos para determinar el estado de cumplimiento de la operación, una consideración secundaria para determinar el cumplimiento de una mina que ha experimentado un incidente significativo con cianuro o que ha recibido cianuro no certificado es si proporcionó la notificación requerida al ICMI dentro de las 24 horas siguientes al incidente. El cumplimiento de los requisitos de notificación indica que la operación está centrada en sus responsabilidades bajo el Código y en la identificación de situaciones de incumplimiento, mientras que la falta de la notificación necesaria sugiere que el cumplimiento del Código no es una alta prioridad para la operación. Por lo tanto, los auditores deben determinar si una operación que ha tenido un incidente que requiere notificación al ICMI lo ha hecho.

Hallazgos, Estado de Cumplimiento y Resumen del Informe de Auditoría:

Una vez que se ha corregido por completo una deficiencia, el hallazgo de cumplimiento sustancial pierde su importancia porque no es necesario un Plan de Acción Correctiva. Por lo tanto, una operación que haya corregido una deficiencia y haya tenido tiempo suficiente para demostrar que su solución es eficaz, debería ser considerada normalmente como en cumplimiento total y recibir la certificación completa.

Sin embargo, si la respuesta de la operación a una deficiencia pasada no fue completa o efectiva, o la deficiencia fue lo suficientemente reciente como para que el auditor no pueda estar seguro de la efectividad de la respuesta, se debe hacer un hallazgo de cumplimiento sustancial y la mina debe ser encontrada y certificada en cumplimiento sustancial, sujeta a la implementación de un Plan de Acción Correctiva. Los mismos tres criterios para determinar el cumplimiento sustancial durante una auditoría inicial también se aplican a una auditoría de recertificación: la mina debe haber hecho un esfuerzo de buena fe para cumplir con el Código; la deficiencia debe poder corregirse en el plazo de un año; y la situación no puede presentar un riesgo inmediato o sustancial para la salud o el medio ambiente. Si no se cumple alguno de estos tres criterios, la mina debe ser declarada en incumplimiento y no puede ser recertificada.



GUÍA MINERA

Declaración de Cumplimiento:

El informe de auditoría resumido de una auditoría de recertificación debe incluir una declaración adicional que no se requiere en el informe de auditoría resumido para una certificación inicial. En el caso de una mina que se encuentre en pleno cumplimiento del Código, el informe debe indicar si la operación tuvo algún incidente significativo con el cianuro u otros problemas de cumplimiento desde su certificación anterior e identificar en qué parte del informe se puede encontrar dicha información. En el caso de una mina que se encuentre en situación de cumplimiento sustancial o incumplimiento, el informe debe identificar la(s) Norma(s) de Práctica en la(s) que se basó el hallazgo.

Una de las dos declaraciones siguientes debe incluirse directamente después del resultado de cumplimiento general para una operación que se encuentre en total cumplimiento durante una auditoría de recertificación:

“Esta operación no ha experimentado ningún problema de cumplimiento durante el anterior ciclo de auditoría de tres años.”

o

“Esta operación ha experimentado problemas de cumplimiento durante el anterior ciclo de auditoría de tres años, que se analizan en este informe bajo la(s) Norma(s) de Práctica ____.”

La siguiente declaración debe incluirse directamente después de la conclusión de cumplimiento general para una operación que se encuentre en cumplimiento sustancial durante una auditoría de recertificación:

“Esta operación se consideró que cumplía sustancialmente con el Código del Cianuro sobre la base de los resultados de la auditoría discutidos en este informe bajo la(s) Norma(s) de Práctica ____.”

La siguiente declaración debe incluirse directamente a continuación de la conclusión de cumplimiento general para una operación que se encuentre en incumplimiento durante una auditoría de recertificación:

“Esta operación se consideró que no cumplía el Código del Cianuro en base a los resultados de la auditoría comentados en este informe bajo la(s) Norma(s) de Práctica ____.”



GUÍA MINERA

Guía Minera

Principio 1 | PRODUCCIÓN Y COMPRA

Fomentar la fabricación responsable de cianuro comprando a los fabricantes que operan de forma segura y respetuosa con el medio ambiente.

Norma de Práctica 1.1

Adquirir cianuro de fabricantes certificados que empleen prácticas y procedimientos apropiados para limitar la exposición de su personal al cianuro, y para evitar las emisiones de cianuro al medio ambiente.

1. ¿El cianuro adquirido por la mina se fabrica en una o varias instalaciones certificadas que cumplen con el Código?

Las instalaciones de producción de cianuro, incluidos los almacenes para la distribución y el almacenamiento de cianuro y las operaciones de reenvasado de cianuro, demuestran que operan de forma segura y con protección del medio ambiente mediante la certificación del Código del Cianuro. El auditor debe ser capaz de comparar el contrato de compra de la operación o la documentación de la cadena de custodia con la lista de instalaciones de producción de cianuro certificadas en el sitio web del Código del Cianuro para confirmar que el cianuro fue, de hecho, producido por una operación certificada. El uso de una mina de cianuro almacenado que no fue producido en una instalación certificada, pero que fue comprado antes de la auditoría inicial de la mina, no se considera para determinar su estado de cumplimiento.

Si el cianuro se compra a un distribuidor independiente, el distribuidor debe ser capaz de proporcionar evidencia de que el cianuro enviado a la operación minera proviene de un fabricante que está certificado de acuerdo con el Código. En tal caso, la mina debe tener:

- una declaración del distribuidor en la que se identifique el fabricante o fabricantes del cianuro vendido a la mina; y
- la cadena de custodia u otra documentación que demuestre que el cianuro entregado a la mina se produjo en la instalación o instalaciones identificadas.

Si la instalación que ha fabricado el cianuro está totalmente certificada, se debe constatar el pleno cumplimiento de la Norma de Práctica 1.1.

Si la instalación de producción de cianuro fue encontrada en cumplimiento sustancial durante su auditoría de certificación del Código, entonces la mina estaría en cumplimiento sustancial con esta Norma de Práctica y, asumiendo que está en cumplimiento total o sustancial con todas las otras Normas de Práctica, debe desarrollar un Plan de Acción Correctiva para llevar esto (y otras Normas de Práctica encontradas en cumplimiento sustancial) a cumplimiento total.



GUÍA MINERA

El Plan de Acción Correctiva de la operación minera podría incluir medidas como:

- el seguimiento periódico de la situación del productor de cianuro para obtener la certificación completa (es decir, el seguimiento de la aplicación por parte del productor de su propio Plan de Acción Correctiva); y
- organizar la compra de cianuro a un productor que esté totalmente certificado.

Sin embargo, si la instalación de producción no está certificada en cumplimiento total o sustancial, entonces la mina está comprando "cianuro no certificado" y no cumple con esta Norma de Práctica.

Es posible que durante el período de tres años entre las auditorías de certificación, se interrumpa el suministro de cianuro fabricado por un productor certificado a una operación minera. No se espera que la mina cese sus operaciones si no puede contratar inmediatamente a otro productor de cianuro certificado, ni que necesariamente incumpla el Código. En tal caso, la conclusión del auditor depende de la naturaleza de la interrupción y de la respuesta de la mina. El auditor debe tener en cuenta los siguientes factores para determinar si la operación minera cumplió totalmente, sustancialmente o no con la Norma de Práctica 1.1 durante el ciclo de auditoría de los tres años anteriores:

- ¿Qué causó la interrupción del suministro del productor certificado?
- ¿Cómo respondió el operador de la mina cuando se interrumpió su suministro certificado?
- ¿Restableció el operador de la mina un suministro de cianuro certificado tan pronto como fue razonablemente práctico?

En general, podría indicarse un cumplimiento total o sustancial cuando a) la interrupción se debió a fuerzas ajenas a la mina, b) la mina hizo un esfuerzo de buena fe para comprar cianuro a otro proveedor certificado, pero no pudo hacerlo, y/o c) la mina restableció su suministro certificado en un período de tiempo razonable. El cumplimiento sustancial o no puede resultar cuando a) la mina eligió utilizar un productor no certificado debido al mayor costo de la producción de cianuro certificado, b) la mina agotó una gran reserva de cianuro certificado antes de buscar un suministro certificado alternativo y luego se vio obligada a utilizar proveedores no certificados porque no había hecho los arreglos para recibir cianuro certificado en un tiempo razonable, y/o c) la mina continuó utilizando un productor no certificado durante un período prolongado a pesar de que un productor certificado estaba disponible.

La decisión del auditor depende en gran medida de las circunstancias específicas de la interrupción y de la respuesta de la operación, y debe estar bien respaldada en el Informe Detallado de Hallazgos de Auditoría y en el Informe Resumido de Auditoría. Las operaciones mineras que sufran este tipo de interrupciones deben documentar sus circunstancias y respuestas para que el auditor pueda basarse en ellas.



GUÍA MINERA

Principio 2 | TRANSPORTE

Proteger a las comunidades y al medio ambiente durante el transporte de cianuro.

Norma de Práctica 2.1

Exigir que el cianuro se maneje de forma segura a lo largo de todo el proceso de transporte y entrega desde las instalaciones de producción hasta la mina mediante el uso de un transporte certificado con líneas claras de responsabilidad en materia de seguridad, protección, prevención de emisiones, capacitación y respuesta a emergencias.

1. ¿Tiene la operación registros de la cadena de custodia u otra documentación que identifique a todos los transportistas y cadenas de suministro responsables del transporte de cianuro desde el productor hasta la operación?

Se deben revisar los registros de la cadena de custodia u otra documentación para identificar a cada transportista, cadena de suministro y componente de la cadena de suministro que participe en el transporte de cianuro en cualquier punto de la ruta desde el productor hasta la operación, de modo que el auditor pueda confirmar que cada una de estas partes está certificada o forma parte de una cadena de suministro certificada. La intención de esta pregunta es asegurar que cada eslabón de la cadena de suministro esté identificado para los auditores, de modo que su revisión de la certificación del transportista sea completa. Dado que los transportistas pueden cambiar durante el ciclo de auditoría de tres años de una mina, los informes de auditoría de recertificación de una mina deben identificar a todos los transportistas que han estado activos desde su auditoría anterior e indicar la(s) fecha(s) en que algún nuevo transportista inició las actividades de transporte de cianuro. Aunque se requiere que el transportista tenga controles de inventario y/o documentación de la cadena de custodia para evitar la pérdida de cianuro durante el transporte, esto se evalúa durante la auditoría del transportista o de la cadena de suministro, no la auditoría de la mina.

2. ¿Están todos los transportistas identificados certificados individualmente en conformidad con el Código o incluidos en la(s) cadena(s) de suministro certificada(s)?

Los transportistas de cianuro demuestran que protegen a las comunidades y al medio ambiente durante el transporte de cianuro mediante la certificación del Código del Cianuro. El auditor debe poder comparar el contrato de compra o transporte de la operación o los registros de la cadena de custodia con la lista de transportistas de cianuro certificados en el sitio web del Código del Cianuro para confirmar que el cianuro fue transportado por un transportista certificado. El uso por parte de una mina de cianuro almacenado que no fue transportado por un transportista certificado, pero que fue entregado antes de una auditoría inicial, no se toma en cuenta para determinar su estado de cumplimiento.

Si el transportista está totalmente certificado según el Código, entonces se puede determinar el pleno cumplimiento de la Norma de Práctica 2.1 y no se necesitan más pruebas.



GUÍA MINERA

Si el transportista de cianuro fue encontrado en cumplimiento sustancial durante una auditoría de certificación del Código, entonces la mina estaría en cumplimiento sustancial con esta Norma de Práctica, y asumiendo que está en cumplimiento total o sustancial con todas las otras Normas de Práctica, debe desarrollar un Plan de Acción Correctiva para llevar esto (así como cualquier otra Norma de Práctica encontrada en cumplimiento sustancial) a cumplimiento total.

El Plan de Acción Correctiva para la mina podría incluir medidas como:

- el seguimiento periódico de la situación del transportista de cianuro para obtener la certificación total (es decir, el seguimiento de la aplicación por parte del transportista de su propio Plan de Acción Correctiva);
- proporcionar asistencia al transportista en la aplicación de su Plan de Acción Correctiva;
- o
- tomar medidas alternas para el transporte de cianuro utilizando un transportista que esté plenamente certificado.

Si el transportista no está certificado total o condicionalmente, la mina no puede cumplir con esta Norma de Práctica.

Es posible que durante el período de tres años entre las auditorías de certificación del Código, se interrumpa el suministro de cianuro de una operación minera certificada transportado por transportistas certificados. No se espera que la mina cese sus operaciones si no puede contratar inmediatamente a otro transportista de cianuro certificado, ni que necesariamente incumpla el Código. En tal caso, la conclusión del auditor depende de la naturaleza de la interrupción y de la respuesta de la mina. El auditor debe tener en cuenta los siguientes factores para determinar si la operación minera ha cumplido totalmente, sustancialmente o no con la Norma de Práctica 2.2 durante el ciclo de auditoría de tres años en curso:

- ¿Qué causó la interrupción del suministro del transportista certificado?
- ¿Cómo respondió el operador de la mina cuando se interrumpió su suministro certificado?
- ¿Restableció el operador de la mina un suministro de cianuro certificado tan pronto como fue razonablemente práctico?

En general, podría indicarse un cumplimiento total o sustancial cuando se dan las siguientes condiciones: a) la interrupción se debió a fuerzas ajenas a la mina; b) la mina hizo esfuerzos de buena fe para utilizar otro transportista certificado pero no pudo hacerlo; y c) la mina restableció su suministro certificado en un período de tiempo razonable. El cumplimiento sustancial o no puede darse cuando se da al menos una de las siguientes circunstancias: a) la mina decidió utilizar un transportista no certificado debido al mayor costo del transporte de cianuro certificado; b) la mina agotó una gran reserva de cianuro certificado antes de buscar un transportista certificado alternativo y se vio obligada a utilizar un transportista no certificado porque no había hecho los arreglos necesarios para el transporte de cianuro



GUÍA MINERA

certificado en el momento oportuno; o c) la mina continuó utilizando un transportista no certificado durante un período prolongado a pesar de que había un transportista certificado disponible.

La decisión del auditor depende en gran medida de las circunstancias específicas y de la respuesta de la operación y debe estar bien respaldada en el Informe Detallado de Hallazgos de la auditoría y en el Informe Resumido de la Auditoría. Se espera que las operaciones mineras que experimenten tales interrupciones lo notifiquen al ICMI y que documenten sus circunstancias y respuestas para proporcionar una base para la conclusión del auditor.

Principio 3 | MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Proteger a los trabajadores y al medio ambiente durante el manejo y almacenamiento del cianuro.

En algunas operaciones, los sistemas de manejo de cianuro reactivo, como los sistemas de descarga de isocontenedores en tanques y las instalaciones y tanques de almacenamiento y mezcla, son propiedad del proveedor de cianuro o están bajo el control operativo del proveedor y no de la mina. Los procedimientos de manipulación de reactivos, como los de descarga de cianuro sólido y de transferencia de cianuro líquido de los camiones cisterna y de los isocontenedores a los tanques de almacenamiento, pueden ser de los transportistas y los proveedores. La aplicación de estos procedimientos, incluida la supervisión de los niveles de los tanques y el mantenimiento de los controles de nivel de los mismos, así como las inspecciones de estas instalaciones y sistemas, también pueden ser responsabilidad del proveedor de cianuro. El auditor tendrá que determinar qué entidad es responsable de la aplicación de las distintas actividades, indicarlo en el informe y revisar los registros y entrevistar al personal de todas las entidades que tengan responsabilidades sobre estas instalaciones para evaluar el cumplimiento de este Principio.

Para evitar las fugas de cianuro son necesarios diversos controles y sistemas de proceso, como sensores de nivel de los tanques, sistemas seccionadores, sistemas de detección y alarma y pruebas no destructivas. Muchos de estos controles y sistemas se esperan para el cumplimiento del Código. Sin embargo, se anima a las operaciones a que incluyan controles de proceso de ingeniería para prevenir las emisiones en el diseño y la construcción de instalaciones de cianuro de alta resistencia. Se alienta a las operaciones existentes a implementar un proceso para evaluar la necesidad de algún control de ingeniería adicional para prevenir incidentes con cianuro o mitigar los resultados de incidentes con cianuro.



GUÍA MINERA

Norma de Práctica 3.1

Diseñar y construir instalaciones de descarga, almacenamiento y mezcla de acuerdo con prácticas de ingeniería sólidas y aceptadas, procedimientos de control y aseguramiento de calidad, y medidas de prevención y contención de derrames.

1. Se han diseñado y construido las instalaciones de descarga, almacenamiento y mezcla de cianuro de acuerdo con las directrices de los productores de cianuro, las normas jurisdiccionales aplicables u otras prácticas de ingeniería sólidas y aceptadas para estas instalaciones?

El Código exige que las instalaciones de descarga, mezcla y almacenamiento de cianuro reactivo estén diseñadas y construidas de forma profesional. El tipo de evidencias para demostrar este requisito incluye:

- las especificaciones de diseño y los planos de construcción sellados por un ingeniero profesional certificado;
- documentación del uso de diseños y especificaciones de construcción desarrollados por los productores de cianuro;
- registros de la revisión y aprobación de los documentos de diseño y construcción por parte de los organismos reguladores; y
- un informe de una evaluación o auditoría de estas instalaciones realizada por expertos, como ingenieros profesionales o representantes del productor de cianuro.

La intención de esta disposición es evaluar si la operación tomó las medidas necesarias y apropiadas al diseñar y construir estas instalaciones, en lugar de sustituir el juicio del auditor por el de los profesionales que las diseñaron y construyeron.

2. ¿Las instalaciones de descarga, mezcla y almacenamiento de cianuro están situadas lejos de las personas y de las aguas superficiales? Si no es así, ¿ha evaluado la operación la posibilidad de que se produzcan descargas en las aguas superficiales y/o la exposición de las personas, y ha tomado precauciones para minimizar estas posibilidades?

Esta disposición tiene por objeto reducir los riesgos para los trabajadores y las comunidades adyacentes, así como para la calidad de las aguas superficiales, en caso de que se produzca una emisión de cianuro reactivo o de gas de cianuro durante las actividades de descarga, almacenamiento y mezcla. Aunque no se recomienda una distancia mínima, y se reconoce que ésta sólo puede aplicarse en la medida de lo posible, las operaciones y los auditores deben evaluar los riesgos existentes para las personas y las aguas superficiales basándose en factores como la distancia de las zonas de descarga, mezcla y almacenamiento con respecto a las zonas de trabajo y las aguas superficiales y la naturaleza del cianuro presente y la forma en que se almacena.

Si las instalaciones de descarga, almacenamiento y mezcla de cianuro reactivo están situadas cerca de una oficina o taller donde se reúnen muchos trabajadores, cerca de



GUÍA MINERA

comunidades que pueden colindar con la operación o cerca de masas de agua superficiales, el auditor debe evaluar si se han establecido los controles adecuados, como:

- un monitor de gas de cianuro de hidrógeno equipado con alarmas visuales y/o acústicas;
- estructuras de contención y medidas de seguridad mejoradas o adicionales, según corresponda a la ubicación específica de estas instalaciones; y/o
- procedimientos específicos de emergencia para la notificación, la evacuación, la respuesta y la reparación, según la situación.

3. ¿Se descarga el cianuro líquido en una superficie de concreto o de otro tipo que pueda minimizar las filtraciones al subsuelo y está la zona de descarga diseñada y construida para contener, recuperar o permitir la remediación de cualquier fuga del camión cisterna o del sistema de isotanques?

Esta pregunta se refiere a la necesidad de algún tipo de plataforma sobre la que se estacionaría un camión cisterna o un isocontenedor mientras se transfiere el cianuro líquido a la operación. Una alternativa al concreto podría ser cualquier material impermeable y estructuralmente adecuado para soportar la carga.

Aunque la pérdida de toda la carga puede ser posible, es mucho más probable que se produzcan derrames menores y localizados, especialmente cuando se realizan y rompen las conexiones de las mangueras. Por ello, el Código no exige un sistema de contención secundaria completo para toda la capacidad de un camión cisterna o isocontenedor. Aunque tal sistema es ciertamente aceptable, una operación podría tener una base que evite que los goteos y derrames menores lleguen al suelo, junto con procedimientos para recuperar la solución perdida y remediar la superficie del terreno según sea necesario para proteger la calidad de las aguas superficiales y subterráneas.

4. ¿Existen sistemas para evitar el sobrellenado de los tanques de almacenamiento de cianuro, y se comprueban y mantienen los sistemas de forma rutinaria?

Los tanques de almacenamiento de cianuro deben estar equipados con una protección contra el sobrellenado que funcione, como indicadores automáticos de nivel, alarmas de nivel alto, dispositivos integrados de cierre de válvulas de tanques y cisternas o indicadores de nivel dobles, como un medidor ultrasónico y uno mecánico, que puedan compararse para confirmar que ambos funcionan. Las operaciones deben implementar procedimientos para inspeccionar, mantener y probar rutinariamente el equipo de protección contra el sobrellenado y la instrumentación para garantizar su correcto funcionamiento.

El auditor debe confirmar que este equipo está instalado y funciona mediante la inspección de la operación y la revisión de los registros de inspección, pruebas y mantenimiento.

5. ¿Están los tanques de mezcla y almacenamiento de cianuro ubicados en una superficie de concreto o de otro tipo que pueda evitar la filtración al subsuelo?



GUÍA MINERA

Los tanques de almacenamiento y mezcla de cianuro que contengan soluciones de cianuro libre de 10,000 mg/l (1%) o más deben instalarse con una barrera de concreto u otra barrera impermeable similar entre el fondo del tanque y el suelo que impida la filtración al entorno subterráneo. Como el fondo de un tanque no suele estar disponible para su inspección, la observación visual o la revisión de los planos de construcción u otra documentación de construcción son las evidencias esperadas para responder a esta pregunta. El auditor deberá describir los sistemas de cimentación o soporte de los tanques que contienen solución de cianuro de alta resistencia, indicando definitivamente si los tanques descansan sobre una barrera impermeable.

Las alternativas al concreto serían aceptables si son estructuralmente adecuadas y evitan las fugas al subsuelo. Las alternativas a las barreras impermeables, como los sistemas de recolección y recuperación de fugas, ya sea dentro o debajo del tanque, no son aceptables según el Código para los tanques que contengan soluciones de cianuro libre de 10,000 mg/l o más, independientemente de si el tanque es nuevo o ya existente en el momento en que la operación quede sujeta al Código.

6. ¿Están construidas las contenciones secundarias de los tanques de almacenamiento y mezcla de cianuro con materiales que proporcionan una barrera competente contra las fugas?

Las contenciones secundarias de los tanques de almacenamiento y mezcla de cianuro deben construirse con concreto, asfalto, plástico u otros materiales que hayan demostrado ser una barrera competente contra las fugas. Los contenedores deben estar sin grietas y otras discontinuidades que comprometan su capacidad para contener eficazmente las fugas. La contención de tierra sin revestimiento no es aceptable para los tanques que contienen cianuro con concentración de reactivo. Los sistemas de contención secundaria pueden incluir múltiples contenedores conectados por tuberías, o sistemas diseñados para desbordarse de un contenedor a otro. Cuando se realicen estas conexiones entre contenedores, las tuberías subterráneas también deberán construirse con control de fugas, por ejemplo, mediante el uso de sistemas de tubería en tubería que drenen a la superficie y permitan una fácil detección de pequeñas fugas, y deberán inspeccionarse rutinariamente.

7. El cianuro está almacenado:

- a) ¿Bajo techo, fuera del suelo o con otras medidas para minimizar el potencial de contacto del cianuro sólido con el agua?
- b) ¿Con una ventilación adecuada para evitar la acumulación de gas de cianuro de hidrógeno?
- c) ¿En una zona segura en la que esté prohibido el acceso del público, como dentro del límite cercado de la planta o dentro de una zona separada cercada y cerrada con llave?
- d) ¿Separado de materiales incompatibles, como ácidos, oxidantes fuertes y explosivos, y separado de alimentos, alimento para animales y productos de tabaco, con bermas, terraplenes, muros u otras barreras adecuadas que impidan la mezcla?



GUÍA MINERA

El almacenamiento de cianuro en concentración de reactivo, tanto en forma sólida como líquida, está sujeto a una serie de disposiciones. Los auditores deben verificar las cuestiones relativas al almacenamiento mediante la observación de las instalaciones de almacenamiento.

El cianuro sólido debe almacenarse en edificios u otras estructuras techadas y cerradas para evitar el contacto con las precipitaciones pluviales. Los sistemas de agua para uso potable, duchas de seguridad o cualquier otro propósito que estén presentes en las áreas de almacenamiento de cianuro deben estar diseñados de tal manera que las fugas u otras emisiones potenciales no entren en contacto con los contenedores de cianuro.

Aunque el almacenamiento en un almacén puede ser adecuado para evitar el contacto del cianuro sólido con el agua, el uso de contenedores, como los contenedores marítimos y los isocontenedores diseñados para el transporte y el almacenamiento exterior, también es adecuado para este propósito.

La determinación de lo adecuado de la ventilación no pretende requerir una evaluación a nivel de ingeniería, sino una simple confirmación de que las áreas de almacenamiento cerradas, como un almacén lleno de cajas de cianuro de sodio sólido, están, de hecho, ventiladas en caso de que el cianuro entre en contacto con el agua. También debe evaluarse la ventilación de los tanques que contienen cianuro líquido en concentración de reactivo y las zonas donde se encuentran dichos tanques, cuando éstos se encuentran en interiores.

Por razones de seguridad general, tanto el cianuro sólido como el líquido en concentración de reactivo deben almacenarse para evitar el acceso del público. Esto podría ser dentro de su propia zona cercada y cerrada o dentro de los límites de la planta si ésta está cercada y el acceso está controlado. Entre los factores que deben tenerse en cuenta figuran si las válvulas relacionadas con el almacenamiento del cianuro líquido están cerradas con llave y si el cianuro sólido se almacena en contenedores metálicos sellados o en cajas y bolsas.

La separación de materiales incompatibles es una práctica necesaria en el manejo de todos los materiales peligrosos, incluido el cianuro. Los principales materiales de interés con respecto a la incompatibilidad con el cianuro son los ácidos, los oxidantes fuertes como el cloro y los explosivos. Otras preocupaciones son los alimentos, el agua potable, los alimentos para animales y los productos del tabaco. El auditor debe comprobar la ruta de flujo que seguiría un material liberado para determinar si las emisiones de las áreas separadas pueden mezclarse, por ejemplo, en un drenaje o alcantarilla común a ambas áreas de almacenamiento.



GUÍA MINERA

Norma de Práctica 3.2

Operar las instalaciones de descarga, almacenamiento y mezcla utilizando inspecciones, mantenimiento preventivo y planes de contingencia para prevenir o contener las emisiones y controlar y responder a la exposición de los trabajadores.

La descarga, el almacenamiento y la mezcla de cianuro en una operación implican soluciones concentradas de cianuro y sales sólidas de cianuro y, por lo tanto, presentan el potencial de exposición de los trabajadores y las emisiones ambientales que implican concentraciones potencialmente tóxicas de cianuro. El empleo de prácticas y procedimientos adecuados durante estas actividades es fundamental para proteger la salud y la seguridad de los trabajadores, prevenir las emisiones y responder eficazmente a cualquier exposición o emisión.

1. Con respecto a los contenedores de cianuro vacíos, ¿se han establecido y aplicado procedimientos para?:
 - a) ¿Impedir que los contenedores de cianuro vacíos se utilicen para cualquier otro fin que no sea el de contener cianuro?
 - b) ¿Lavar tres veces con agua los bidones de cianuro vacíos, las bolsas de plástico y los revestimientos, y añadir el agua de lavado al proceso de cianuración o eliminarla de otra manera respetuosa con el medio ambiente?
 - c) ¿Triturar los bidones de cianuro vacíos antes de depositarlos en un relleno sanitario y quemar o eliminar de otro modo las cajas de madera vacías de forma respetuosa con el medio ambiente?
 - d) Limpiar cualquier residuo de cianuro del exterior de los contenedores de cianuro que se devuelven al proveedor y cerrarlos de forma segura para su envío, incluidas las conexiones de las mangueras y los acoplamientos de los camiones cisterna y los isocontenedores?

Independientemente de lo riguroso que sea el procedimiento de lavado de una operación, la reutilización de los bidones de cianuro para fines distintos a la conservación del cianuro siempre supondrá un riesgo para la salud humana. Del mismo modo, no se conoce ningún método eficaz para garantizar que las cajas de cianuro de madera estén libres de todo residuo de cianuro. Por lo tanto, no se conoce ninguna medida alterna para el manejo de estos contenedores vacíos que permita cumplir la Norma de Práctica.

La expectativa del Código para el manejo de los contenedores vacíos de cianuro reactivo es tanto para algún tipo de procedimiento formalizado como para la evidencia de que el procedimiento se está aplicando. El procedimiento puede estar documentado como un Procedimiento Operativo Estándar, una señal colocada en una estación de mezcla o descarga donde se vacían los bidones, bolsas, cisternas o isocontenedores y/o parte de un programa de capacitación de los trabajadores.

La evidencia de la aplicación puede ser la observación de los empleados que realizan estas tareas o las entrevistas sobre el terreno con el personal responsable de realizarlas.



GUÍA MINERA

2. ¿Ha desarrollado y aplicado la operación planes o procedimientos para prevenir exposiciones y emisiones durante las actividades de descarga y mezcla de cianuro, tales como?:
- a) Funcionamiento y mantenimiento de todas las mangueras, válvulas y acoplamientos para la descarga de cianuro líquido y la mezcla de cianuro sólido o líquido;
 - b) Manipular los contenedores de cianuro sin romperlos ni perforarlos;
 - c) Limitación de la altura de apilamiento de los contenedores de cianuro;
 - d) Limpieza oportuna de cualquier derrame de cianuro durante la mezcla y el trasvase de cianuro líquido desde los camiones cisterna y los isocontenedores;
 - e) Prever la descarga segura del cianuro líquido y la mezcla manual del cianuro sólido exigiendo un equipo de protección personal adecuado y haciendo que una segunda persona observe desde una zona segura o que observe a distancia por video.
 - f) Adición de tinte colorante al cianuro sólido antes o en el punto de mezcla en la solución y/o disposiciones para la adición de tinte colorante al cianuro líquido de alta concentración antes de la entrega en la operación minera.

La expectativa del Código con respecto a las actividades de descarga y mezcla es que haya procedimientos escritos, así como evidencias de que estos procedimientos se están aplicando. Los procedimientos para estas tareas pueden adoptar cualquier forma, incluidos los manuales de funcionamiento, los procedimientos operativos estándar, los documentos de capacitación, las señales, las listas de verificación u otros formatos escritos.

No es necesario que los procedimientos de la operación se limiten o sean específicos para el manejo del cianuro. Por ejemplo, el procedimiento para evitar la ruptura o perforación de los contenedores de cianuro puede formar parte del documento de capacitación para los operadores de montacargas.

Cuando la operación reciba cianuro en forma sólida y lo mezcle en una solución in situ, la solución de cianuro resultante de alta concentración debe contener un colorante en una concentración que permita una clara identificación visual y una clara diferenciación de otras soluciones o agua de lluvia que puedan estar presentes. El auditor debe inspeccionar el área de mezclado en busca de evidencias de derrames, tales como solución de cianuro teñida fuera del tanque de mezclado, o escamas o briquetas de cianuro en la parte superior del tanque de mezclado o en las rejillas de las plataformas o pasillos adyacentes, para confirmar que se están aplicando los procedimientos de limpieza.

Una operación que reciba cianuro líquido o sólido en camiones cisterna o en isocontenedores deberá disponer que el productor de cianuro añada tinte colorante al cianuro antes de su entrega en la operación minera.

Es necesario tener un observador presente y listo para asistir o pedir ayuda en caso de que se produzca una fuga de cianuro y se produzca una exposición, para poder manejar de forma segura el cianuro con concentración de reactivo. La observación por video es una alternativa aceptable para la observación in situ sólo cuando hay alguna evidencia, como un



GUÍA MINERA

procedimiento escrito, de que el observador realmente va a ver el proceso. Una opción aceptable para las operaciones que reciben cianuro en forma líquida o cuando el cianuro sólido se mezcla con agua en un isocontenedor y luego se transfiere al tanque de almacenamiento de la operación, es que el observador esté presente sólo cuando se hacen y se rompen las distintas conexiones, en lugar de hacerlo durante todo el tiempo que el camión cisterna está mezclando y/o descargando el reactivo.

La aplicación de todos estos procedimientos puede verificarse mediante la observación y/o entrevistas con el personal encargado de realizar estas tareas.

Principio 4 | OPERACIONES

Manejar las soluciones de cianuro del proceso y los flujos de residuos para proteger la salud humana y el medio ambiente.

Norma de Práctica 4.1

Aplicar sistemas de gestión y operación diseñados para proteger la salud humana y el medio ambiente, incluidos los planes de contingencia y los procedimientos de inspección y mantenimiento preventivo.

1. ¿Se han elaborado planes o procedimientos de gestión y operación por escrito para las instalaciones de cianuro, incluidas las instalaciones de descarga, mezcla y almacenamiento, las plantas de procesamiento, las operaciones de lixiviación en patio, las presas de jales y los sistemas de tratamiento, regeneración y eliminación de cianuro?

Se espera que una operación cuente con sistemas de gestión, planes y/o procedimientos por escrito para operar sus instalaciones de cianuro de manera que proteja a sus trabajadores y al medio ambiente. El término "instalaciones de cianuro" se define en el documento Definiciones y Acrónimos del sitio web del Código del Cianuro como "1) Una unidad de almacenamiento, producción, manejo de residuos o regeneración para manejar el cianuro o la solución de proceso. (2) Un dispositivo, equipo o instalación de control de la contaminación utilizado para prevenir, controlar o minimizar el riesgo de una emisión de cianuro".

Dado que el Código define la Solución de Proceso como cualquier solución con una concentración de 0,5 mg/l de cianuro WAD o superior, lo siguiente sería probablemente instalaciones de cianuro en la mayoría de las operaciones:

- Tanques de almacenamiento de cianuro en concentración de reactivo e instalaciones de almacenamiento de cianuro sólido;
- Contenedores secundarios asociados a las instalaciones de almacenamiento y producción de cianuro;
- Instalaciones de lixiviación, incluidos los tanques de lixiviación y los patios de lixiviación, las plataformas y las piletas asociadas;
- Celdas de flotación en las que se usa cianuro;



GUÍA MINERA

- Plantas de decantación a contracorriente;
- Plantas Merrill-Crowe;
- Instalaciones de lavado, despojo y manipulación del carbón;
- Unidades de tratamiento, destrucción o regeneración de cianuro;
- Presas de jales;
- La mayoría de los equipos de molienda en los que se utiliza agua de recuperación de jales de cianuración;
- Todas las bombas, tuberías y accesorios que conectan estas instalaciones; y
- Obras de desvío de aguas superficiales que protegen estas instalaciones de los escurrimientos pluviales.

Sin embargo, aunque todas ellas pueden cumplir la definición del Código de "instalaciones de cianuro", hay dos factores que deben considerarse para determinar qué procedimientos operativos estándar son necesarios en una determinada operación minera. En primer lugar, los procedimientos operativos no son necesarios para aquellas instalaciones de cianuro que no son realmente "operadas". Por ejemplo, no habrá procedimientos operativos para las obras de desvío de aguas superficiales, las bombas y tuberías individuales o las contenciones secundarias (aunque las inspecciones y las actividades de mantenimiento se consideran en las preguntas 7 y 9 del protocolo). El auditor tendrá que utilizar su juicio profesional con respecto a otros equipos o instalaciones que pueden cumplir la definición de instalaciones de cianuro pero que no son "operadas" y, por lo tanto, de las que no se puede esperar razonablemente que tengan "procedimientos operativos."

El segundo factor está relacionado con el objetivo de esta Norma de Práctica, que en este contexto es aplicar procedimientos diseñados para proteger la salud humana y el medio ambiente. Es responsabilidad de la operación identificar aquellas tareas que, si no se realizan correctamente, tienen el potencial de causar exposiciones o emisiones de cianuro. La operación debe entonces desarrollar e implementar los sistemas de gestión y los procedimientos necesarios para proteger la salud y el medio ambiente. Los Procedimientos Operativos Estándar no relacionados con las potenciales emisiones y exposiciones al cianuro no están dentro del alcance del Código.

La cuestión de la idoneidad de estos planes se aborda en las otras preguntas de esta Norma de Práctica que identifican los elementos específicos que deben abordar estos sistemas de gestión. Esta pregunta se centra únicamente en la existencia y aplicación de estos planes, procedimientos y sistemas.

Existen muchos modelos diferentes de estos sistemas de gestión, entre los que se incluyen, en el momento de redactar este documento:

- ISO 14000;
- British Standards BS 7750;
- el sistema de ecogestión y auditoría de la Comunidad Europea (EMAS); y
- las Directrices para Empresas Multinacionales de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).



GUÍA MINERA

El Código no exige el uso de ningún enfoque o marco único para un sistema de gestión ni acepta ninguno de estos sistemas en lugar del desarrollo y la aplicación de los planes y procedimientos identificados en el Código. Al igual que con todas las disposiciones que exigen planes escritos, el Código no exige que los documentos se limiten al cianuro ni ordena ningún formato específico, y pueden adoptar diversas formas, como manuales de funcionamiento, procedimientos de funcionamiento, documentos de capacitación, señales y listas de verificación. Sin embargo, independientemente de su forma, estos documentos de procedimiento escritos deben demostrar que la operación entiende y ha implementado los procedimientos y controles críticos para el manejo del cianuro de manera que se eviten o controlen las emisiones al medio ambiente y la exposición de los trabajadores y la comunidad.

Los auditores deben revisar los planes operativos escritos y los documentos de procedimiento de la operación para confirmar que abordan el funcionamiento seguro de todas las instalaciones de cianuro. La aplicación de los planes y procedimientos debe confirmarse mediante la inspección de estas actividades y las entrevistas con el personal responsable de realizarlas, así como la revisión de la documentación disponible.

2. ¿Los planes o procedimientos de la operación identifican y consideran los supuestos y parámetros en los que se basó el diseño de la instalación y de cualquier requisito reglamentario aplicable, según sea necesario, para prevenir o controlar las emisiones de cianuro y las exposiciones de acuerdo con los requisitos aplicables?

Los sistemas de gestión de una instalación proporcionan el vínculo entre su diseño y las prácticas operativas necesarias. Por lo tanto, los planes y procedimientos operativos de la instalación deben incorporar o hacer referencia a los supuestos y parámetros en los que se basó el diseño, así como a los requisitos normativos aplicables relacionados con la prevención de emisiones y exposiciones al cianuro. De este modo, la operación puede hacer un seguimiento de por qué está operando de acuerdo con un plan específico.

Por ejemplo, una operación puede haber sido diseñada para operar su patio de lixiviación por debajo de 50 mg/l de cianuro WAD, y por lo tanto no ha sido necesario implementar ninguna medida para prevenir el acceso de la fauna a sus piletas de solución de proceso. El Procedimiento Operativo Estándar para la piletas u otra documentación de gestión debe indicar cuál es la concentración por diseño en la solución de lixiviación, según sea necesario para la protección de la vida silvestre, de modo que se reconozca la razón por la que no son necesarias medidas de protección como vallas, redes o pelotas para pájaros.

El Código sólo espera que se incluyan los principales parámetros en los planes y procedimientos operativos, tales como:

- el bordo libre por diseño o requerido para piletas y embalses;
- la concentración de cianuro vertida y la permitida en las aguas superficiales;



GUÍA MINERA

- la concentración de cianuro WAD en las aguas abiertas contenidas en las presas de jales y en las instalaciones para la lixiviación en pilas, como piletas, patios y canales de transporte; y
- los eventos de la tormenta de diseño para las piletas de solución de proceso y los embalses.

La evidencia necesaria será la inclusión de parámetros importantes como éstos en los planes y procedimientos de funcionamiento de la instalación.

3. ¿Describen los planes o procedimientos de la operación las prácticas estándar necesarias para el funcionamiento seguro y respetuoso con el medio ambiente de la instalación, incluidas las medidas específicas necesarias para el cumplimiento del Código, como el manejo del agua, las inspecciones y las actividades de mantenimiento preventivo?

El sistema de gestión de la operación debe abordar los aspectos de la operación que son necesarios para la protección de los trabajadores, las comunidades y el medio ambiente. Los elementos específicos que deben abordarse en los planes o procedimientos de explotación son los siguientes:

- los procedimientos de manejo del agua, por ejemplo, cómo y cuándo deben manejarse las soluciones de lixiviación en pilas y/o los jales para conservar la capacidad de almacenamiento de diseño en estas instalaciones;
- programas de inspección de las instalaciones de cianuro, como los tanques y las tuberías de proceso, las instalaciones de lixiviación y las presas de jales; y
- programas de mantenimiento preventivo para equipos críticos.

Estos sistemas de gestión no tienen por qué adoptar la forma de procedimientos operativos estándar. Por ejemplo, la única documentación de un programa de mantenimiento preventivo pueden ser las órdenes de trabajo producidas automáticamente por un sistema computarizado, y el propio sistema.

4. ¿Implementa la operación procedimientos para revisar los cambios propuestos en los procesos de producción, en las prácticas operativas o en las instalaciones de cianuro para determinar si pueden aumentar el potencial de emisión de cianuro y la exposición de los trabajadores, e incorporar cualquier medida necesaria para proteger la salud y la seguridad de los trabajadores y el medio ambiente?

Las operaciones mineras deben tener algún procedimiento formalizado para gestionar los cambios en los procesos de producción o en las prácticas operativas. El procedimiento debe identificar los cambios en la instalación o en sus prácticas operativas que puedan aumentar el potencial de emisión de cianuro y la exposición de los trabajadores antes de que dichos cambios se implementen, de modo que puedan ser evaluados y abordados según sea necesario. Por ejemplo, una operación puede disponer de colas con una concentración de cianuro WAD lo suficientemente baja como para que no sean necesarias medidas adicionales de protección de la fauna. Si la mina encuentra un mineral con un alto



GUÍA MINERA

contenido de cobre, las mayores concentraciones de cianuro necesarias para una lixiviación eficaz pueden dar lugar a una solución de colas que sea perjudicial para las aves. Un procedimiento eficaz de gestión del cambio alertaría a la operación de la exposición de las aves a una concentración tóxica de cianuro y le permitiría evitar ese resultado mediante la mezcla de diferentes tipos de mineral, el uso de una planta de destrucción o regeneración de cianuro o, de otro modo, abordar el problema de forma proactiva.

La mejor manera de abordar esta cuestión es establecer un procedimiento escrito que exija la notificación por escrito al personal de medio ambiente y seguridad y la firma de estos departamentos antes de que se pueda introducir el cambio. La verificación se haría mediante una revisión del procedimiento y de los formularios requisitados y firmados por el personal de medio ambiente y de seguridad e higiene.

Algunas operaciones tienen múltiples procesos para la gestión de cambios, como los sistemas de autorización de gastos para los cambios que requieren grandes gastos, y otros sistemas para los cambios por debajo de algún umbral de capital. Los auditores deben asegurarse de que los sistemas de gestión de cambios de una mina abordan proyectos de todos los tamaños. Si una mina se basa en un sistema corporativo de gestión de cambios, el auditor debe asegurarse de que el sistema requiere la notificación y el acuerdo del personal adecuado de la unidad.

La discusión periódica de todos los cambios propuestos en una reunión semanal formal del personal puede ser aceptable para las minas pequeñas, siempre que esté respaldada por una declaración de política o un procedimiento que exija que dichos cambios sean evaluados por el personal de medio ambiente y de salud y seguridad antes de su aplicación. Será necesario el juicio del auditor, basado en entrevistas con la dirección y el personal de campo, para determinar si un procedimiento de gestión de cambios no escrito se está aplicando de forma eficiente.

5. ¿Tiene la operación procedimientos de contingencia para el manejo de cianuro para situaciones operativas no estándar que puedan presentar un potencial de exposiciones y emisiones de cianuro, tales como:
 - a) una alteración del balance hídrico operativo que suponga un riesgo de superar la capacidad de contención de diseño;
 - b) problemas identificados por la supervisión o inspección de las instalaciones; y
 - c) el cierre temporal o interrupción de las operaciones debido a situaciones tales como paros laborales, falta de mineral u otros materiales esenciales, economía, disturbios civiles o acciones legales o reglamentarias?

El sistema de gestión de una operación debe incluir planes de contingencia para situaciones operativas no estándar. Aunque la operación no puede planificar todas las eventualidades, algunas situaciones son lo suficientemente probables como para que puedan y deban desarrollarse respuestas planificadas de antemano. Entre ellas se incluyen las medidas que se tomarán en respuesta a:



GUÍA MINERA

- una alteración del balance hídrico operativo que suponga un riesgo de superar la capacidad de contención de diseño;
- problemas identificados por el control o la inspección de las instalaciones; y
- cierre temporal o interrupción de las operaciones debido a situaciones como paros laborales, falta de mineral u otros materiales esenciales, economía, disturbios civiles o acciones legales o reglamentarias.

Los límites entre lo que se considera un suceso estándar, uno que requiere un plan de contingencia y uno que debe abordarse en un plan de respuesta de emergencia no son exactos. Las acciones de contingencia para algunas situaciones operativas no estándar y los trastornos operativos, como los trastornos en el balance hídrico operativo, o para una fuga identificada en el revestimiento de una pileta de solución de proceso, por ejemplo, pueden incluirse en los planes operativos de una instalación en lugar de en un plan de contingencia separado. La naturaleza de la documentación no importa a efectos del cumplimiento del Código, sólo que se aborden las respuestas previstas de la operación a los posibles problemas.

6. ¿Inspecciona la operación lo siguiente en las áreas de descarga, almacenamiento, mezcla y proceso, según corresponda a la unidad?
- a) Tanques que contienen soluciones de cianuro para comprobar su integridad estructural y buscar indicaciones de corrosión y fugas.
 - b) Las contenciones secundarias previstas para los tanques y las tuberías en cuanto a la integridad física, la presencia de fluidos y la capacidad disponible, y para garantizar que todos los desagües estén cerrados y, si es necesario, bloqueados, para evitar las emisiones accidentales al medio ambiente.
 - c) Sistemas de detección y recolección de fugas en los patios de lixiviación y en las piletas, tal como se exige en los documentos de diseño.
 - d) Tuberías, bombas y válvulas para detectar deterioro y fugas.
 - e) Piletas y embalses para los parámetros identificados en sus documentos de diseño como críticos para su contención de cianuro y soluciones y el mantenimiento del equilibrio hídrico, como el bordo libre disponible y la integridad de los canales de desvío de aguas superficiales.

Las operaciones deben inspeccionar las estructuras de desviación de aguas superficiales para confirmar su integridad y su capacidad continua para evitar que las precipitaciones que caen en la cuenca hidrográfica aguas arriba fluyan hacia las instalaciones de proceso y excedan su capacidad de contención. Las inspecciones deben llevarse a cabo periódicamente y después de las grandes tormentas para garantizar el funcionamiento adecuado durante una tormenta de diseño.

Aunque no es obligatorio el uso de formatos o preguntas específicas para una lista de verificación de inspección, las inspecciones deben estar centradas en algo más que en algo general y los formularios de inspección deben dirigir al inspector a evaluar elementos específicos. Los formularios de inspección que sólo requieren una única marca o una



GUÍA MINERA

respuesta de sí/no de que un elemento está en buen estado de funcionamiento invitan a la complacencia, ya que el inspector no se ve obligado a mirar realmente los elementos específicos que deben evaluarse (por ejemplo, la presencia de grietas en el suelo de una contención secundaria) ni se le recuerda la expectativa que debe cumplir (por ejemplo, que no haya acumulación de incrustaciones de sal en una bomba de reactivos de cianuro).

Las inspecciones de las instalaciones de cianuro deben centrarse en los elementos de preocupación potencial como los identificados en esta pregunta. Los formularios de inspección deben reflejar este enfoque e indicar al inspector que evalúe estos elementos específicos. Será necesario el juicio del auditor para determinar si un formulario de inspección específico proporciona suficientes detalles sobre lo que se debe buscar o qué condición es aceptable.

La propia inspección de estas instalaciones por parte del auditor proporcionará pruebas de si las inspecciones de la instalación están identificando condiciones potencialmente peligrosas. Por ejemplo, si el auditor observa incrustaciones de sales en una bomba de solución de cianuro y el formulario de inspección de la operación sólo incluía una casilla para indicar si se había inspeccionado esta parte de la instalación, puede sugerir que la inspección y el formulario son deficientes.

Dependiendo de otros factores, una observación de incrustaciones de sales puede llevar a diferentes conclusiones con respecto al estado de cumplimiento de la operación. Una observación aislada de formación de sal en una operación en la que parece que las inspecciones son adecuadas podría dar lugar a una conclusión de cumplimiento total o sustancial, especialmente cuando la acumulación de sal es menor y puede haber ocurrido entre inspecciones formales. Por otra parte, las acumulaciones generalizadas y/o una incrustación importante pueden indicar una deficiencia programática y podrían dar lugar a un resultado de cumplimiento sustancial o incluso de incumplimiento si parece que las inspecciones no están detectando estas emisiones. Este puede ser el caso especialmente cuando los formularios de inspección son vagos y no centran al inspector en elementos específicos ni sugieren qué expectativas son adecuadas.

7. ¿Inspecciona la operación las instalaciones de cianuro con suficiente frecuencia para garantizar y documentar que funcionan dentro de los parámetros de diseño?

Las inspecciones de las instalaciones deben realizarse con la frecuencia suficiente para identificar problemas potenciales antes de que presenten un riesgo de emisión de cianuro o de exposición, pero el Código no especifica la frecuencia de las inspecciones necesarias de las instalaciones. Los auditores deben utilizar su juicio profesional para determinar si la frecuencia de las inspecciones es suficiente para garantizar y documentar que el equipo y los accesorios necesarios para el manejo seguro del cianuro funcionan dentro de los parámetros de diseño, y deben proporcionar su opinión profesional tanto en el Informe detallado de los resultados de la auditoría como en el Informe resumido de la auditoría sobre si la frecuencia de las inspecciones es suficiente para garantizar que el equipo funciona dentro de los parámetros de diseño.



GUÍA MINERA

8. ¿Están documentadas las inspecciones?

- a) ¿Identifica la documentación los elementos específicos que deben observarse e incluye la fecha de la inspección, el nombre del inspector y las deficiencias observadas?
- b) ¿Se documentan la naturaleza y la fecha de las acciones correctivas y se guardan los registros?

Las inspecciones de las instalaciones deben documentarse en formularios de inspección, en cuadernos de bitácora o por otros medios, y deben incluir la fecha de la inspección, el nombre del inspector y las deficiencias observadas. Hay que tener cuidado con el uso de los cuadernos de bitácora, ya que las deficiencias a menudo se registran sólo por excepción. Es decir, cuando no se observan deficiencias, puede que no quede constancia de que se hayan realizado inspecciones. En estos casos, el registro no proporcionaría pruebas del cumplimiento continuo a menos que hubiera algún tipo de procedimiento escrito y registros adicionales de capacitación que corroboren que el personal que realiza la inspección y que hace las anotaciones en el cuaderno de bitácora estaba capacitado para observar elementos específicos, evaluarlos con respecto a la expectativa adecuada y, a continuación, hacer una anotación en el cuaderno de bitácora sólo cuando se identifica una deficiencia.

En los casos en que las inspecciones se realicen a distancia, como la inspección de las tuberías de colas o de los costados de las presas mediante drones, la operación debe documentar lo que busca el observador y si los videos se vieron en tiempo real o después de la grabación.

La naturaleza y la fecha de las acciones correctivas también deben documentarse junto con el registro de la inspección. Sin embargo, las acciones correctivas pueden documentarse en los registros de mantenimiento o en las órdenes de trabajo en lugar de en los formularios de inspección que identificaron el problema. El auditor debe revisar los registros de inspección y los registros de mantenimiento de la operación para verificar que esta información se registra.

9. ¿Se implementan programas de mantenimiento preventivo y se documentan las actividades para garantizar que el equipo y los dispositivos funcionan como es necesario para el manejo seguro del cianuro?

Una operación debe tener un programa de mantenimiento preventivo para sus instalaciones de cianuro donde una falla puede resultar en una emisión de cianuro o exposición. Las bombas, las tuberías, el tratamiento de cianuro y el equipo de destrucción y/o regeneración son ejemplos de instalaciones que deben incluirse en un programa de mantenimiento preventivo. Sin embargo, las operaciones pueden tener bombas redundantes instaladas y listas para funcionar, o equipos o piezas de repuesto a mano en lugar de incluir un elemento específico en un sistema de mantenimiento preventivo. Estos enfoques pueden ser aceptables siempre que la operación haya determinado qué equipo es crítico para prevenir o controlar las emisiones y exposiciones y se haya preparado para su posible fallo mediante el mantenimiento preventivo, la redundancia o alguna otra forma.



GUÍA MINERA

La frecuencia de las diversas actividades de mantenimiento preventivo no se especifica en el Código, pero éste espera que estas actividades se programen y documenten, junto con el fundamento de la frecuencia de mantenimiento, como las horas de funcionamiento o los períodos de tiempo establecidos entre el mantenimiento. El Código no prescribe la naturaleza específica de las actividades de mantenimiento preventivo. Esto dependerá del tipo de equipo y de su historial de mantenimiento y no está dentro del alcance de una auditoría de certificación del Código.

Los auditores deben inspeccionar las instalaciones de cianuro, revisar los registros de mantenimiento y entrevistar a los empleados para determinar el cumplimiento de esta disposición.

10. ¿Dispone la operación de los recursos energéticos de emergencia necesarios para hacer funcionar las bombas y otros equipos a fin de evitar emisiones y exposiciones involuntarias en caso de que se interrumpa su fuente primaria de energía?

Las operaciones deben contar con generadores de emergencia para alimentar las bombas y otros equipos, según sea necesario, para evitar emisiones y exposiciones involuntarias en caso de que se interrumpa su fuente primaria de energía. El auditor debe revisar los registros de mantenimiento para verificar que la operación mantiene y prueba este equipo según sea necesario para garantizar que funcione si y cuando se necesite.

Puede que no sea necesario tener este equipo en el lugar si está disponible en el tiempo previsto en el diseño de la instalación. Por ejemplo, las operaciones dimensionan sus piletas de solución de proceso preñada con capacidad para un volumen específico de drenaje de un patio de lixiviación. La operación puede cumplir con esta disposición si puede adquirir, instalar y activar el equipo de generación de energía de otras operaciones cercanas o de vendedores comerciales y ponerlo en funcionamiento antes de que se exceda la capacidad de la pileta.

También es posible que el diseño de una instalación sea tal que se necesite poca o ninguna capacidad de generación de energía de reserva. Por ejemplo, una planta y una presa de jales pueden estar diseñados de manera que todas las transferencias de lodos y soluciones de cianuro requieran bombeo. Si ninguna parte de la instalación permite el flujo por gravedad, entonces un corte de energía puede no resultar en una emisión o exposición. Del mismo modo, una instalación de lixiviación puede tener una capacidad de almacenamiento en sus piletas de solución de proceso adecuada para contener la cantidad de solución en inventario en su patio de lixiviación y no requerir energía de emergencia para mantener la solución en circulación.

Al evaluar la necesidad de energía de respaldo, debe tenerse en cuenta que el escenario a considerar implica un corte de energía solamente, no uno que ocurra simultáneamente con otras fallas del equipo, como la ruptura de una tubería o durante el evento de tormenta de diseño. Sin embargo, la capacidad de contención para el evento de tormenta de diseño



GUÍA MINERA

debe estar siempre disponible y no puede utilizarse en lugar de proporcionar energía de reserva.

Norma de Práctica 4.2

Introducir sistemas de gestión y operativos para minimizar el uso de cianuro, limitando así las concentraciones de cianuro en las colas de la planta.

La Norma de Práctica 4.2 se aplica únicamente a las operaciones de molienda con cianuración y a las instalaciones de flotación asociadas que utilizan cianuro como depresor. La intención de esta Norma de Práctica es limitar el uso de cianuro al nivel óptimo para la recuperación económica de oro y/o plata, de modo que la concentración de cianuro en el material de colas de desecho sea lo más baja posible. Si la operación no cuenta con una planta, el auditor debe señalar que la Norma de Práctica no es "aplicable" e indicar la razón en el Informe Detallado de Hallazgos de Auditoría y en el Informe Resumido de Auditoría.

1. ¿Implementa la operación un programa para evaluar el uso de cianuro en la planta y ajustar la tasa de adición para minimizar su uso?

Limitar el uso de cianuro en la mayor medida posible tiene beneficios tanto ambientales como económicos. Unas concentraciones más bajas de cianuro reducen los riesgos para la vida silvestre por la exposición a los jales y para la calidad del agua por las posibles filtraciones. Además, un menor uso de cianuro reduce los costos de la mina por el reactivo y su transporte hasta la unidad y limita el potencial de emisiones y exposiciones durante el transporte.

Las minas deben tener programas continuos para determinar si la tasa estándar de adición de cianuro en una instalación de procesamiento de mineral es suficiente, pero no mayor que la requerida, para optimizar la recuperación de oro y/o plata. El trabajo del auditor es determinar si la operación implementa tal programa. Determinar qué tasa de dosificación es "óptima" es responsabilidad de la operación.

El procedimiento debe identificar los cambios previstos en las características del mineral alimentado a la planta y modificar la tasa de adición de cianuro en consecuencia. La operación debe implementar un programa de muestreo y análisis manual o automatizado de los jales para determinar los niveles residuales de cianuro y permitir el ajuste de las tasas de adición en tiempo real según sea necesario para mantener la dosificación óptima. No se requerirá un sistema de ajuste en tiempo real de la tasa de dosificación de cianuro si la mina puede demostrar que las características de su mineral son constantes y que su tasa de adición estándar es adecuada para minimizar su uso de cianuro.

Norma de Práctica 4.3

Aplicar un programa integral de manejo del agua para evitar los derrames involuntarios.

La Norma de Práctica 4.3 aborda el balance hídrico de la instalación.



GUÍA MINERA

Un modelo adecuado de balance hídrico es una de las herramientas más importantes para prevenir las emisiones potencialmente catastróficas de cianuro en las minas. Aunque el balance hídrico caracteriza las condiciones actuales, su mayor utilidad es la de ser una herramienta de predicción que permite a la mina manejar las soluciones de cianuro en tiempo real para tener en cuenta los eventos de precipitación razonablemente previsibles. Por lo tanto, los auditores deben confirmar que se ha preparado un balance hídrico, que se han considerado razonablemente los factores apropiados y que el sitio implementa las prácticas necesarias para mantener el balance de manera continua. Sin embargo, no se espera que los auditores del Código vuelvan a examinar cada cuestión relacionada con el balance hídrico de una operación y sustituyan su propio juicio por el de los ingenieros e hidrólogos que prepararon el modelo. Los auditores del Código no tienen ni el tiempo ni la experiencia para ello.

Además, es importante tener en cuenta que, aunque esta Norma de Práctica aborda el balance hídrico de la operación, la intención del Código es evitar el desbordamiento de piletas y embalses y no se ocupa del lado del balance correspondiente al suministro de agua.

1. ¿Ha desarrollado la operación un modelo probabilístico integral del balance hídrico?

El modelo de balance hídrico de una operación es integral si se han considerado los factores necesarios para dicha evaluación, incluyendo, según corresponda:

- tasas de adición de solución;
- tasa de depósito de las colas;
- tasas de precipitación, evaporación y filtración;
- escurrimientos no desviados de áreas más elevadas;
- impactos del congelamiento y descongelamiento;
- cortes potenciales de la electricidad; y
- la capacidad y disponibilidad de algún sistema de tratamiento de las descargas superficiales.

Para ser probabilístico, el modelo de balance hídrico debe tener en cuenta la incertidumbre y la variabilidad inherentes a la predicción de los patrones de precipitación. Hay que tener en cuenta la frecuencia y la distribución de las precipitaciones, así como las variaciones extremas y estacionales y no sólo las condiciones medias.

2. ¿El balance hídrico tiene en cuenta lo siguiente de manera razonable y adecuada para las instalaciones y el entorno?

- a) Las tasas de aplicación de las soluciones en los patios de lixiviación y las tasas de depósito de los jales en las presas de jales.
- b) Una duración de la tormenta de diseño y un intervalo de retorno de la tormenta que proporcione un grado suficiente de probabilidad de que pueda evitarse el desbordamiento de la pileta o embalse durante la vida operativa de la instalación.
- c) La calidad de los datos de precipitación y evaporación existentes para representar las condiciones reales del lugar.



GUÍA MINERA

- d) La cantidad de precipitación que entra en una pileta o embalse como resultado de la escorrentía superficial de cualquier cuenca hidrográfica aguas arriba, incluidos los ajustes necesarios para tener en cuenta las diferencias de elevación y la infiltración de la escorrentía en el suelo.
- e) Efectos de las posibles condiciones de congelación y descongelación en la acumulación de precipitaciones dentro de la instalación y en cualquier cuenca hidrográfica aguas arriba.
- f) Pérdidas de soluciones además de la evaporación, como la capacidad de los sistemas de decantación, drenaje y reciclaje, las filtraciones admisibles al subsuelo y las descargas admisibles a las aguas superficiales.
- g) Los efectos de los posibles cortes de energía o de los fallos de las bombas y otros equipos en el drenaje de un patio de lixiviación o en la retirada de emergencia del agua de una instalación.
- h) Cuando la solución se descarga a las aguas superficiales, la capacidad y la disponibilidad en línea de los sistemas necesarios de tratamiento, destrucción o regeneración del cianuro.
- i) Otros aspectos del diseño de la instalación que pueden afectar al balance hídrico, como el nivel freático supuesto en una presa de jales.

Mientras que la primera pregunta de esta Norma de Práctica se refiere a si el balance hídrico tiene en cuenta los factores necesarios, esta pregunta se refiere a si los factores se han tratado adecuadamente. El auditor debe revisar el balance para identificar los defectos fatales, las hipótesis cuestionables u otras cuestiones significativas, pero el juicio del auditor no debe sustituir al de los profesionales que prepararon el balance hídrico, a menos que la discrepancia tenga una relación importante con la idoneidad del balance.

Los factores que hay que revisar se enumeran en esta pregunta. La importancia de estos factores variará en función del entorno de la instalación, incluyendo tanto la temperatura como las precipitaciones. También depende de la naturaleza de sus operaciones, y muchos de estos parámetros son mucho más críticos para las operaciones de lixiviación en pilas que para la molienda y la disposición de las colas.

3. ¿Se diseñan y operan las piletas y embalses con un bordo libre adecuado por encima de la capacidad máxima de almacenamiento de diseño determinada como necesaria a partir de los cálculos del balance hídrico?

Los documentos de balance de agua o de diseño de las piletas y embalses deben revisarse para confirmar que se especifica un bordo libre mínimo sobre la capacidad de almacenamiento de diseño. Aunque el Código no impone un bordo libre específico, medio a un metro es un bordo libre típico para las presas de jales, mientras que un bordo libre mayor suele ser necesario para las piletas de solución del proceso de lixiviación en pilas debido a su relación mucho más pequeña entre la superficie y el área de drenaje.

Deben revisarse los registros de inspección de la operación para verificar que estas instalaciones funcionan con un bordo libre adecuado.



GUÍA MINERA

4. ¿Incorporan los procedimientos operativos actividades de inspección y control para aplicar el equilibrio hídrico y evitar el desbordamiento de las piletas y embalses y la descarga imprevista de soluciones de cianuro al medio ambiente?

Las actividades de inspección y control necesarias para garantizar que la operación sigue su equilibrio hídrico deben incluirse en sus planes de operación. Esto debería incluir elementos como la supervisión del bordo libre o del volumen de solución en piletas y embalses y la inspección de las estructuras de desviación de aguas superficiales para detectar la escorrentía de las cuencas hidrográficas aguas arriba.

La verificación se basaría en un examen de los planes y procedimientos de funcionamiento de la instalación y de los registros de inspección para comprobar que se están llevando a cabo las actividades de inspección y control.

5. ¿La operación mide las precipitaciones, compara los resultados con las hipótesis de diseño y revisa las prácticas de funcionamiento según sea necesario?

La operación debe medir las precipitaciones en el sitio y compararlas rutinariamente con los supuestos de diseño utilizados para desarrollar el modelo de balance hídrico. Es posible que la operación tenga que revisar sus prácticas operativas si descubre que las precipitaciones reales se desvían de las supuestas para el diseño de la instalación. Esto puede ser muy importante para las operaciones en zonas remotas que no tienen un largo historial de registros de precipitaciones. También se reconoce que una operación no necesita monitorear la precipitación en el sitio si una estación meteorológica establecida está lo suficientemente cerca y en condiciones topográficas comparables de manera que sus datos de precipitación sean representativos de las condiciones en el sitio.

Las operaciones con instalaciones de lixiviación en pilas tienen la mayor necesidad de evaluar los datos de precipitación y utilizarlos según sea necesario para actualizar un balance hídrico o revisar las prácticas operativas, ya que el manejo del agua es una parte continua y crítica del funcionamiento de estas instalaciones. Sin embargo, en algunos casos, las actualizaciones del balance hídrico o los cambios en las prácticas operativas pueden ser poco beneficiosos. Por ejemplo, cuando una presa de jales ha sido diseñada para contener el evento de 100 años y 24 horas y hay una cuenca mínima aguas arriba sin obras de desviación, un ligero aumento en la cantidad de precipitación tendrá un efecto mínimo en la elevación del agua en la presa. La actualización del balance hídrico también puede tener un valor limitado cuando una operación lleva poco tiempo activa y ha recogido una pequeña cantidad de datos, o cuando los datos son coherentes con los utilizados para los cálculos iniciales.

La operación debe poder proporcionar los registros de seguimiento para que los revise el auditor. La revisión de los datos de las precipitaciones y los cambios resultantes en las prácticas operativas pueden documentarse como actualizaciones del balance hídrico o de los procedimientos operativos estándar. Si no existe un registro escrito de dicha



GUÍA MINERA

comparación y actualización, las entrevistas con el personal de operaciones pueden ser la única prueba disponible.

Norma de Práctica 4.4

Aplicar medidas para proteger a las aves, otros animales silvestres y al ganado de los efectos adversos de las soluciones de proceso de cianuro.

1. ¿Ha aplicado la operación medidas (es decir, cercas, rellenar las zanjas de recolección con grava y cubrir o poner redes sobre las piletas de solución y embalses) para restringir el acceso de la fauna y el ganado a todas las aguas abiertas en las que el cianuro WAD supere los 50 mg/l?

Una de las pocas directrices numéricas incluidas en el Código es un límite de 50 mg/l de cianuro WAD para la exposición de las aves, otros animales silvestres y el ganado. Este límite recomendado se basa en la evidencia de que las soluciones con hasta 50 mg/l de cianuro WAD no suelen ser letales para la fauna. Las operaciones que restringen el acceso de las aves y otros animales silvestres a las aguas abiertas por encima de este nivel suelen cumplir plenamente con esta Norma de Práctica.

Este límite recomendado se aplica únicamente al agua de las presas de jales, las instalaciones de lixiviación en pilas y otras piletas y embalses abiertos a los que tiene acceso la fauna. Dado que ciertos tipos de aves suelen beber el agua de los jales cuando fluye por la playa de un embalse, el límite de 50 mg/l se aplica en la descarga del embalse en las zonas en las que están presentes dichas aves. Este límite recomendado también se aplica a las piletas de solución de proceso y a las zanjas o canales de solución abiertos en un patio de lixiviación, así como a la solución de lixiviación estancada en la superficie de un patio debido a una mala infiltración.

El límite de 50 mg/l no se aplica a los tanques y recipientes de proceso abiertos, como los tanques de carbono en lixiviación (CIL), ni a las piletas de captación y los contenedores que recogen las soluciones de proceso en caso de emergencia, pero que se limpian lo antes posible. Tampoco está pensada para la protección de insectos y pequeños animales, como los ratones, que no pueden ser excluidos de los estanques y depósitos con la mayoría de las cercas o redes.

Las operaciones deben aplicar medidas para impedir el acceso de la fauna silvestre cuando la concentración del cianuro WAD supere los 50 mg/l, aunque no hayan experimentado muertes de la fauna silvestre. En muchos casos, las operaciones han tenido piletas abiertas con concentraciones tóxicas de cianuro durante años con pocas muertes de fauna. Sin embargo, esta "buena suerte" no es suficiente para cumplir con el Código y las operaciones deben tomar medidas positivas para evitar la mortalidad de la fauna. Las técnicas de aturdimiento, como el uso de cañones de aire, no suelen ser adecuadas para cumplir esta Norma de Práctica.



GUÍA MINERA

El auditor tendrá que inspeccionar las instalaciones de lixiviación y las presas de jales en los que la concentración de cianuro WAD supere los 50 mg/l para observar los sistemas de disuasión de la fauna. Estos sistemas pueden incluir la colocación de redes en las presas, las zonas de charcos en los patios y las zanjas de recolección de la solución, cubrir las piletas con redes o pelotas para pájaros y rellenar de las zanjas de solución abiertas con grava o roca para sumergir el flujo. El cercado debe ser adecuado para disuadir al tipo de animales terrestres que se encuentran en la zona de acceder a la solución, pero se reconoce que la prevención absoluta del acceso de algunos animales puede no ser práctica. La mortalidad de la fauna silvestre no atribuible al cianuro (por ejemplo, aves atrapadas en redes) no se considera una violación del Código.

Medidas de cumplimiento alternas:

También puede ser posible que las operaciones utilicen métodos alternos para cumplir esta Norma de Práctica. Por ejemplo, una mina podría demostrar que la vida silvestre estaría protegida del agua de los jales que superara los 50 mg/l de cianuro WAD porque su salinidad fuera lo suficientemente alta como para hacerla inadecuada como fuente de agua potable para la vida silvestre.

Sin embargo, hacer tal demostración a satisfacción del auditor no será, ni debería ser, fácil. Las pruebas anecdóticas como "nunca hemos visto ninguna mortalidad de aves" no son suficientes, aunque cualquier afirmación de que el límite de 50 mg/l es innecesario debe estar respaldada por registros de inspección diarios y exhaustivos que demuestren que no hay mortalidad. La operación también debe presentar la justificación científica de la ausencia de mortalidad a una concentración de cianuro que, de otro modo, sería tóxica. Podría tratarse de un estudio realizado por una persona debidamente calificada en el que se concluya, por ejemplo, que no se conoce la presencia de aves zancudas o costeras en la zona, o que la población local de aves y fauna silvestre no beberá la solución de residuos de la mina debido a su extrema salinidad. Un estudio de este tipo debe estar revisado por expertos y ser lo suficientemente riguroso como para establecer una relación causal. Como cualquier estudio científico competente, los resultados deben ser reproducibles y predictivos de forma independiente.

Además de establecer la base científica del mecanismo o mecanismos de protección que actúan en el lugar, el estudio también debe identificar de forma clara y exhaustiva todas las prácticas de manejo específicas, las medidas de control, los programas de seguimiento u otras acciones que los autores del estudio consideren necesarias para garantizar que estos mecanismos sigan siendo eficaces para evitar la mortalidad de la fauna. Las "recomendaciones" del estudio para mantener estas medidas de protección se convierten en los requisitos para el cumplimiento de esta Norma de Práctica. Las recomendaciones deben ser claras, inequívocas, específicas y cuantificables para que su aplicación pueda ser evaluada durante la siguiente auditoría de certificación del Código de la mina.

En su caso, las recomendaciones pueden redactarse de manera que sean autolimitadas. Por ejemplo, un requisito de control podría estructurarse de manera que permita a la operación



GUÍA MINERA

dejar de recolectar datos si la concentración media o máxima de algún parámetro medido durante un período de un año alcanza un valor preestablecido. Con este enfoque, los revisores podrían evaluar tanto el requisito como las condiciones que permitirían suprimirlo.

Una recomendación de estudio puede ser revisada o eliminada mediante un proceso similar al del estudio original. Los científicos que realizaron el estudio original, u otros científicos con credenciales comparables si los individuos originales ya no están disponibles, deben evaluar el cambio propuesto y determinar que la recomendación ya no es necesaria para cumplir con la intención del Código. Esta determinación debe ser revisada y aprobada por los mismos revisores que evaluaron el estudio, o por otros revisores calificados si los revisores originales no están disponibles. Estas opiniones deben documentarse por escrito para su presentación al auditor en la siguiente auditoría, y también deben incluirse en el informe de auditoría de recertificación.

Las propuestas de medidas de cumplimiento alternas y de modificaciones de las recomendaciones de estudios existentes, así como los estudios científicos de apoyo y las revisiones por pares pueden presentarse al ICMI en cualquier momento, y no es necesario esperar hasta la siguiente auditoría de certificación de una operación. El ICMI revisará toda la documentación para comprobar que está completa y confirmar que los requisitos de procedimiento (por ejemplo, las credenciales adecuadas de las personas que realizan el estudio científico y la revisión por pares) se han abordado adecuadamente. El ICMI no evalúa los méritos técnicos del estudio. Una mina puede poner en práctica las recomendaciones del estudio en lugar de los requisitos del Código aplicables de otro modo, una vez que el ICMI le haya informado que la documentación está completa.

Revisión entre pares:

Para efectos del cumplimiento de esta Norma de Práctica, la revisión por pares es una evaluación independiente y documentada de la investigación científica para comprobar su competencia y validez. La revisión comprueba los supuestos, los cálculos, las extrapolaciones, las interpretaciones alternas, la metodología y las conclusiones de la investigación para garantizar que la ciencia es sólida y las conclusiones están bien fundadas. Cuando es necesario, el proceso de revisión por pares sugiere formas de aclarar los supuestos, los resultados y las conclusiones, filtra posibles sesgos, identifica descuidos, omisiones e incoherencias, y anima a los autores a reconocer las limitaciones e incertidumbres de forma más completa.

Los revisores deben tener experiencia técnica en la materia que se va a revisar (o en un subconjunto de la materia que se va a revisar) en un grado al menos equivalente al necesario para el trabajo original. Los revisores no pueden estar involucrados como participantes, supervisores, revisores técnicos o asesores en el trabajo que se está revisando, y no deben tener conflictos de intereses tal y como se define en el documento de Criterios de Auditoría del ICMI.



GUÍA MINERA

Un solo revisor no es suficiente. La revisión por pares suele ser realizada por un panel de tres o más expertos independientes. Sin embargo, como mínimo, la investigación debe ser evaluada por al menos dos expertos independientes. Si estos expertos no están de acuerdo en algún aspecto significativo del estudio, se debe contratar a un tercer revisor para resolver la cuestión.

La revisión por pares suele producirse cuando se presenta un trabajo de investigación para su publicación en una revista técnica o profesional. Sin embargo, se reconoce que no todos los estudios científicos realizados en apoyo de las medidas alternas para el cumplimiento del Código serán publicados. Por lo tanto, los revisores pueden ser contratados y compensados para llevar a cabo una revisión por pares de la investigación que no se presenta para su publicación en una revista técnica o profesional.

El autor o autores del estudio científico deben responder a los comentarios del grupo de revisión por pares, ya sea revisando el estudio, sus conclusiones y/o sus recomendaciones, según corresponda, o explicando por qué se ha rechazado un comentario.

Las cuestiones de fondo relacionadas con un estudio científico y su revisión por pares están fuera del alcance y la experiencia del auditor del Código. La responsabilidad del auditor es estrictamente de procedimiento. El auditor confirma que el estudio científico aborda la cuestión apropiada del cumplimiento del Código y que el informe resultante ha concluido que el estudio apoya los medios alternos propuestos por la operación para cumplir la Norma de Práctica. Si el auditor determina que se cumplen estos requisitos y que la mina está implementando las recomendaciones del estudio, se deberá considerar que la mina cumple con la Norma de Práctica aplicable.

Aunque una auditoría inicial de certificación del Código evalúa el cumplimiento actual en el momento de la auditoría, una operación que ha establecido una medida de cumplimiento alterna a través del proceso discutido anteriormente debe tener datos históricos disponibles para la revisión del auditor que demuestren su eficacia en el cumplimiento de la Norma de Práctica.

2. ¿Puede la operación demostrar que la concentración de cianuro en aguas abiertas en las presas de jales, instalaciones de lixiviación y piletas no supera los 50 mg/l de cianuro WAD?

Las operaciones deben presentar datos analíticos que demuestren que cualquier solución abierta contiene 50 mg/l de cianuro WAD o menos. La cantidad de datos necesarios para que un auditor pueda llegar a una conclusión requerirá un juicio. Dado que la auditoría inicial de certificación del Código es una instantánea en el tiempo y la operación puede no haber cumplido con el Código antes de convertirse en signatario, puede no ser útil revisar los datos históricos a largo plazo para una auditoría inicial. Sin embargo, no es descabellado esperar que la operación sea capaz de demostrar que ha estado manejando recientemente sus soluciones de acuerdo con el Código y, por lo tanto, el auditor debe cuestionar una situación en la que se haya superado el nivel de 50 mg/l con cierta regularidad antes de la auditoría pero que esté por debajo de este nivel el día que llegan los auditores. Por



GUÍA MINERA

ejemplo, puede ser conveniente que la operación tenga datos que demuestren que sus soluciones abiertas cumplen sistemáticamente este límite recomendado durante al menos tres o seis meses antes de la auditoría inicial.

Si la instalación acaba de poner en práctica procedimientos para reducir su concentración de cianuro WAD a efectos del cumplimiento del Código y no dispone de datos históricos que demuestren que puede cumplir con este nuevo compromiso, el auditor puede tener que hacer una constatación de cumplimiento sustancial sujeta a la presentación de datos confirmatorios adicionales durante los próximos meses.

3. ¿Mantener una concentración de cianuro WAD de 50 mg/l o menos en aguas abiertas es eficaz para evitar una mortalidad significativa de la fauna silvestre?

En la mayoría de los casos, una operación que implementa todas las medidas identificadas en el Código como típicamente necesarias para cumplir con una Norma de Práctica, debería ser considerada en pleno cumplimiento de esa Norma. Sin embargo, con respecto a la disposición de protección de la vida silvestre de la Norma de Práctica 4.4, puede que no sea así.

Aunque se supone que 50 mg/l de cianuro WAD es una medida de protección, esta Norma de Práctica exige que las operaciones protejan a las aves, a otros animales silvestres y al ganado. Esto significa que una operación que todavía tiene una mortalidad significativa de la fauna silvestre por el contacto con aguas abiertas que contienen 50 mg/l de cianuro WAD o menos, no cumple con esta Norma de Práctica.

El auditor debe determinar si dicha mortalidad de la fauna silvestre es "significativa". Generalmente, los casos aislados que implican unas pocas muertes de aves al año no se considerarían "significativos" y no darían lugar al requisito de reducir aún más los niveles de cianuro WAD o de tomar medidas para restringir el acceso a la solución. Sin embargo, si la mortalidad de aves debida a la ingestión de cianuro fuera un hecho rutinario y continuado, aunque el número de aves no fuera grande, el auditor podría considerar que la operación podría no cumplir plenamente o incluso sustancialmente con esta Norma de Práctica. La conclusión específica dependería de si la operación estaba tomando alguna acción adicional para determinar por qué una concentración inferior a 50 mg/l de cianuro WAD era letal para las aves, o si estaba aplicando otras medidas que indicaran sus "esfuerzos de buena fe" para cumplir con esta Norma de Práctica.

Las minas tendrán que inspeccionar las instalaciones de cianuro y registrar la mortalidad de la fauna silvestre relacionada con el contacto y la ingestión de soluciones de cianuro para demostrar el cumplimiento de esta Norma de Práctica. Aunque una operación puede afirmar que no se produce mortalidad de animales silvestres debido al cianuro, el auditor no puede verificar esto sin documentación que demuestre que la operación realiza inspecciones regulares para detectar la mortalidad de animales silvestres. Las inspecciones para detectar la mortalidad de la fauna silvestre suelen ser necesarias diariamente cuando las soluciones se acercan o superan los 50 mg/l de cianuro WAD para confirmar que la fauna



GUÍA MINERA

silvestre está protegida y que los controles, como las pelotas para pájaros, funcionan según lo previsto.

Aunque no se requiere específicamente, el mejor enfoque sería el uso de una lista de verificación de inspección diaria para cada pileta o embalse que incluya una marca para la observación de la fauna silvestre y la mortalidad de la fauna silvestre. Aunque no se recomienda, la alternativa de registrar únicamente la mortalidad cuando se observa, pero sin documentar nunca su ausencia, podría ser aceptable si, por ejemplo, un programa o procedimiento de capacitación escrito para estas inspecciones incluyera específicamente la observación de la mortalidad de la fauna silvestre como uno de los componentes necesarios de una inspección diaria.

4. ¿Aplica la operación las soluciones de lixiviación de manera que se evite el encharcamiento significativo en la superficie del patio y se limita el exceso de rociado de la solución fuera del revestimiento del patio de lixiviación?

El contenido de finos de algunos minerales restringe la infiltración y favorece el encharcamiento de la solución de lixiviación en la superficie de un patio de lixiviación. Aunque esto no siempre puede eliminarse por completo, y es de esperar que se produzca algún nivel de acumulación, las operaciones deben tomar las medidas adecuadas para limitar la acumulación excesiva que genera una fuente de agua atractiva para las aves y otros animales silvestres.

El Código no establece una norma numérica sobre el nivel de encharcamiento que se considera excesivo, sino que cada operación debe determinarlo por sí misma. Cuando la naturaleza del mineral sea tal que pueda producirse un encharcamiento, las operaciones deberán inspeccionar rutinariamente las celdas de lixiviación activas y tener procedimientos para rasgar la superficie de una celda según sea necesario para aumentar su permeabilidad y mejorar la infiltración de la solución de lixiviación en la celda, y/o reducir o suspender la aplicación de solución si se observa un encharcamiento excesivo.

Se recomienda cubrir temporalmente la solución estancada con una red o por otros medios para proteger la vida silvestre mientras se resuelve el problema. Debe evitarse el encharcamiento excesivo, independientemente de la concentración de cianuro WAD de la solución de lixiviación, ya que puede causar la saturación del mineral y la consiguiente inestabilidad del patio.

El auditor debe inspeccionar las celdas de lixiviación activas para determinar si la solución se está estancando en la superficie de la celda. Los procedimientos escritos para la inspección y la reparación de un exceso de encharcamiento demostrarían que la operación está abordando el problema, pero pueden no ser necesarios cuando el mineral es de libre drenaje y no se produce el encharcamiento. Las entrevistas con los operadores de las celdas también aportarían evidencias adecuadas de que se está identificando y abordando la formación de charcos, especialmente cuando ésta es mínima y no se han desarrollado procedimientos escritos de inspección o reparación.



GUÍA MINERA

La sobredispersión de la solución de lixiviación fuera de la zona revestida de un patio de lixiviación también debe evitarse, independientemente de la concentración de cianuro, simplemente desde la perspectiva del manejo de productos químicos. Los auditores deben inspeccionar las operaciones de lixiviación en patio para verificar que el exceso de dispersión se minimiza en la medida de lo posible.

Norma de Práctica 4.5

Aplicar medidas para proteger a los peces y la fauna silvestre de las descargas directas e indirectas de soluciones de proceso de cianuro a las aguas superficiales.

Las soluciones de proceso se descargan a veces directa o indirectamente en las aguas superficiales. Una descarga de agua de jales a un arroyo a través de una tubería u otro medio de transporte diseñado es una descarga directa, mientras que la filtración de una presa de jales que fluye en la superficie o a través del subsuelo y entra en un arroyo es una descarga indirecta. Las operaciones deben aplicar medidas para controlar tanto las descargas directas como las indirectas, de modo que la concentración de cianuro resultante en la masa de agua receptora no sea perjudicial para los peces ni la fauna.

1. ¿Tiene la operación una descarga directa a las aguas superficiales y, en caso afirmativo, no es superior a 0.5 mg/l de cianuro WAD?

Una operación con una descarga directa a las aguas superficiales debe tener datos analíticos disponibles para la revisión del auditor que demuestren que la concentración de cianuro WAD es de 0.5 mg/l o menos en la corriente de descarga. El auditor puede verificar la ausencia de descargas mediante la observación de la instalación. Si no hay una descarga directa, y no hay aguas superficiales o drenajes que puedan verse afectados negativamente por la operación, entonces puede declararse como tal en el informe de auditoría.

2. ¿La operación controla la presencia de cianuro en las aguas superficiales aguas abajo de la unidad y puede demostrar que las descargas directas a las aguas superficiales no hacen que la concentración de cianuro libre en el agua receptora supere los 0.022 mg/l aguas abajo de cualquier zona de mezcla establecida?

El Código recomienda una concentración de cianuro libre de 0.022 mg/l o menos en las aguas superficiales para proteger la vida acuática. Las operaciones que descargan en las aguas superficiales deben proporcionar datos analíticos que demuestren que se alcanza este valor, así como información sobre el control de calidad y el límite de detección del método para el análisis. El auditor también debe describir el programa de la mina para controlar la calidad de las aguas superficiales.

El Código no establece zonas de mezcla, pero reconoce que algunas jurisdicciones políticas las han establecido. Sin dicha zona de mezcla, la concentración de cianuro libre de 0.022 mg/l debe alcanzarse en el punto de descarga, aplicando efectivamente este valor a la propia descarga. Si la instalación tiene una zona de mezcla establecida por el organismo



GUÍA MINERA

regulador aplicable, entonces el límite de concentración de cianuro libre de 0.022 mg/l se aplicaría inmediatamente después de esa zona.

A menudo es necesario neutralizar o tratar de otro modo el cianuro en solución antes de su descarga para cumplir el límite de 0.022 mg/l de cianuro libre. El tratamiento puede ser pasivo (permitiendo un tiempo de residencia suficiente en un embalse para que los procesos naturales reduzcan las concentraciones de cianuro o el uso de humedales) o activo (utilizando cualquiera de las diversas tecnologías disponibles para oxidar el cianuro o regenerar el cianuro de hidrógeno para su reutilización en la producción). Cabe señalar que algunos métodos de tratamiento podrían aumentar la concentración de productos de degradación del cianuro (como el cianato, el amoníaco y el nitrato) en la descarga. Estas sustancias pueden ser en sí mismas perjudiciales para los peces y la fauna. Aunque el control de estas sustancias no está contemplado en el Código, las operaciones que utilizan estos sistemas de tratamiento deben evaluar los efectos de los productos de degradación del cianuro en los peces y la fauna silvestre expuestos y tomar las medidas necesarias para su protección.

Dado que el análisis del cianuro libre en el nivel bajo de partes por billón puede ser problemático para algunas operaciones, el Código ofrece otras opciones. Si la operación descarga en una zona de mezcla autorizada, puede analizar la descarga de mayor concentración y calcular la concentración en la corriente basándose en la dilución del flujo natural de la corriente. La operación también podría determinar la concentración de cianuro WAD, que es más fácil de analizar a niveles bajos. La concentración de cianuro WAD podría utilizarse como sustituto del cianuro libre (es decir, asumir que todo el cianuro WAD existe como cianuro libre), o la operación podría establecer una proporción bastante constante entre el cianuro libre y el WAD en su descarga.

Las operaciones también pueden demostrar la protección de la vida acuática mediante pruebas de biotoxicidad utilizando especies y técnicas aceptadas por la jurisdicción aplicable. Si los resultados de las pruebas de biotoxicidad son aceptados por la jurisdicción aplicable, el cumplimiento del Código no dependerá de la concentración de cianuro medida.

Es importante señalar que las disposiciones auditables del Código son sus Principios y Normas de Práctica y no los valores numéricos recomendados que suelen ser necesarios para alcanzar estos objetivos. En una situación en la que los factores ambientales, como la inclinación del terreno o la calidad natural del agua, puedan impedir la vida acuática, puede que no sea necesario cumplir con los límites numéricos del Código en esa sección de una corriente receptora.

Del mismo modo, cuando un segmento de un arroyo ha sido designado para un uso distinto al de hábitat acuático por la jurisdicción aplicable, entonces el Código no exigiría que la operación cumpliera un límite numérico destinado a la protección de la vida acuática. También es posible que la vida acuática de una masa de agua superficial que reciba una descarga de una mina sea más resistente a los efectos del cianuro que los organismos más sensibles que puedan haberse utilizado para elaborar los estándares numéricos. En estas



GUÍA MINERA

situaciones, corresponde a la operación demostrar a satisfacción del auditor que no hay recursos acuáticos que proteger en el agua receptora, o que los organismos específicos presentes son capaces de tolerar una mayor concentración de cianuro libre.

La afirmación de una operación de que no hay recursos acuáticos que proteger puede apoyarse en la designación por parte de la jurisdicción aplicable de un uso beneficioso menos restrictivo que el hábitat acuático, junto con datos que demuestren que tales recursos, de hecho, no están presentes. El apoyo a una mayor concentración de cianuro permitida podría hacerse mediante pruebas de biotoxicidad, como se ha mencionado anteriormente, o posiblemente utilizando estudios académicos de las poblaciones existentes y su sensibilidad al cianuro.

El apoyo necesario para tales medios alternos para cumplir esta Norma de Práctica es idéntico al discutido en la Norma de Práctica 4.4, pregunta 1, anterior. Además, incluso cuando una concentración de cianuro menos estricta pueda apoyarse adecuadamente para el segmento de agua superficial que recibe una descarga, la operación debe poder demostrar que la vida acuática está protegida en cualquier punto aguas abajo en el que dicha vida, o poblaciones más sensibles, existan realmente.

3. ¿Puede la mina demostrar que las descargas indirectas a las aguas superficiales no provocan que la concentración de cianuro libre en el cauce supere los 0.022 mg/l aguas abajo de cualquier zona de mezcla establecida?

Las filtraciones de una presa de jales u otra instalación de manejo de cianuro también pueden entrar en las aguas superficiales como una descarga indirecta. Las operaciones que no tienen descargas directas deben asegurarse de que las descargas indirectas no afectan negativamente a la vida acuática.

Las operaciones deben determinar si se están produciendo descargas indirectas inspeccionando sus instalaciones en busca de filtraciones visibles que puedan entrar en las aguas superficiales y/o controlando rutinariamente la calidad de las aguas superficiales aguas abajo para garantizar la protección de la vida acuática. Las operaciones que presenten datos analíticos que demuestren que la concentración de cianuro libre no es superior a 0.022 mg/l o menos también deben proporcionar información sobre el control de calidad y el límite de detección del método para el análisis. Sin embargo, el auditor debe evaluar la necesidad de dicha inspección o control teniendo en cuenta la distancia a las aguas superficiales y el estado físico de la contención primaria y secundaria.

4. Si las descargas indirectas de la operación han provocado que las concentraciones de cianuro en las aguas superficiales se eleven por encima de los niveles de protección de un uso beneficioso designado para la vida acuática, ¿está la operación comprometida en una actividad de restauración para evitar una mayor degradación y restaurar el uso beneficioso?

Las operaciones que han tenido un impacto negativo en la calidad de las aguas superficiales no están necesariamente fuera de cumplimiento con el Código. Por ejemplo, en un caso en



GUÍA MINERA

el que el uso beneficioso designado de un agua superficial es para el apoyo de la vida acuática, tal operación puede estar en pleno cumplimiento si se dedica a una acción de remediación para evitar una mayor degradación y restaurar el uso del agua como hábitat acuático.

Las pruebas necesarias incluirían una investigación inicial de la causa específica de la contaminación, un plan para su remediación, la observación de la aplicación del plan y los resultados analíticos que demuestren que el plan está funcionando según lo previsto.

Norma de Práctica 4.6

Aplicar medidas destinadas a controlar las filtraciones de las instalaciones de cianuro para proteger los usos beneficiosos de las aguas subterráneas.

Esta Norma de Práctica es una de las pocas disposiciones del Código que está directamente relacionada con la forma en que la jurisdicción aplicable ha decidido proteger sus recursos. El cumplimiento del Código exige que la operación proteja el uso beneficioso real de las aguas subterráneas, o el uso beneficioso establecido por el organismo regulador aplicable, en lugar de lograr un uso o nivel de protección presuntamente necesario por el Código o mediante la aplicación de métodos específicos de diseño, construcción y funcionamiento.

1. ¿Implementa la operación medidas específicas de manejo del agua o de otro tipo para controlar las filtraciones con el fin de proteger el uso o los usos beneficiosos de las aguas subterráneas situadas por debajo y/o inmediatamente aguas abajo de la operación?

Aunque el Código no recomienda ni exige métodos específicos para proteger la calidad de las aguas subterráneas, se espera que las operaciones apliquen medidas para lograr este objetivo. Éstas pueden incluir, entre otras, el revestimiento total o parcial de las presas de jales con materiales naturales o sintéticos, técnicas de depósito de jales y de manejo de piletas, el revestimiento de patios de lixiviación y piletas con materiales sintéticos y la instalación de sistemas de recolección y recuperación de lixiviados entre los revestimientos de las piletas de soluciones de proceso.

Esta pregunta busca información sobre los métodos que emplea la operación para proteger las aguas subterráneas. Los auditores deben revisar las características y los sistemas de manejo de la solución de la operación, como los sistemas de revestimiento de los patios y las piletas, los sistemas de contención secundaria y los sistemas de recuperación de la solución. Los auditores también deben revisar las prácticas operativas asociadas, entrevistar al personal de la unidad y proporcionar descripciones de las medidas utilizadas para proteger los usos beneficiosos de las aguas subterráneas.

2. ¿La operación monitorea el cianuro en las aguas subterráneas aguas abajo de la unidad y puede demostrar que las concentraciones de cianuro WAD (u otras especies de cianuro para las que existe un estándar numérico establecido por la jurisdicción aplicable) en las aguas subterráneas en los puntos de cumplimiento situados por debajo o aguas abajo de la



GUÍA MINERA

instalación están a niveles iguales o inferiores a los que protegen los usos benéficos identificados de las aguas subterráneas?

Esta pregunta se refiere al uso beneficioso de las aguas subterráneas y a la concentración de cianuro medida en las aguas subterráneas. Para responder de forma completa, el auditor debe determinar el uso beneficioso de las aguas subterráneas que se encuentran por debajo y/o inmediatamente aguas abajo de las instalaciones de cianuro de la operación. Para efectos del Código, debe tratarse de un uso designado por la jurisdicción aplicable o de un uso real, como una fuente de agua potable para los seres humanos o el ganado.

El cumplimiento de la norma de uso beneficioso se mide en el punto de cumplimiento establecido por la jurisdicción reguladora o, si no hay un uso designado o un punto de cumplimiento, en el punto de extracción real de agua subterránea para un uso real.

Cuando se designe un uso beneficioso o exista un uso real pero no se haya establecido ningún estándar numérico para la protección de ese uso, el auditor deberá aplicar un estándar adecuado para ese uso basado en los estándares de la jurisdicción política del propietario de la operación o en la literatura técnica. Si no existe un uso real, pero la jurisdicción ha designado un uso beneficioso pero no un punto de cumplimiento, entonces el auditor debe indicar que esta pregunta no se aplica y explicar la razón. Además, a menos que la siguiente pregunta se aplique a la operación, toda esta Norma de Práctica no sería aplicable.

Si existe un uso real o se ha designado un uso beneficioso, el auditor debe describir también el programa de la operación para controlar la calidad de las aguas subterráneas, incluidos los resultados de la calidad de las aguas subterráneas.

3. Si la operación utiliza los jales de la planta como relleno subterráneo, ¿se han evaluado los impactos potenciales sobre la salud de los trabajadores y las aguas subterráneas y se han aplicado las medidas necesarias para resolverlos?

El requisito de protección del uso beneficioso de las aguas subterráneas también se aplica al uso de los jales como relleno en las minas subterráneas. Las operaciones que se dedican a esta actividad deben determinar los efectos a corto y largo plazo del cianuro residual presente en los jales y aplicar medidas para reducir los niveles de cianuro, estabilizar los jales o limitar de otro modo el potencial de emisión de cianuro según sea necesario para proteger el uso beneficioso de las aguas subterráneas.

Las operaciones también deben evaluar los impactos del relleno en la salud y la seguridad del personal que trabaja en la mina, e implementar medidas para asegurar que la evolución del gas cianuro de hidrógeno no cause una exposición de los trabajadores que exceda los límites identificados bajo la Norma de Práctica 6.2.

4. Si las filtraciones de la operación han hecho que las concentraciones de cianuro en las aguas subterráneas se eleven por encima de los niveles que protegen el uso beneficioso, ¿está la



GUÍA MINERA

operación comprometida en actividades de restauración para prevenir una mayor degradación y restaurar el uso beneficioso?

Una operación que ha tenido un impacto negativo en el uso beneficioso de las aguas subterráneas no está necesariamente fuera de cumplimiento con el Código. Una operación de este tipo puede estar en pleno cumplimiento si realiza una actividad restauradora para evitar una mayor degradación y restaurar el uso beneficioso en el punto o puntos de cumplimiento o uso.

El Código no define el término "actividad restauradora". Los estudios hidrogeológicos para determinar la causa del problema y las posibles respuestas, así como la elaboración de modelos para predecir los resultados de los distintos enfoques, pueden formar parte claramente de las medidas correctivas de una operación. Sin embargo, los estudios y la modelación por sí solos no cumplen el objetivo de esta norma, que es tanto proteger los usos beneficiosos existentes como restaurar los usos beneficiosos que se han visto afectados negativamente. Además, aunque la extracción de las aguas subterráneas contaminadas en el pozo de cumplimiento puede formar parte de la rehabilitación, esto por sí solo no restaura el uso beneficioso en ese punto ni evita necesariamente futuros impactos adversos en este u otros puntos de cumplimiento.

Las evidencias necesarias para que el auditor las revise incluirían la investigación inicial de la causa específica de la contaminación, un plan para su remediación, la observación de la aplicación del plan y los resultados analíticos que demuestren que el plan está funcionando según lo previsto.

Norma de Práctica 4.7

Proporcionar medidas de prevención o contención de derrames para los tanques y tuberías de proceso.

1. ¿Se han previsto medidas de prevención o contención de derrames en todos los depósitos de descarga, almacenamiento, mezcla y solución de proceso de cianuro?

Se espera una contención secundaria para los tanques que contienen solución de cianuro, incluidos los tanques de lixiviación, los espesadores de colas y otros tanques y recipientes de solución de proceso con concentraciones de cianuro WAD de 0.5 mg/l o superiores.

Las contenciones pueden ser una sola área o múltiples contenciones, siempre y cuando tengan el tamaño adecuado y estén conectadas de manera que puedan transportar la solución a la siguiente contención sin desbordarse y sin depender de las bombas. Esta pregunta también implica que las contenciones sean competentes; es decir, una contención secundaria de concreto que esté agrietada y no pueda retener la solución no se considera una contención adecuada.

Los tanques instalados sobre vigas anulares sin concreto u otra barrera impermeable entre el fondo del tanque y el suelo no tienen una contención secundaria competente. Se espera



GUÍA MINERA

que haya una barrera impermeable entre el fondo del tanque y el suelo para todos los tanques, incluidos los tanques sobre vigas anulares, construidos después de que el propietario de la operación se haya adherido al Código. Para los tanques sobre vigas de anillo construidos antes de que la empresa se convirtiera en signataria y que contengan soluciones con concentraciones de cianuro libre inferiores a 10.000 mg/l (1%), son aceptables alternativas como los sistemas de recolección y recuperación de fugas dentro del anillo o del propio tanque, siempre que los sistemas permitan identificar y remediar las fugas a través del fondo del tanque antes de que lleguen al medio ambiente.

Los tanques existentes sobre vigas de anillo, construidos antes de que la empresa se convirtiera en signataria, que no estén monitoreados para detectar fugas dentro del tanque o de la viga de anillo pueden utilizar una combinación de monitoreo en el medio ambiente (por ejemplo, en las aguas subterráneas o en la zona no saturada) y un programa de inspección basado en el riesgo (RBI) en lugar de sistemas de recolección y recuperación de fugas y de contención secundaria completa y competente. Los programas RBI utilizan una evaluación formal y documentada del riesgo de una fuga de un tanque y de las consecuencias de una fuga para desarrollar un programa de inspección apropiado para la situación específica de la unidad. Las frecuencias y técnicas de inspección se basan en los hallazgos de una inspección inicial detallada del tanque, y las inspecciones posteriores se utilizan para determinar si el tanque está funcionando como se esperaba o si es necesario hacer cambios en el programa de inspección.

A efectos del cumplimiento del Código, la evaluación de las posibles consecuencias de una fuga debe basarse en el objetivo de prevenir cualquier impacto sobre la salud y el medio ambiente, independientemente de los factores ambientales específicos del lugar. Mientras que la estimación del riesgo de que se produzca una fuga debe basarse en los diversos factores que afectan a la corrosión (por ejemplo, las propiedades físicas y químicas de la solución y las condiciones del tanque), la estimación de las consecuencias de una fuga debe considerar que cualquier fuga al medio ambiente es significativa y debe evitarse. Las condiciones ambientales existentes, como las aguas subterráneas de mala calidad, no pueden utilizarse para justificar un programa o una frecuencia de inspección menos rigurosos que los que serían apropiados para las aguas subterráneas de buena calidad. También debe tenerse en cuenta la naturaleza del programa de control, ya que el programa de inspección puede diferir si el control se realiza en la zona no saturada directamente debajo de un tanque, a cierta distancia del tanque, o en las aguas subterráneas.

Se pueden utilizar varias metodologías para evaluar el estado inicial de un tanque en una viga de anillo y para desarrollar el programa de RBI adecuado. La Práctica Recomendada 580 del Instituto Americano del Petróleo (API) y otras metodologías que proporcionan un procedimiento de rigor similar pueden ser aceptables. Los auditores del código deben revisar la metodología utilizada, los resultados de la inspección inicial del tanque, el programa de inspección que se desarrolla y los resultados de las inspecciones posteriores, para confirmar que se puede esperar razonablemente que el programa evite las fugas.



GUÍA MINERA

En las operaciones construidas antes de convertirse en signatarios, una alternativa aceptable a una contención secundaria que rodee los tanques que contienen solución de proceso con concentraciones de cianuro libre inferiores a 10,000 mg/l (1%) puede ser una contención externa a la que puedan dirigirse las fugas de los tanques. Véase la pregunta 4, a continuación, para obtener información adicional.

El escenario de emisión que se aborda en esta pregunta es una fuga lenta y no una falla catastrófica o un agujero en el tanque que estaría sujeto a la presión de la solución por encima de él. Por lo tanto, el Código no aplica una norma típica para tanques presurizados que especifique la altura del muro de contención o su distancia del tanque como necesaria para dar cuenta de una corriente presurizada de solución liberada que saldría disparada por encima del muro de contención.

La verificación de esta cuestión se realizará normalmente mediante la observación de las instalaciones y la revisión de los planos de diseño.

2. ¿Están dimensionadas las contenciones secundarias de los tanques de descarga, almacenamiento, mezcla y proceso de cianuro para contener un volumen mayor que el del tanque más grande dentro de la contención y cualquier tubería que drene hacia el tanque, y con capacidad adicional para el evento de tormenta de diseño?

Las contenciones secundarias deben tener una capacidad adecuada para contener el volumen del tanque más grande dentro del confinamiento, así como la solución de cualquier tubería que drenaría de vuelta al tanque y una capacidad adicional para el evento de tormenta de diseño.

Al igual que con la Norma de Práctica relativa al balance de agua, el Código no especifica un evento de tormenta de diseño, y el auditor debe determinar si la tormenta utilizada por la operación es razonable para el entorno del sitio.

Por lo general, se puede utilizar un factor del 110% del volumen del tanque más grande como regla general para la adecuación de la contención secundaria. Sin embargo, esta aproximación puede no ser adecuada cuando el volumen del tanque más grande es relativamente pequeño y el tamaño de la contención (o en el caso que se trata en la pregunta 4, más adelante, el área de drenaje recogida por la contención) es grande.

Aunque la adecuación de la capacidad de una contención en algunos casos puede resultar obvia a partir de una inspección visual, los auditores deben revisar los datos sobre el tamaño de los tanques y los cálculos del volumen disponible del confinamiento para confirmarlo, teniendo en cuenta el volumen ocupado por los propios tanques o cualquier otro equipo y/o cimientos asociados. El auditor también debe verificar mediante observación visual que no hay materiales almacenados dentro del confinamiento que comprometan esta capacidad.



GUÍA MINERA

3. ¿Existen y se aplican procedimientos para evitar la descarga al medio ambiente de cualquier solución de cianuro o agua contaminada con cianuro que se recoja en una zona de contención secundaria?

El agua encontrada en una contención secundaria puede provenir de precipitaciones o de fugas del tanque. La operación debe tener un procedimiento escrito que describa cómo se maneja esta agua, cómo la operación determina si el agua contiene cianuro o no, y qué se hace con el agua.

Si el agua recogida en un contenedor se vierte al medio ambiente, deben documentarse los criterios para esta decisión y el procedimiento debe exigir que se tomen muestras del agua y se analicen antes de su descarga. Los registros de estos análisis deben estar disponibles para la revisión del auditor.

Alternativamente, no sería necesario ningún procedimiento escrito si el sistema se diseña con sumideros, bombas y tuberías específicas para devolver toda el agua al proceso de producción; sin embargo, sería necesario realizar inspecciones y mantenimiento preventivo.

4. En el caso de los tanques de proceso de cianuro sin contención secundaria, ¿existen procedimientos para la remediación de cualquier suelo contaminado de manera que se eviten impactos adversos en las aguas superficiales o subterráneas?

Esta pregunta se aplica sólo a los tanques de proceso construidos antes de que el propietario de la operación se convirtiera en signatario del Código. Se espera una contención secundaria competente y completa para todos los tanques construidos después de que el propietario de la operación se convirtiera en signatario del Código.

Las operaciones más antiguas pueden haber sido construidas con una contención mínima o nula alrededor de los tanques para CIL y/o de los tanques de agua de recuperación de jales. Algunas de estas operaciones tienen piletas externas revestidas o sin revestir a las que podría dirigirse una fuga de estos tanques. El flujo hacia las piletas suele pasar por una zanja recubierta o sin recubrir o por una superficie de tierra nivelada. Si todo el sistema está recubierto, equivale a un sistema de contención secundaria competente y se evaluaría en el marco de la pregunta 2, anterior. Sin embargo, si el embalse, la zanja y/o la vía de flujo no están recubiertos, estos sistemas pueden ser aceptables según el Código sólo si se manejan como situaciones de emergencia. No pueden utilizarse para fines operativos rutinarios (por ejemplo, el vaciado de un depósito de CIL para su mantenimiento), y la operación debe aplicar un procedimiento escrito para responder y remediar la fuga de manera que se protejan los impactos adversos en las aguas superficiales y subterráneas.

El procedimiento debe incluir una respuesta rápida y la eliminación de la mayor cantidad posible de solución estancada, la neutralización y/o la excavación de todo el suelo impactado, y el manejo y eliminación adecuadas del suelo, como en una presa de jales o en un patio de lixiviación. La operación debe implementar un procedimiento escrito para el muestreo del subsuelo después de la excavación inicial y para la continuación de la



GUÍA MINERA

excavación y el muestreo hasta que se haya alcanzado una concentración de limpieza de cianuro predeterminada.

Además, el sistema debe estar diseñado para contener la fuga y está sujeto al mismo requisito de capacidad que se ha comentado en la pregunta 2, anterior. Es decir, la descarga debe recogerse en un embalse o cuenca de captación en lugar de fluir simplemente por el suelo, y el sistema debe estar dimensionado para contener el volumen del tanque más grande dentro del área de drenaje, cualquier tubería que drene de vuelta al tanque y el volumen de precipitación recogido en el área de drenaje durante el evento de tormenta de diseño.

A diferencia de la disposición de protección de las aguas subterráneas de la Norma de Práctica 4.6, que está relacionada con la protección de un uso beneficioso concreto, el concepto de esta Norma de Práctica es la protección química y la prevención de la contaminación. Como alternativa a la contención secundaria competente, esta respuesta a una emisión pretende prevenir cualquier impacto en las aguas subterráneas, independientemente de la calidad de las aguas subterráneas existentes.

El auditor debe inspeccionar visualmente estas instalaciones y revisar los procedimientos de respuesta y restauración de la operación. La revisión del cálculo de la capacidad de contención del sistema es especialmente crítica, ya que el área de drenaje que fluye hacia la pileta externa puede ser grande y la técnica de aproximar la capacidad de contención necesaria utilizando el 110% del volumen del tanque más grande puede no ser válida en estos casos.

5. ¿Se han previsto medidas de prevención de derrames o de contención en todas las tuberías de solución de proceso de cianuro para recolectar las fugas y evitar las emisiones al medio ambiente?

Las medidas de prevención de derrames incluyen una serie de técnicas. Los programas de mantenimiento preventivo, como la comprobación del grosor de las paredes de las tuberías y la rotación de las mismas, se utilizan para evitar un desgaste excesivo en un lado de la tubería. Los sistemas de cierre automático que desconectan automáticamente las bombas aguas arriba cuando una bomba aguas abajo está fuera de servicio pueden evitar el desbordamiento de las piletas o depósitos intermedios. El monitoreo de la presión y/o el caudal con alarmas o cierres automáticos puede identificar y controlar las fugas en las tuberías, aunque hay que tener en cuenta que estos sistemas son eficaces para identificar una fuga importante o un fallo en la tubería, pero no suelen identificar las fugas más pequeñas.

Las inspecciones formales documentadas y rutinarias son otra medida preventiva, y suelen ser necesarias en todos los casos, independientemente de las demás medidas que se apliquen. La frecuencia de las inspecciones debe estar relacionada con la capacidad de cualquier sistema de contención para evitar las fugas. Los programas de inspección informales o las situaciones en las que una operación sostiene que "siempre hay personas



GUÍA MINERA

alrededor de la zona que observarían una fuga si se produjera" no son suficientes para el pleno cumplimiento. Si éstas son las únicas inspecciones de tuberías que se llevan a cabo, las entrevistas con el personal de la unidad serían la única prueba del auditor para verificar que se están realizando inspecciones. Por lo tanto, las inspecciones deben estar documentadas.

Los edificios, las contenciones secundarias de concreto, las zanjas revestidas o sin revestir y los sistemas de tubería de doble pared o de tubería en tubería son ejemplos de contenciones típicas. Las zanjas también pueden incluir zonas de captación revestidas o sin revestir situadas estratégicamente a lo largo de una tubería para recoger la solución liberada de la misma.

Las tuberías enterradas pueden ser problemáticas. En algunas operaciones, las tuberías de polietileno de alta densidad se entierran para minimizar su movimiento a medida que se expanden y contraen debido a las variaciones de temperatura. Dependiendo de la profundidad a la que estén enterradas, de las características del suelo y de la tasa de fuga de estas tuberías, las fugas de la tubería pueden o no salir a la superficie y ser identificadas durante las inspecciones. Cuando se entierre una longitud importante de tuberías o cuando éstas estén enterradas a una profundidad considerable, la operación deberá estar preparada para presentar pruebas que demuestren que las fugas lentas saldrán a la superficie y serán detectadas. Esto podría incluir historiales de casos en los que se haya identificado una fuga de este tipo, acompañados de una estimación de la tasa de fuga y del volumen total, así como datos sobre la permeabilidad del suelo y la profundidad a las aguas subterráneas. La instalación de una membrana sintética bajo las tuberías enterradas, los sistemas de tubería en tubería u otras medidas que permitan una rápida identificación de las fugas, pueden ser apropiados si no hay razón para creer que se detectarán las fugas lentas.

Los sistemas de prevención y contención de fugas deben evaluarse en su totalidad y teniendo en cuenta su contexto medioambiental. Es importante señalar que esta Norma de Práctica exige "medidas de prevención de derrames o de contención", pero no necesariamente ambas. Por ejemplo, las contenciones de tuberías revestidas serían más apropiadas con soluciones de mayor concentración, inspecciones menos frecuentes y/o aguas subterráneas relativamente poco profundas. Las contenciones de tuberías sin revestimiento pueden ser aceptables cuando la concentración de la solución es baja, el agua subterránea es profunda y/o de muy mala calidad, la frecuencia de las inspecciones y el mantenimiento preventivo es alta o las líneas están equipadas con sensores de presión o de flujo y cierres automáticos.

Se utilizarán observaciones y entrevistas para verificar el cumplimiento de esta cuestión.

6. ¿Se han evaluado las zonas en las que las tuberías de cianuro presentan un riesgo para las aguas superficiales en cuanto a las necesidades de protección especial?



GUÍA MINERA

La evaluación de la idoneidad de las medidas de prevención o contención de derrames para las tuberías debe basarse en todo el sistema y el entorno. El Código identifica específicamente la proximidad a las aguas superficiales como un factor importante para determinar las medidas de control necesarias.

Cuando una fuga de una tubería puede llegar a las aguas superficiales, como cuando una tubería cruza un arroyo o pasa muy cerca de una masa de agua superficial, deben utilizarse sistemas de tubería dentro de tubería o contenedores secundarios revestidos con aditamentos para la recolección de fugas, alarmas u otras medidas de protección especiales.

La observación por parte de un auditor de que se han adoptado tales medidas es prueba suficiente de que la operación ha evaluado la situación y ha actuado adecuadamente. Si el auditor considera que tales medidas especiales pueden ser necesarias y la operación no las ha implementado, entonces la operación no estaría en pleno cumplimiento, o posiblemente incluso en cumplimiento sustancial, a menos que haya realizado y documentado una evaluación que concluya razonablemente que no son necesarias precauciones especiales. Esto podría llevar a una conclusión de cumplimiento sustancial si la evaluación fuera razonable pero el auditor creyera que los controles especiales son, de hecho, necesarios y apropiados.

7. ¿Los tanques y tuberías de cianuro están contruidos con materiales compatibles con el cianuro y las condiciones de alto pH?

El auditor debe describir los materiales de los tanques y tuberías del proceso. En general, es necesario utilizar materiales como el HDPE y acero dulce o inoxidable para los tanques y las tuberías de cianuro. Cuando se utilicen otros materiales, la operación deberá proporcionar documentación sobre la compatibilidad del material con el cianuro y las condiciones de alto pH.

Norma de Práctica 4.8

Aplicar procedimientos de control y aseguramiento de calidad para confirmar que las instalaciones de cianuro se construyen de acuerdo con las normas y especificaciones de ingeniería aceptadas.

1. ¿Se aplicaron programas de aseguramiento y control de calidad durante la construcción y la modificación sustancial de todas las instalaciones de cianuro?

Esta pregunta se refiere simplemente a si se implementaron programas de aseguramiento de calidad/control de calidad (AC/CC) durante la construcción y modificación sustancial de las "instalaciones de cianuro". El término "instalaciones de cianuro" se define en las *Definiciones y Acrónimos* del Código para incluir "unidades de almacenamiento, producción, manejo de residuos o regeneración para el manejo de cianuro o de soluciones de proceso que contengan cianuro, y dispositivos, equipos o instalaciones de control de la contaminación utilizados para prevenir, controlar o minimizar el riesgo de una emisión de



GUÍA MINERA

cianuro." Las soluciones de proceso con cianuro incluyen todas las soluciones de reactivo y de proceso, como la solución de lixiviación y el agua de recuperación de jales, pero excluyen las soluciones que contienen menos de 0.5 mg/l de cianuro WAD.

Es posible que no se hayan implementado programas de AC/CC para algunas instalaciones de cianuro, como una zanja de desvío de aguas superficiales utilizada para evitar que el agua de una cuenca hidrográfica aguas arriba entre en una presa de jales o en una pileta de solución de proceso. El Código se preocupa más por el AC/CC de las instalaciones principales, como las presas de jales, la construcción de revestimientos para los patios de lixiviación y las piletas, los edificios y equipos de proceso, los tanques de cianuro con concentración de reactivo y las contenciones de concreto, los soportes y las tuberías relacionadas con estas instalaciones.

Para las operaciones que se someten a una auditoría de recertificación del Código, la confirmación en los informes de auditoría anteriores de que la operación contaba con toda la documentación adecuada de AC/CC sería evidencia suficiente para las instalaciones construidas antes del ciclo de auditoría actual. Sin embargo, la operación también debe demostrar que se implementaron programas de AC/CC para cualquier instalación construida o modificada sustancialmente durante el período transcurrido desde la auditoría anterior.

2. ¿Han abordado los programas de control y aseguramiento de calidad la idoneidad de los materiales y lo adecuado de la compactación del suelo para los movimientos de tierra, como los cimientos de los tanques y los revestimientos de tierra, la instalación de revestimientos de membrana sintética utilizados en piletas y patios de lixiviación, y para la construcción de tanques de almacenamiento y procesamiento de cianuro?

No se espera que el auditor realice una evaluación a nivel de ingeniería de los registros de AC/CC, sino que los revise para ver si en general abordan los puntos identificados en esta pregunta, según corresponda a las instalaciones de la operación.

3. ¿Se han conservado los registros de control y aseguramiento de calidad de las instalaciones de cianuro?

Una operación debe conservar información de AC/CC para todas las instalaciones de cianuro activas, y si tales registros de AC/CC están disponibles, la verificación será bastante sencilla. En consecuencia, una auditoría de recertificación del Código debe confirmar que una operación ha conservado sus registros de AC/CC para todas las instalaciones de cianuro activas que fueron construidas antes de la auditoría inicial de certificación del Código, así como para cualquier instalación modificada sustancialmente desde la auditoría inicial. Sin embargo, si los registros no pueden ser localizados o están incompletos, será necesaria una demostración alterna, tal como se discute en la pregunta 5, a continuación, para el cumplimiento de esta Norma de Práctica.



GUÍA MINERA

4. ¿Ha revisado una persona debidamente calificada la construcción de la instalación de cianuro y ha aportado documentación que demuestre que la instalación se ha construido según lo propuesto y aprobado?

Los registros de construcción también deben incluir una firma de una persona debidamente calificada que indique que las instalaciones se han construido de acuerdo con los planos de diseño y las especificaciones. El término "persona debidamente calificada" se define en las Definiciones y Acrónimos del Código. Las calificaciones requeridas para las personas que se dedican al AC/CC para la construcción de instalaciones de cianuro suelen consistir en un título de ingeniería con un registro profesional y experiencia previa en AC/CC y prácticas de construcción.

5. En caso de que no se disponga de documentación de control y aseguramiento de calidad o de certificación de la construcción de instalaciones de cianuro, ¿ha inspeccionado una persona debidamente calificada dichas instalaciones y ha emitido un informe en el que se concluye que su funcionamiento continuado dentro de los parámetros establecidos protegerá contra las exposiciones y derrames de cianuro?

Cuando no se puedan localizar los registros de AC/CC, o cuando no se haya implementado un programa de este tipo durante la construcción de las instalaciones, el Código ofrece la opción de que las instalaciones de cianuro de la operación sean evaluadas por una persona debidamente calificada, como un ingeniero profesional registrado, para determinar si son "aptas para el servicio" y pueden seguir siendo operadas con seguridad de acuerdo con sus procedimientos existentes.

El equipo, incluidos los tanques de cianuro, los recipientes, las tuberías, las bombas y las válvulas y accesorios asociados, las estructuras de concreto y/o acero que soportan este equipo, y las contenciones secundarias de los tanques y recipientes de la solución de proceso, deben ser evaluados para determinar si, desde la perspectiva de la estabilidad y/o la contención, según corresponda, este equipo es apto para seguir funcionando como lo hace actualmente. En esta evaluación también deben tenerse en cuenta todos los registros que la operación pueda proporcionar en relación con el mantenimiento y las pruebas de este equipo.

Sobre la base de una inspección visual y una revisión de su historia de funcionamiento, mantenimiento y pruebas, un profesional debidamente calificado puede determinar que una instalación de cianuro puede seguir funcionando con seguridad de acuerdo con los procedimientos existentes y que no es necesario realizar más pruebas o evaluaciones. Cuando la inspección, la antigüedad y la historia del equipo no sean suficientes para tal determinación, puede ser necesario realizar pruebas de presión, pruebas de espesor de pared u otros medios para confirmar la integridad o idoneidad del equipo. La evaluación puede dar lugar a recomendaciones para abordar una situación de forma inmediata o dentro de un período de tiempo determinado, que se revisen las prácticas de funcionamiento en función del estado de las instalaciones, o que el equipo sea apto para seguir funcionando sin necesidad de realizar pruebas adicionales o de revisar las prácticas



GUÍA MINERA

de funcionamiento existentes, pero que deba volver a evaluarse en algún momento en el futuro.

Esta misma evaluación de ingeniería podría utilizarse también para responder a la pregunta 1 de la Norma de Práctica 3.1 relativa a la base de diseño de las instalaciones de descarga, almacenamiento y mezcla. Es decir, las operaciones que carezcan de la documentación original que demuestre que estas instalaciones fueron diseñadas y construidas de acuerdo con las directrices de los productores de cianuro, las normas jurisdiccionales aplicables y/u otras prácticas de ingeniería sólidas y aceptadas pueden utilizar la misma evaluación de ingeniería como evidencia alterna tanto para el diseño y la construcción aceptables como para la disposición de AC/CC.

Con respecto a las instalaciones de cianuro, como los sistemas de revestimiento en las presas de jales o los patios de lixiviación, donde las inspecciones no son factibles, la única indicación de que la instalación se construyó correctamente es su comportamiento. Por ejemplo, en lugar de registros de AC/CC que demuestren que el revestimiento de una pileta de solución de proceso se instaló correctamente, el auditor deberá revisar los registros de fugas en un sistema de recolección y recuperación de fugas (si existe), junto con los datos de calidad de las aguas subterráneas para determinar si el sistema de revestimiento funciona correctamente. Si bien esta evaluación del comportamiento puede ser adecuada para una instalación de lixiviación, el AC/CC original para la construcción de una presa de jales también habría considerado la colocación de los materiales del terraplén. Por lo tanto, una revisión de ingeniería alterna de las instalaciones de almacenamiento de jales debe incluir también una evaluación de la integridad física y la estabilidad del dique.

Si se utilizó previamente una inspección de aptitud para el servicio como alternativa a los registros del programa original de AC/CC y la evaluación incluyó recomendaciones para evaluaciones o reparaciones posteriores, entonces se requeriría una nueva evaluación consistente con esas recomendaciones.

Norma de Práctica 4.9

Implementar programas de monitoreo para evaluar los efectos del uso de cianuro en la vida silvestre y la calidad de las aguas superficiales y subterráneas.

1. ¿Ha desarrollado la operación procedimientos estándar por escrito para supervisar las actividades?

Esta pregunta se refiere simplemente a si la operación cuenta con planes o procedimientos escritos de control del cianuro para la fauna y la calidad del agua. La verificación consiste en identificar la documentación.

2. ¿Han sido elaborados los protocolos de muestreo y análisis por una persona debidamente calificada?



GUÍA MINERA

Los procedimientos de muestreo pueden ser desarrollados por el personal operativo o por partes externas, siempre que cumplan con la definición del Código de "persona debidamente calificada". El término se define en el documento de Definiciones y Acrónimos del Código, que con referencia específica a la preparación de planes de seguimiento y análisis medioambiental, señala que "normalmente se requeriría un título en una disciplina científica adecuada y experiencia en técnicas de muestreo y análisis."

En algunos casos, el plan de muestreo de una operación se basa en procedimientos genéricos tomados de manuales preparados por organismos gubernamentales o consultores y revisados por el personal de la empresa según sea necesario para tener en cuenta las condiciones específicas del lugar. Aunque se considera que el empleado gubernamental o el consultor que desarrolló inicialmente los procedimientos de muestreo reales es una persona debidamente calificada, la persona que lo adapte al sitio de la mina también debe cumplir este requisito. Si el manual de muestreo fue desarrollado o adaptado por el personal de la unidad, es posible que no se identifique al autor, y puede ser necesario que el auditor se base en entrevistas con el personal de la unidad para determinar el origen de estos procedimientos. El auditor debe describir las credenciales de la persona calificada, como la educación, la capacitación, los conocimientos y la experiencia.

3. ¿Especifican los procedimientos cómo y dónde deben tomarse las muestras, las técnicas de conservación de las muestras, los procedimientos de la cadena de custodia, las instrucciones de envío, las especies de cianuro que deben analizarse y los requisitos de aseguramiento y control de calidad para los análisis de cianuro?

El auditor debe revisar los procedimientos de muestreo y manipulación de muestras para determinar si incluyen la información identificada en esta pregunta. No es necesario que toda esta información esté en un solo documento, siempre que esté disponible en alguna forma.

4. ¿Se documentan por escrito las condiciones de muestreo (por ejemplo, las condiciones meteorológicas, la actividad del ganado/la fauna silvestre, las influencias antropogénicas) y los procedimientos?

La operación debe tener algún tipo de informe de campo, que podría ser un cuaderno de muestreo o una lista de verificación, donde se registren las condiciones de muestreo que puedan afectar al análisis. El auditor debe revisar los documentos requisitados, en lugar de un formulario en blanco, para verificar que la operación realmente registra esta información.

5. ¿Se lleva a cabo el monitoreo con la frecuencia adecuada para caracterizar el medio que se monitorea e identificar los cambios de manera oportuna?

El Código no impone la frecuencia de las actividades de monitoreo, y el auditor debe utilizar su criterio profesional para evaluar la idoneidad de las frecuencias de monitoreo de la operación y emitir una opinión profesional en los informes de auditoría detallados y



GUÍA MINERA

resumidos sobre la idoneidad. Entre los factores que pueden ser apropiados para tener en cuenta se encuentran la cantidad de datos existentes, la estabilidad de los parámetros que se monitorean y, en el caso de las aguas subterráneas, la profundidad a la que se encuentran y la velocidad de movimiento.

A menos que la frecuencia de monitoreo de una operación parezca inadecuada o poco razonable, y tenga una relación significativa con el cumplimiento del Código, el juicio del auditor no debe sustituir al de la operación.

Principio 5 | DESMANTELAMIENTO

Proteger a las comunidades y al medio ambiente del cianuro mediante el desarrollo y la aplicación de planes de desmantelamiento de las instalaciones de cianuro.

Norma de Práctica 5.1

Planificar y aplicar procedimientos para el desmantelamiento eficaz de las instalaciones de cianuro con el fin de proteger la salud humana, la fauna, el ganado y el medio ambiente.

1. ¿Ha desarrollado la operación procedimientos escritos para el desmantelamiento de las instalaciones de cianuro al cesar las operaciones?

Esta pregunta requiere que el auditor confirme que la operación tiene un plan de desmantelamiento. No es necesario que sea un plan único o separado específicamente para las instalaciones de cianuro, sino que podría estar dentro de un plan de cierre para toda la operación o como procedimientos separados para lograr lo que el Código define como "desmantelamiento".

El desmantelamiento es el aspecto del cierre que considera el cianuro que queda en el sitio al cesar las actividades de producción y prepara el sitio para su cierre y el período posterior al cierre. El término se define en el documento de Definiciones y Acrónimos del Código, y en general se refiere a "tratar, neutralizar o manejar de otro modo el cianuro y las soluciones de proceso que contienen cianuro que permanecen en las instalaciones de almacenamiento y producción como preparación para el cierre, de modo que no representen un riesgo para las personas, la vida silvestre o el medio ambiente debido a su contenido de cianuro."

El desmantelamiento incluye actividades como:

- descontaminación del equipo;
- eliminación de reactivos de cianuro residuales;
- neutralización de soluciones de proceso;
- lavado de los patios de lixiviación (si forma parte del plan de cierre de la operación); e
- instalación de las medidas necesarias para el control o el manejo de las aguas superficiales o subterráneas, como los sistemas de bombeo y tratamiento que funcionarían durante el período de cierre de la instalación.



GUÍA MINERA

El desmantelamiento no incluye actividades como:

- la estabilización física o cambiar el contorno de las presas de jales o de las pilas de depósito de jales secos;
- restauración, rehabilitación o revegetación de terrenos afectados;
- manejo a largo plazo de las filtraciones de las instalaciones de lixiviación o de presas de jales; y
- monitoreo ambiental.

Una operación cumple plenamente con esta pregunta si tiene planes por escrito para llevar a cabo las actividades necesarias, según corresponda a sus instalaciones de cianuro.

2. ¿Incluye el plan un calendario de ejecución de las actividades de desmantelamiento?

Los planes y procedimientos de desmantelamiento de la operación deben incluir un calendario para llevar a cabo las actividades propuestas. No es necesario que el calendario esté vinculado a una fecha concreta, sino que puede mostrar simplemente el orden en que se llevarán a cabo las actividades previstas y la duración de cada una de ellas a partir del momento en que la operación cese la producción o una instalación de cianuro individual deje de utilizarse.

3. ¿Revisa la operación sus procedimientos de desmantelamiento de las instalaciones de cianuro durante la vida de la operación y los actualiza según sea necesario?

Los planes de desmantelamiento deben ser revisados y modificados durante la vida activa de la operación para mantenerlos actualizados y aplicables a la operación real en curso a medida que ésta cambia con el tiempo. El Código no prescribe una frecuencia, pero la operación debe actualizar sus planes con la frecuencia suficiente para reflejar los cambios en la operación que afectan al desmantelamiento, así como los cambios en las técnicas y medidas de desmantelamiento previstas.

El auditor debe indicar si el plan de desmantelamiento de la mina u otros documentos incluyen una disposición que exija su examen y actualización periódicos, y proporcionar la fecha de la actualización más reciente del plan o confirmar de otro modo que el plan actual aborda todas las ampliaciones y modificaciones de la operación que afectan sustancialmente al plan y a su costo estimado. También es posible que la operación no haya estado activa el tiempo suficiente como para requerir un examen y una actualización de sus planes de desmantelamiento. En tal caso, el auditor sólo puede evaluar la intención de la operación de hacerlo, tal como se muestra en una política o procedimiento escrito que exija dicha revisión y actualización.



GUÍA MINERA

Norma de Práctica 5.2

Establecer un mecanismo de garantía financiera capaz de financiar plenamente las actividades de desmantelamiento relacionadas con el cianuro.

1. ¿Ha desarrollado la operación una estimación del costo para financiar completamente la aplicación por parte de terceros de las medidas de desmantelamiento relacionadas con el cianuro identificadas en su plan de desmantelamiento o cierre de la unidad?

La justificación de la garantía financiera contempla una situación en la que la operación carece de recursos financieros para ejecutar su plan de desmantelamiento. Por lo tanto, el "costo para financiar completamente el plan" es el costo de movilización, realización de las actividades previstas y desmovilización de la unidad por parte de un contratista externo, en lugar del costo de ejecución del plan por la unidad.

La operación debe contar con una estimación de costos de este tipo, ya sea preparada por un contratista externo o basada en las tarifas cotizadas por un contratista externo o aplicables a éste. Lo ideal es que la estimación de costos incluya partidas para las actividades de desmantelamiento relacionadas con el cianuro y los costos correspondientes. Sin embargo, es probable que algunas o todas las actividades y costos de desmantelamiento relacionados con el cianuro se incluyan en actividades más amplias que se están planificando para el cierre completo de la unidad. Esto puede requerir un examen cuidadoso de la estimación de costos para confirmar que incluye los costos estimados para las actividades de desmantelamiento relacionadas con el cianuro.

2. ¿Revisa y actualiza la operación la estimación de costos al menos cada cinco años y cuando se realizan actualizaciones del plan de desmantelamiento que afectan a las actividades de desmantelamiento relacionadas con el cianuro?

Las estimaciones de los costos de desmantelamiento deben revisarse y actualizarse al menos cada cinco años y también cuando se realicen cambios en el plan que afecten a las actividades y costos de desmantelamiento relacionados con el cianuro.

Esta pregunta no se aplicaría a las operaciones que llevan menos de cinco años en funcionamiento y que no han modificado sus planes de desmantelamiento. También puede ser difícil verificar que las estimaciones de costos se han actualizado a menos que los planes anteriores estén todavía disponibles. La documentación sobre políticas o procedimientos que exija dicha revisión y actualización, o las entrevistas con el personal de la unidad pueden ser las únicas evidencias razonablemente disponibles para la respuesta del auditor a esta pregunta.

3. ¿Ha establecido la operación un mecanismo financiero aprobado por la jurisdicción aplicable para cubrir los costos estimados de las actividades de desmantelamiento relacionadas con el cianuro, tal como se identifican en su estrategia de desmantelamiento y cierre? En caso afirmativo, no se requiere ninguna otra demostración para cumplir con esta Norma de Práctica.



GUÍA MINERA

Si la jurisdicción política en la que se encuentra la operación exige una garantía financiera para el cierre o el desmantelamiento, y la operación la ha proporcionado de manera satisfactoria para dicha jurisdicción, entonces la operación cumple con esta parte de la Norma de Práctica, independientemente de la naturaleza del mecanismo, siempre y cuando la cantidad sea suficiente para cubrir sus actividades de desmantelamiento propuestas.

Se reconoce que si las actividades de cierre total están cubiertas por este instrumento financiero, su importe será significativamente mayor que el requerido para el desmantelamiento relacionado con el cianuro. En tal caso, el Código no exige que el financiamiento de las actividades de desmantelamiento relacionadas con el cianuro se separe de algún modo de los fondos generales de cierre.

La prueba necesaria para el auditor sería la documentación de la jurisdicción aplicable de que la operación ha cumplido con sus requisitos de garantía financiera en una cantidad no inferior a la estimación de la operación de los costos de desmantelamiento de terceros relacionados con el cianuro.

4. Si la jurisdicción aplicable no exige garantías financieras, ¿ha establecido la operación un mecanismo distinto del autoseguro o la autogarantía para cubrir los costos estimados de las actividades de desmantelamiento relacionadas con el cianuro, tal y como se identifican en su estrategia de desmantelamiento y cierre? En caso afirmativo, no se requiere ninguna otra demostración para cumplir con esta Norma de Práctica.

Si no lo exige la jurisdicción política aplicable, la operación debe establecer un mecanismo de garantía financiera de forma independiente para cumplir con el Código. Esta pregunta se refiere a las situaciones en las que la operación ha proporcionado una garantía financiera en forma de efectivo, una fianza, una carta de crédito o un seguro proporcionado por una entidad externa.

El auditor debe revisar la documentación de la operación que demuestre que el mecanismo de garantía financiera está en marcha y en una cantidad que cubra al menos sus costos estimados de desmantelamiento de terceros relacionados con el cianuro.

5. Si la operación ha establecido un autoseguro o una autogarantía como mecanismo de garantía financiera, ¿ha proporcionado la operación una declaración de un auditor financiero calificado de que tiene suficiente solidez financiera para cumplir con esta obligación, según lo demostrado por una metodología de evaluación financiera aceptada?

Las operaciones que utilicen el autoseguro o la autogarantía como mecanismo de garantía financiera para el cierre o el desmantelamiento deben proporcionar al auditor del Código una declaración de un auditor financiero calificado de que tienen suficiente solidez financiera para cumplir con esta obligación. La evaluación financiera debe utilizar los datos financieros auditados más recientes disponibles para la empresa, que en ningún caso pueden tener más de un año de antigüedad, y el costo estimado del desmantelamiento debe reflejar la revisión más reciente del plan.



GUÍA MINERA

La evaluación debe basarse en una metodología de evaluación financiera aceptada, como las descritas en el Código de Reglamentos Federales de EE.UU. en 40 CFR 264.143(f), 30 CFR 800.23, 10 CFR 30, Apéndice A, o en las secciones 13 a 20 del Reglamento 240/00 de Ontario, Desarrollo y Cierre de Minas, en virtud de la Parte VII de la Ley de Minería de Ontario. Pueden utilizarse otras pruebas financieras si los auditores financieros profesionales las consideran aceptables.

La verificación por parte del auditor del Código requeriría la revisión de la declaración del auditor financiero y la confirmación de que el autoseguro o la autogarantía se calculó por una cantidad que cubre el costo estimado de desmantelamiento relacionado con el cianuro de la operación. Además, se debe proporcionar al auditor del Código del Cianuro una prueba de la certificación profesional del auditor financiero.

Hay que tener en cuenta que esta pregunta sólo se aplica cuando la jurisdicción política no exige una garantía financiera. Si la jurisdicción política exige una garantía financiera y permite el autoseguro o la autogarantía, entonces la operación está sujeta a la primera de las tres opciones de garantía financiera que se analizan en la pregunta 3, anterior.

Principio 6 | SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES

Proteger la salud y la seguridad de los trabajadores de la exposición al cianuro.

Norma de Práctica 6.1

Identificar los posibles escenarios de exposición al cianuro y tomar las medidas necesarias para eliminarlos, reducirlos y controlarlos.

Deben evaluarse las funciones y tareas del puesto de trabajo para determinar los posibles escenarios y vías de exposición. Deben desarrollarse y aplicarse cambios en los procesos o controles técnicos para eliminar estas exposiciones y reducirlas o controlarlas cuando no puedan eliminarse.

1. ¿Ha desarrollado la operación procedimientos que describan cómo deben realizarse las tareas relacionadas con el cianuro, como la descarga, la mezcla, las operaciones de la planta, la entrada en espacios confinados y la descontaminación del equipo antes del mantenimiento, para minimizar la exposición de los trabajadores?

La operación debe tener procedimientos escritos para las tareas identificadas en esta pregunta, así como para otras que requieran el manejo del cianuro. Los procedimientos pueden estar en forma de Procedimientos Operativos Estándar, Instrucciones de Trabajo, materiales de capacitación, letreros publicados u otros tipos de documentos.

Los mismos procedimientos operativos que se revisaron en la pregunta 1 bajo la Norma de Práctica 4.1, que se centró en las operaciones, normalmente serían suficientes para esta pregunta y las cuestiones de seguridad relacionadas pueden abordarse de forma explícita o implícita. Es decir, los procedimientos pueden ser operativos siempre que describan



GUÍA MINERA

prácticas seguras. Alternativamente, la operación puede tener procedimientos separados relacionados con la seguridad. El nivel de detalle de estos procedimientos debe ser proporcional a los riesgos que conlleva la tarea.

El auditor debe revisar estos procedimientos para determinar si describen las prácticas de trabajo seguras relacionadas con el cianuro.

2. ¿Exigen los procedimientos, cuando es necesario, el uso de equipos de protección personal y consideran las inspecciones previas al trabajo?

El uso del equipo de protección personal adecuado, como respiradores, monitores personales de gas de cianuro de hidrógeno, protección ocular, guantes protectores, monos o trajes, debe incluirse en los procedimientos escritos. El uso del equipo de protección personal puede abordarse en los procedimientos operativos, las políticas o los procedimientos de seguridad, los programas de capacitación en materia de seguridad, los carteles colocados en zonas de trabajo específicas o difundidos de otro modo entre los empleados. Los procedimientos también deben incluir disposiciones para la realización de inspecciones previas al trabajo con el fin de identificar problemas de seguridad o preocupaciones, según sea apropiado y necesario para la operación.

3. ¿Solicita la empresa la opinión de los trabajadores y la toma en cuenta a la hora de desarrollar y evaluar los procedimientos de salud y seguridad?

La empresa debe disponer de algún método para obtener la opinión de los empleados sobre sus procedimientos de salud y seguridad, y debe tener en cuenta esta opinión a la hora de desarrollar y evaluar sus procedimientos. Los métodos podrían consistir en reuniones formales de seguridad, sesiones informales de seguridad previas al trabajo, buzones de sugerencias, participación de las cuadrillas de trabajo en el desarrollo o la revisión de los procedimientos operativos estándar, u otros métodos.

Las evidencias del auditor pueden incluir un procedimiento escrito que convoque dichas reuniones, la observación de las mismas, la presencia y el uso de buzones de sugerencias, la documentación de las reuniones formales de seguridad o de las sugerencias de los trabajadores y las entrevistas con el personal.

Norma de Práctica 6.2

Operar y supervisar las instalaciones de cianuro para proteger la salud y la seguridad de los trabajadores y evaluar periódicamente la eficacia de las medidas de salud y seguridad.

1. ¿Ha determinado la operación el pH adecuado para limitar la evolución del gas cianuro de hidrógeno durante las actividades de mezcla y producción?

El pH de una solución que contiene cianuro afecta significativamente a la cantidad de cianuro de hidrógeno evolucionado y a la posibilidad de que los trabajadores estén expuestos a concentraciones tóxicas de gas de cianuro de hidrógeno. En una solución



GUÍA MINERA

acuosa, el ion cianuro se hidroliza para formar cianuro de hidrógeno. A un pH de aproximadamente 9.3 a 9.5, el ion cianuro y el cianuro de hidrógeno están en equilibrio. Las condiciones de pH más elevadas dan lugar a mayores concentraciones del ion cianuro. A un pH de 10.0, el 88% estará en forma de ion cianuro y cuando el pH se incremente a 11.0, más del 99% estará en forma iónica. Por debajo de un pH de aproximadamente 9.3 a 9.5, el cianuro de hidrógeno será la forma predominante de cianuro. Aunque el cianuro de hidrógeno acuoso es soluble en agua, se volatiliza rápidamente bajo las condiciones de temperatura y presión que se encuentran típicamente en las operaciones de cianuración. Por lo tanto, es necesario mantener las soluciones del proceso a un pH suficientemente alto para prevenir efectivamente la evolución de cantidades significativas de gas de cianuro de hidrógeno. En aguas altamente salinas o cuando se procesan ciertos tipos de mineral, la química de la solución limita lo alto que puede ajustarse el pH. Las operaciones deben evaluar sus soluciones para determinar el pH apropiado para limitar la evolución del gas de cianuro de hidrógeno y deben desarrollar procedimientos operativos y controles para reducir los riesgos para su personal.

El pH objetivo de la operación puede estar establecido en sus planes y procedimientos operativos generales o puede estar dentro de sus procedimientos de mezcla o dilución. El auditor también debe confirmar que la operación implementa sus procedimientos para mantener el pH necesario de sus soluciones de proceso. Esto puede incluir la supervisión del pH en varios puntos del proceso de producción y la adición de reactivos según sea necesario para mantener las condiciones de pH adecuadas.

Las evidencias pueden encontrarse en los procedimientos operativos estándar, en los registros de los resultados de los sensores de pH automatizados, en los registros diarios de los operadores y en las entrevistas.

2. ¿Ha identificado la operación las áreas y actividades en las que los trabajadores pueden estar expuestos a gas de cianuro de hidrógeno o a polvo de cianuro por encima de 10 partes por millón (ppm) (11 mg/m³) de forma instantánea y de 4.7 ppm (5 mg/m³) de cianuro de forma continua durante un período de 8 horas, y requiere el uso de equipos de protección personal adecuados en estas áreas o al realizar estas actividades?

Las operaciones deben limitar la exposición de los trabajadores al gas de cianuro de hidrógeno y al polvo de cianuro a 10 ppm (11 mg/m³) de cianuro en una base instantánea. Este valor es utilizado por la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional de los Estados Unidos, la Comisión Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional de Australia, el Departamento de Minerales y Energía de Sudáfrica y el Banco Mundial como media ponderada en el tiempo de 8 horas, pero se recomienda como límite máximo o instantáneo.

Además, los trabajadores no deben estar expuestos al gas de cianuro de hidrógeno y al polvo de cianuro en concentraciones superiores a 4.7 ppm (5 mg/m³) de cianuro durante un período de ocho horas consecutivas o más. Este valor está recomendado por la Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales (ACGIH) como límite



GUÍA MINERA

máximo y por el Instituto Nacional para la Seguridad y la Salud Ocupacional de los Estados Unidos (NIOSH) como límite de exposición a corto plazo de 15 minutos.

La exposición a concentraciones de cianuro que superan estos niveles no es un hecho habitual en la mayoría de las operaciones. Sin embargo, estas concentraciones de cianuro pueden experimentarse en algunas operaciones o bajo algunas condiciones, como cuando el agua de proceso hipersalina hace difícil mantener un pH alto, y/o cuando las condiciones metalúrgicas requieren la lixiviación con soluciones de cianuro de muy alta concentración. Pueden producirse concentraciones de polvo de cianuro superiores a 4.7 ppm durante la mezcla de cianuro sólido o en las zonas de almacenamiento de cianuro. Las operaciones deben identificar las áreas y actividades que pueden exponer a sus trabajadores a estas concentraciones de cianuro y exigir el uso de equipo de protección personal específico para el cianuro cuando los controles de proceso, de ingeniería o administrativos no sean practicables o eficaces para limitar la exposición de los trabajadores a estos niveles.

Se debe alertar a los trabajadores sobre la necesidad de utilizar equipos de protección personal mediante el uso de señalización, procedimientos operativos y capacitación. Deben establecerse límites en cuanto al tiempo que se permite a los trabajadores estar en áreas o realizar actividades que puedan razonablemente anticiparse a exponerlos continuamente a más de 4.7 ppm de cianuro.

El auditor debe confirmar que la operación ha determinado las áreas y actividades en las que pueden producirse tales exposiciones y exigir el equipo de protección personal adecuado o utilizar controles administrativos, según sea necesario. El auditor también debe observar y/o entrevistar a los trabajadores para confirmar que se están aplicando estas medidas de protección.

3. ¿Utiliza la instalación dispositivos de monitoreo en las áreas de proceso y para las actividades que implican el manejo de cianuro para confirmar que los trabajadores no están expuestos a gas de cianuro de hidrógeno o a polvo de cianuro que supere las 10 ppm de forma instantánea o 4.7 ppm de cianuro de forma continua durante un periodo de 8 horas?

Las áreas y tareas en las minas que típicamente pueden presentar un riesgo de exponer a los trabajadores a concentraciones de gas de cianuro de hidrógeno o polvo de cianuro que exceden 10 ppm en forma instantánea o 4.7 ppm en forma continua durante un período de 8 horas, incluyen:

- zonas de descarga y almacenamiento de reactivos;
- instalaciones de mezclado;
- puntos donde se introduce la solución de cianuro de alta concentración en los circuitos de proceso (zonas de dosificación);
- zonas de despojo, lavado y regeneración de carbón;
- la parte superior de los tanques de proceso que están encerrados en edificios;
- actividades de limpieza de las cribas para CIL; y
- sistemas de tratamiento, destrucción y recuperación de cianuro.



GUÍA MINERA

Las operaciones deben tener detectores fijos de cianuro de hidrógeno en estos lugares o utilizar monitores de personal para confirmar que los trabajadores no están siendo expuestos a niveles excesivos de cianuro en estas áreas o al realizar estas tareas. Los detectores deben tener alarmas para alertar a los trabajadores de la posible exposición instantánea a 10 ppm y de la posible exposición a 4.7 ppm durante un período de 8 horas.

Las operaciones también deben contar con procedimientos escritos que identifiquen las medidas que se tomarán en caso de que se active una alarma, como evacuaciones, colocación del equipo de protección personal adecuado, restricciones de entrada e investigaciones sobre la causa.

El auditor puede confirmar esto mediante la observación del equipo de control, las entrevistas a los empleados y la revisión de los registros de los resultados del control.

4. ¿Se mantiene, prueba y calibra el equipo de detección de cianuro de hidrógeno según las indicaciones del fabricante, y se conservan los registros durante al menos tres años?

La operación debe mantener, probar y calibrar sus equipos fijos y personales de detección de cianuro de hidrógeno según las recomendaciones del fabricante. Los registros de estas actividades deben conservarse durante al menos tres años y estar disponibles para su revisión por parte del auditor. Los registros deben incluir la información de calibración real en lugar de mostrar simplemente que se ha completado una orden de trabajo para la calibración del equipo.

5. ¿Se han colocado carteles de advertencia en los lugares en los que se utiliza cianuro para informar a los trabajadores de la presencia de cianuro, de los equipos de protección personal necesarios que deben llevarse, y de que no está permitido fumar, ni encender llamas, ni comer ni beber?

Los trabajadores deben ser alertados de la presencia de cianuro y se les deben recordar las diversas prohibiciones relativas a su uso. El Código no impone la ubicación, el tamaño ni el texto de estas señales. Las señales pueden estar en las puertas u otras entradas que conducen a una planta u otros edificios de proceso, colocadas en los almacenes y en las instalaciones de tanques de proceso, o en las puertas de entrada a una operación.

El cianuro también está presente en los patios y piletas de lixiviación y en las presas de jales, y esta disposición también se aplica a estas instalaciones. La adecuación de las señales colocadas debe evaluarse junto con el programa general de capacitación en seguridad de la operación, otras prohibiciones existentes, el nivel educativo de la mano de obra y otros parámetros que puedan afectar a la necesidad de señalización.

Por ejemplo, las señales cerca de cada tanque de proceso de cianuro que prohíben comer pueden no ser necesarias si sólo se permite comer en áreas designadas de una operación y esta prohibición forma parte del programa de capacitación escrito de la operación. Del mismo modo, la prohibición de las llamas abiertas es más apropiada en las proximidades del



GUÍA MINERA

cianuro reactivo de alta potencia que de las soluciones de proceso diluidas, ya que el gas de cianuro de hidrógeno es altamente inflamable, mientras que las sales o soluciones de cianuro no lo son.

La observación por parte del auditor de la señalización alrededor de la instalación sería el principal medio de verificación. Las entrevistas con el personal de la instalación y la revisión de los programas generales de seguridad y capacitación con respecto a la seguridad del cianuro también pueden ser importantes para determinar si los trabajadores han sido alertados adecuadamente de la presencia y los riesgos del cianuro.

6. ¿Las soluciones de cianuro de alta concentración están teñidas para una clara identificación?

Las soluciones de cianuro de alta concentración deben contener un colorante para su clara identificación cuando se observan fuera de la contención adecuada y para su clara diferenciación de otras soluciones o agua de lluvia que puedan estar presentes. El colorante debe añadirse a una concentración que proporcione un claro indicador visual de la presencia de la solución de cianuro de alta concentración. Para la adición de colorante, la solución de cianuro de alta concentración se define como la que tiene una concentración mínima de cianuro libre de 150,000 mg/l (15%). El colorante debe añadirse al cianuro sólido antes o en el momento de la mezcla, ya sea en tanques o en isocontenedores, para que la solución de cianuro resultante esté teñida. Cuando se suministra cianuro líquido a una operación, el productor de cianuro debe teñir la solución antes de su entrega. Si se añade colorante al cianuro sólido o líquido en la operación, el proceso de adición de colorante debe estar claramente identificado en los procedimientos operativos.

7. ¿Están las duchas, las estaciones de lavado de ojos de baja presión y los extintores de polvo seco o de bicarbonato de sodio no ácido ubicados en lugares estratégicos en toda la operación y se mantienen, inspeccionan y prueban con regularidad?

Al igual que en el caso de la señalización de advertencia, el Código no impone números y ubicaciones específicas de duchas de seguridad, estaciones de lavado de ojos o extintores. En general, este equipo debe estar disponible en las áreas de descarga, mezcla y almacenamiento de reactivos de cianuro, en la parte superior de los tanques de CIL y en otras áreas donde el personal pueda estar expuesto al cianuro en el curso normal de su trabajo.

El auditor debe revisar las duchas de seguridad y los lavaojos para confirmar que funcionan correctamente. Dado que el agua a presión de la línea puede llevar los contaminantes a los ojos, el auditor debe confirmar que la presión del agua en las estaciones de lavado de ojos no es demasiado alta. Las duchas de seguridad no deben estar ubicadas dentro de las áreas de almacenamiento de cianuro sólido, a menos que el sistema esté diseñado, construido y mantenido para minimizar la posibilidad de que el agua entre en contacto con los contenedores de cianuro o con el cianuro liberado de los contenedores durante su manipulación. Del mismo modo, las estaciones de lavado de ojos portátiles deben utilizarse



GUÍA MINERA

en estas áreas para minimizar la posibilidad de que las fugas de las líneas de agua entren en contacto con el cianuro y expongan a los trabajadores al gas de cianuro de hidrógeno.

Los extintores de dióxido de carbono no pueden utilizarse en presencia de cianuro debido a su naturaleza ácida. El auditor debe evaluar si se dispone de extintores de polvo seco o de bicarbonato de sodio no ácido cuando sea necesario.

La operación también debe ser capaz de presentar al auditor los registros de mantenimiento, prueba y/o inspección que demuestren que este equipo de seguridad ha sido evaluado rutinariamente para asegurar que está disponible en caso de ser necesario.

8. ¿Están identificados los tanques de descarga, almacenamiento, mezcla y proceso y las tuberías que contienen solución de cianuro para alertar a los trabajadores de su contenido, y está designada la dirección del flujo de cianuro en las tuberías?

Las operaciones deben identificar los tanques y tuberías que contienen solución de cianuro. El Código no exige una terminología específica, ni el tamaño de las señales y rótulos, ni la ubicación y frecuencia de dicha identificación. Estas variables se dejan intencionalmente a la discreción de la operación, y el auditor debe usar su juicio profesional para determinar si su implementación en una operación dada es adecuada.

La intención de esta disposición es asegurar que los individuos que puedan entrar en contacto con el cianuro o las soluciones de cianuro (incluyendo los empleados involucrados en el mantenimiento, y cualquier otro individuo que pueda estar expuesto a la solución liberada) sean alertados de su presencia. El rotulado debe evaluarse en función de su funcionalidad; es decir, si proporciona a los trabajadores y a otras personas el aviso de la presencia de un material peligroso necesario para proteger su salud y seguridad. La naturaleza, la frecuencia y los detalles de la señalización necesaria también están relacionados con los programas generales de seguridad y capacitación de la empresa.

La señalización en una tubería cuyo acceso está restringido a los empleados capacitados podría utilizar palabras como "solución estéril" en lugar de "cianuro" si los trabajadores están capacitados para saber que la solución estéril contiene cianuro y la capacitación está documentada. Cuando el público en general pueda tener un mayor acceso, sería más apropiado un rótulo más descriptivo que identifique específicamente la presencia de cianuro o, de forma más genérica, un producto químico peligroso, venenoso o tóxico.

El tamaño y la frecuencia del etiquetado de las tuberías debe permitir al personal seguir la línea e identificar su contenido, pero no es necesario que dichas etiquetas estén situadas de forma que sean visibles o legibles desde grandes distancias o desde todos los ángulos y perspectivas. Las etiquetas suelen ser más apropiadas en los cruces de las tuberías, las válvulas u otros lugares en los que es más probable que se produzcan fugas o que puedan requerir un mantenimiento frecuente. Además, el etiquetado de las tuberías dentro de una presa de jales o un patio de lixiviación no sería necesario si estas instalaciones tuvieran señales que identificaran la presencia de cianuro.



GUÍA MINERA

También se puede utilizar un sistema de codificación por colores para identificar la presencia de cianuro (y otros productos químicos), pero sólo cuando el acceso esté restringido al personal, la señalización proporcione una clave para el código de colores y haya pruebas de que los trabajadores están capacitados para entender el significado de las tuberías codificadas por colores.

La dirección del flujo en las tuberías que transportan la solución de cianuro debe estar indicada para reducir el potencial de fugas y exposiciones durante el mantenimiento. Dado que la intención de esta Norma de Práctica es la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores, la identificación de la dirección del flujo en las tuberías individuales puede no ser necesaria si las concentraciones de cianuro son lo suficientemente bajas. Una concentración de cianuro WAD de aproximadamente 10 a 15 mg/l puede ser un punto de corte apropiado para la necesidad de etiquetar tuberías individuales y esta disposición puede cumplirse colocando carteles sólo en el exterior del edificio de la planta que identifiquen que el cianuro puede estar presente en todos los tanques y tuberías. Esto significa que en muchos casos en los que el agua de decantación de los jales se recicla de vuelta a la planta, puede no ser necesario indicar la dirección del flujo en cada tubería individual que lleve agua de la planta.

La verificación de esta cuestión implicará una observación de las tuberías y tanques de cianuro en la instalación, que incluiría el seguimiento de la tubería de reactivos desde el tanque de descarga o de mezcla hasta los lugares en los que se añade el cianuro al circuito de producción. También puede ser necesario revisar los datos analíticos para confirmar que las tuberías o tanques no etiquetados, o los que no tienen la dirección de flujo indicada, contienen soluciones de proceso con concentraciones de cianuro que no suponen una amenaza para la salud y la seguridad de los trabajadores.

9. ¿Están las hojas de datos de seguridad, los procedimientos de primeros auxilios u otros materiales informativos sobre la seguridad del cianuro escritos en el idioma de los trabajadores y disponibles en las zonas donde se maneja el cianuro?

Los empleados deben tener acceso a las Hojas de Datos de Seguridad (SDS por sus siglas en inglés) y/u otra información sobre primeros auxilios con cianuro en las áreas donde se utiliza el cianuro. El acceso a esta información es especialmente importante cuando se maneja cianuro de alta concentración. Toda la información de seguridad proporcionada por la operación debe estar en el idioma de los trabajadores.

El auditor debe observar que la señalización de seguridad o de advertencia, las hojas de datos de seguridad, los procedimientos de primeros auxilios y otra información de seguridad están disponibles en el idioma de los trabajadores en las áreas donde se utiliza el cianuro. Sin embargo, el Código no especifica las ubicaciones exactas, y el auditor debe evaluar la necesidad y disponibilidad de esta información dentro del contexto de los programas generales de seguridad y capacitación de la operación. Las instalaciones que tienen información de SDS en su sistema informático pueden tener SDS disponibles sólo en las salas de control u otras áreas con computadoras. En ese caso, el auditor debe evaluar la



GUÍA MINERA

accesibilidad de las SDS apropiadas o de otros materiales informativos de emergencia sobre el cianuro para los encargados de responder a las emergencias de manera oportuna. En muchos casos, será suficiente tener información de primeros auxilios disponible con los kits de primeros auxilios de cianuro y/o en los lugares donde se maneja el cianuro de alta concentración.

10. ¿Existen y se aplican procedimientos para investigar y evaluar los incidentes de exposición al cianuro con el fin de determinar si los programas y procedimientos de la operación para proteger la salud y la seguridad de los trabajadores y para responder a las exposiciones al cianuro son adecuados o necesitan ser revisados?

La operación debe tener un procedimiento escrito para investigar y evaluar los incidentes de exposición al cianuro, diseñado para determinar si las políticas y programas de la operación para prevenir tales incidentes son adecuados o si necesitan ser actualizados. Este procedimiento no tiene que ser específico para los incidentes con cianuro.

El auditor debe revisar el procedimiento escrito, así como los registros de investigaciones anteriores. Si no ha habido ningún incidente relacionado con el cianuro, entonces se deben revisar los registros de otros accidentes o incidentes para confirmar que la operación está implementando el programa general para la investigación de incidentes. Si la operación no tiene ningún registro escrito que indique que los procedimientos han sido actualizados en respuesta a un incidente anterior, entonces el auditor debe basarse en las entrevistas con los trabajadores y el personal de seguridad como evidencia.

Norma de Práctica 6.3

Desarrollar y aplicar planes y procedimientos de respuesta de emergencia para responder a la exposición de los trabajadores al cianuro.

Aunque se debe hacer todo lo posible para eliminar los riesgos para los trabajadores de la exposición al cianuro, las operaciones deben estar preparadas para tales exposiciones con procedimientos de respuesta eficaces y personal capacitado.

1. ¿Tiene la operación oxígeno, un resucitador, kits de antidotos y una radio, teléfono, sistema de alarma u otros medios de comunicación o notificación de emergencia fácilmente disponibles para su uso en los lugares de descarga, almacenamiento y mezcla de cianuro y en cualquier otro lugar de la planta?

El auditor debe determinar si la operación tiene el equipo necesario para la respuesta de emergencia a una exposición de los trabajadores al cianuro. El auditor debe verificar que la operación tiene un resucitador manual disponible o una máscara de RCP (resucitación cardio pulmonar) que pueda ser usada con oxígeno médico para resucitar a los pacientes que no están respirando. Cualquier medio fiable de comunicación o notificación de emergencia (radio, sistema de alarma o teléfono) es igualmente aceptable.



GUÍA MINERA

Hay que tener en cuenta que los antídotos permitidos para la intoxicación por cianuro difieren entre las distintas jurisdicciones políticas, y en algunos casos no se permite ningún antídoto que no sea el oxígeno. Los antídotos intravenosos, como el nitrito de sodio, el tiosulfato de sodio y el 4-dimetilaminofenol (DMAP), suelen ser administrados únicamente por personal médico certificado, mientras que el nitrito de amilo se inhala y puede ser administrado por personal capacitado no médico. Sin embargo, todos los antídotos distintos del oxígeno pueden ser perjudiciales en función de la dosis y del estado de salud general del paciente, y deben administrarse con mucho cuidado y teniendo en cuenta el estado médico preexistente del paciente.

2. ¿Inspecciona la empresa su equipo de primeros auxilios con regularidad para asegurarse de que está disponible cuando se necesita, y se almacenan y prueban los materiales, como los antídotos de cianuro, según las indicaciones de su fabricante, y se sustituyen según un calendario para garantizar que serán eficaces cuando se necesiten?

Cuando se disponga de antídotos en el lugar, deben mantenerse dentro del rango de temperatura prescrito y con la fecha de caducidad indicada en la etiqueta. Las botellas de oxígeno deben mantenerse llenas y el lavador de oxígeno debe mantenerse sin grietas, suciedad, grasa y aceite.

La operación debe inspeccionar su equipo de primeros auxilios para cianuro regularmente y tener registros de inspección para que el auditor los revise. El auditor debe observar las fechas de los antídotos para asegurarse de que no han caducado, y determinar si están almacenados dentro del rango de temperatura especificado por su fabricante. La operación no está obligada a colocar un termómetro de registro con el antídoto para verificar el rango de temperatura al que está expuesto; éste puede estimarse a partir de las condiciones ambientales o del rango general de las áreas de temperatura controlada.

3. ¿Ha desarrollado la operación planes o procedimientos específicos de respuesta a emergencias por escrito para responder a las exposiciones al cianuro?

La operación debe tener un procedimiento escrito que detalle la respuesta necesaria a la exposición al cianuro por ingestión, inhalación y absorción a través de la piel y los ojos. El procedimiento puede figurar en carteles colocados en lugares estratégicos, incluirse en los botiquines de primeros auxilios para cianuro, en un Plan de Respuesta a Emergencias, o incluirse en los Procedimientos Operativos Estándar, Procedimientos de Seguridad u otra documentación.

4. ¿Tiene la operación su propia capacidad para proporcionar primeros auxilios o asistencia médica a los trabajadores expuestos al cianuro?

La operación debe tener algún tipo de capacidad en el sitio para responder a las exposiciones al cianuro. Podría tratarse de personal médico capacitado, técnicos de emergencias médicas o, como mínimo, personal de operaciones capacitado en primeros auxilios para cianuro. Cuando se utilicen antídotos que requieran administración



GUÍA MINERA

intravenosa o inyección y deban ser administrados por personal especialmente capacitado, como profesionales médicos o enfermeras, el auditor debe confirmar que la operación ha evaluado el tiempo de respuesta necesario para que un respondiente calificado llegue y trate a una víctima potencial.

En el caso de personas que no sean médicos o enfermeras, el auditor debe poder revisar los registros de capacitación que demuestren que el personal de respuesta designado ha recibido capacitación específica en primeros auxilios para cianuro, incluida la administración de oxígeno y el uso de antidotos (cuando esté permitido). Cuando se confíe en las capacidades in situ, los auditores deben asegurarse de que las capacidades in situ están disponibles durante todos los turnos de trabajo.

5. ¿Ha desarrollado la operación procedimientos para transportar a los trabajadores expuestos al cianuro a instalaciones médicas externas calificadas disponibles localmente?

Dependiendo de la ubicación de la operación, el transporte a un centro médico externo puede ser tan simple como un viaje rápido en vehículo o tan elaborado como la evacuación en avión o helicóptero. Las operaciones deben contar con un procedimiento escrito en caso de que un trabajador expuesto requiera tratamiento en un centro médico fuera de la unidad, a menos que la operación cuente con las capacidades y el equipo médico necesarios en el lugar y no dependa de instalaciones médicas externas.

6. ¿Ha informado la operación a las instalaciones médicas locales de la necesidad potencial de tratar a los pacientes por exposición al cianuro? ¿Está segura la empresa de que el centro médico cuenta con el personal, el equipo y la experiencia adecuados y calificados para responder a las exposiciones al cianuro?

Las operaciones que puedan necesitar transportar a una víctima de exposición al cianuro a una instalación médica fuera del sitio para su tratamiento deben haber hecho algún tipo de acuerdo formalizado con esa instalación. Como mínimo, la operación debe haber informado a la instalación por escrito de que se le puede pedir que trate a una víctima de envenenamiento por cianuro, y la operación debe haber determinado si la instalación médica tiene el personal, el equipo y la experiencia adecuados y calificados para proporcionar tratamiento para la exposición al cianuro. No se espera que la operación lleve a cabo una investigación exhaustiva de las calificaciones del personal médico. Más bien, la operación debe estar lo suficientemente familiarizada con el centro para saber que cuenta con el equipo y la experiencia necesarios para proporcionar al paciente el tratamiento adecuado.



GUÍA MINERA

Principio 7 | RESPUESTA DE EMERGENCIA

Proteger a las comunidades y al medio ambiente mediante el desarrollo de estrategias y capacidades de respuesta a emergencias.

Norma de Práctica 7.1

Preparar planes detallados de respuesta a emergencias para posibles fugas de cianuro.

1. ¿Ha desarrollado la operación un Plan de Respuesta de Emergencia para hacer frente a posibles emisiones accidentales de cianuro e incidentes de exposición al cianuro?

Esta pregunta se refiere a la existencia de un Plan de Respuesta a Emergencias. Los detalles del Plan se abordan en las preguntas siguientes y en las Normas de Práctica. El Código no exige que la información necesaria se cumpla en un documento especializado que aborde únicamente el cianuro, o en un formato particular. La información sobre la respuesta a emergencias también puede incluirse en los Procedimientos Operativos Estándar, los Planes Operativos, los Planes de Contingencia, los Procedimientos de Primeros Auxilios o de Seguridad, u otros documentos.

2. ¿Considera el Plan los posibles escenarios de falla con el cianuro apropiados para las circunstancias ambientales y operativas específicas de su unidad, incluyendo lo siguiente, según proceda:
 - a) Emisión catastrófica de cianuro de hidrógeno de las instalaciones de almacenamiento, proceso o regeneración?
 - b) Accidentes de transporte ocurridos en el lugar o en las proximidades de la operación?
 - c) Emisiones de cianuro durante la descarga y la mezcla?
 - d) Emisiones de cianuro durante incendios y explosiones?
 - e) Rotura de tuberías, válvulas y tanques?
 - f) Rebosamiento de piletas y embalses?
 - g) Cortes de electricidad y fallos de las bombas?
 - h) Filtraciones no controladas?
 - i) Fallo de los sistemas de tratamiento, destrucción o recuperación del cianuro?
 - j) Fallo de las presas de jales, instalaciones de lixiviación en patio y otras instalaciones de cianuro?

El plan debe ser un documento bien elaborado que aborde los posibles escenarios de emisión en el sitio de forma realista y con un grado adecuado de especificidad. En particular, los auditores deben asegurarse de que el plan describe adecuadamente cómo se van a llevar a cabo las acciones de respuesta, y que éstas son específicas de la unidad y no se describen de forma genérica.

Aunque las evaluaciones formales de riesgos, los análisis de falla de presas u otras evaluaciones documentadas pueden utilizarse para determinar los posibles escenarios de emisión adecuados para su consideración en el plan de respuesta a emergencias, estos



GUÍA MINERA

enfoques detallados y documentados no son necesarios para el cumplimiento del Código. Si los escenarios abordados en los documentos de planificación de emergencia son apropiados, el método utilizado por la operación para identificarlos no es relevante para el cumplimiento del Código.

El Plan de Respuesta a Emergencias de la operación y/o la documentación relacionada deben centrarse en las circunstancias y respuestas específicas del sitio, al menos con respecto al cianuro. El auditor debe determinar si estos documentos abordan los escenarios de emisión que razonablemente pueden esperarse que ocurran y que resulten en impactos significativos para sus trabajadores, la comunidad y el medio ambiente, según sea aplicable a las características específicas del sitio de la operación y su entorno ambiental. Sin embargo, el cumplimiento del Código no requiere que cada escenario se aborde por separado bajo su propio título; más bien, las acciones de respuesta incluidas en los planes deben ser apropiadas para los escenarios aplicables.

Obsérvese que esta pregunta específica se centra en si el Plan de Respuesta a Emergencias considera los escenarios de emisión apropiados, y no en si las respuestas son apropiadas, lo cual se considera en la pregunta 4, a continuación.

3. ¿La planificación de la respuesta a las emergencias relacionadas con el transporte ha tenido en cuenta la(s) ruta(s) de transporte, la forma física y química del cianuro, el método de transporte (por ejemplo, ferrocarril, camión), el estado de la carretera o del ferrocarril y el diseño del vehículo de transporte (por ejemplo, de pared simple o doble, de descarga superior o inferior)?

Por lo general, las operaciones tendrán que considerar las emisiones durante el transporte de cianuro reactivo al sitio, incluso si esto se limita a la parte de la ruta de entrega que tiene lugar dentro de la propiedad de la operación. Esto también puede incluir las áreas cercanas al sitio si la operación ayuda al productor y/o al transportista o si la operación es responsable de dicha respuesta. Aunque no es un requisito auditable del Código, es una buena práctica que las operaciones celebren acuerdos de ayuda mutua con otras minas o entidades ubicadas en las cercanías o en sus rutas de transporte de cianuro.

Los factores identificados en esta pregunta deben considerarse y abordarse directamente en el plan en la medida en que afecten a la naturaleza y la ubicación de la fuga y a la acción de respuesta necesaria.

4. ¿El Plan describe:
 - a) Acciones específicas de respuesta (según corresponda a las situaciones de emergencia previstas), como el desalojo del personal del lugar y de las comunidades potencialmente afectadas de la zona de exposición?
 - b) Utilización de antídotos contra el cianuro y medidas de primeros auxilios para la exposición al cianuro?
 - c) Control de las emisiones en su origen?



GUÍA MINERA

d) Contención, evaluación, mitigación y prevención futura de las emisiones?

Los documentos de planificación de la respuesta a emergencias deben abordar los tipos de emisiones y las respuestas que razonablemente pueden esperarse que ocurran en la operación e incluir suficientes detalles para que el personal conozca las acciones específicas que se espera que tomen en respuesta a la emergencia. La intención del Código no es exigir infinitos detalles para cada escenario y variación concebible de emisión, ni que la operación genere planes de respuesta largos y complejos que no proporcionen información útil. Como mínimo, los documentos de planificación de la respuesta a emergencias deben abordar los tipos de emisiones y las respuestas que pueden esperarse razonablemente en el sitio. El grado de detalle y especificidad necesario en los planes dependerá del entorno medioambiental de la operación, la naturaleza de los receptores potenciales y los controles existentes en la instalación.

En terrenos complejos o en lugares con aguas superficiales o comunidades cercanas o aguas abajo, puede ser conveniente identificar la trayectoria del flujo de los derrames de segmentos específicos de una tubería de solución de proceso y prever acciones de respuesta específicas, como el cierre de una bomba concreta para detener el flujo o la construcción de un dique de emergencia en un lugar predeterminado para evitar que el derrame entre en la masa de agua.

En otros casos en los que todas las emisiones de un sitio se produzcan únicamente en el suelo adyacente, puede ser poco necesario especificar cada escenario de emisión potencial o diferenciar entre las acciones de respuesta.

El Plan en sí no tiene que identificar necesariamente todos los escenarios posibles si todos conducen a la misma respuesta. Por ejemplo, un Plan podría indicar que las posibles emisiones se clasifican en las siguientes categorías: emisión de solución de cianuro de alta concentración, emisión de solución de cianuro de baja concentración, emisiones durante condiciones secas y emisiones durante condiciones húmedas. Las respuestas podrían entonces abordar cada situación y si la ubicación específica de la emisión no cambia la respuesta, (por ejemplo, todas las emisiones sólo pueden ir al suelo), entonces no serían necesarios más detalles. En tal caso, o cuando todas las instalaciones y tuberías estén dentro de la contención secundaria, puede no ser necesario que el Plan de Respuesta de Emergencia identifique las válvulas, interruptores o bombas específicas que deben utilizarse para detener el flujo. Del mismo modo, si el procedimiento de la operación consiste en notificar la fuga a un operador de la sala de control y que éste apague el equipo adecuado y detenga el flujo del material liberado, no será necesario identificar en el plan válvulas, interruptores o bombas específicos.

Sin embargo, cuando se trata de soluciones de cianuro de alta concentración, normalmente será más apropiado identificar las válvulas, interruptores o bombas críticas para que la exposición de los trabajadores al cianuro de alta concentración pueda detenerse lo antes posible.



GUÍA MINERA

La evaluación por parte del auditor del Plan de Respuesta a Emergencias y de los documentos relacionados debe tener en cuenta estos factores del entorno medioambiental, los receptores potenciales y la estrategia general de respuesta de la instalación (es decir, si se espera que el primer respondiente detenga la emisión o si esto es responsabilidad del personal de operaciones) para determinar si su nivel de detalle es adecuado. Este puede ser un ámbito en el que un auditor considere que la operación es totalmente conforme, pero aún así recomiende que se añadan detalles adicionales.

Norma de Práctica 7.2

Implicar al personal del lugar y a las partes interesadas en el proceso de planificación.

1. ¿Ha implicado la operación a su personal y a las partes interesadas externas, incluidas las comunidades potencialmente afectadas, en el proceso de planificación de la respuesta de emergencia al cianuro?

La operación debe involucrar a su propio personal en el proceso de planificación de respuesta a la emergencia. El personal de la unidad es el que mejor conoce la operación, por lo que a menudo es el que mejor puede identificar los posibles escenarios de emisión, los recursos disponibles y las respuestas viables. Aunque un centro puede recurrir a un consultor para preparar su plan de respuesta o puede basar su plan en uno desarrollado originalmente para su uso en otra instalación, las aportaciones o revisiones por el personal de la unidad darán como resultado un plan que refleje mejor las circunstancias específicas del sitio y dé como resultado una mayor protección de los trabajadores, las comunidades y el medio ambiente.

Esta cuestión también se aplica a las entidades externas que desempeñan funciones directas de respuesta a emergencias, como los departamentos de bomberos, o a las que prestan otros apoyos y servicios durante las emergencias, como los servicios de ambulancia y los hospitales locales. Las comunidades potencialmente afectadas también deben participar en el proceso de planificación de emergencias en la medida en que puedan verse afectadas por una emergencia o formen parte de las acciones de respuesta previstas en el Plan. Si, por ejemplo, el Plan exige la evacuación de una comunidad cercana, esa comunidad o sus representantes deben ser incluidos en el proceso de planificación.

Las evidencias de la necesaria participación en la preparación del plan pueden no estar bien documentadas. Es posible que el propio plan no indique cómo se preparó y que no haya constancia escrita de la consulta con las partes interesadas externas. En tal caso, el auditor debe basarse en las entrevistas con el personal del sitio y las partes interesadas externas, así como en la información del propio plan, para responder a esta pregunta.

La participación de las partes interesadas externas en el proceso de planificación de emergencias puede no ser necesaria para el cumplimiento del Código si no hay partes interesadas externas que tengan responsabilidades designadas en el marco del Plan. Por ejemplo, una operación remota puede no tener residentes o comunidades cercanas que puedan ser impactadas, y puede no tener participación directa de ningún respondedor



GUÍA MINERA

externo, de tal manera que ninguna entidad externa necesitaría estar involucrada en el proceso de planificación de emergencia.

2. ¿Ha hecho la operación que las comunidades potencialmente afectadas estén conscientes de la naturaleza de los riesgos asociados a las emisiones accidentales de cianuro, y ha consultado con ellas directamente o a través de representantes de la comunidad sobre las comunicaciones y acciones de respuesta apropiadas?

Incluso cuando no se haya asignado a una comunidad cercana un papel designado en la respuesta a la emergencia, puede ser necesario hacer que la comunidad esté consciente del riesgo potencial e informarle de las acciones que puedan ser necesarias. Una operación debe haber consultado a la comunidad o a sus representantes según sea necesario para identificar los riesgos de cualquier escenario de emisión que pueda afectarla, y para informar a la comunidad de cómo la operación se comunicará con ella.

En algunos casos, la operación también tendrá que asesorar a la comunidad sobre lo que debe hacer en caso de emisión. Un ejemplo de esto sería una situación en la que la operación ha identificado un derrame en un río cercano como un escenario potencial de emisión y en el que una comunidad situada aguas abajo de la operación utiliza el agua del río para beber. En tal caso, la operación debe informar a la comunidad y a su autoridad del agua sobre la posibilidad de un derrame, el sistema de alarma o el procedimiento que se utilizaría para alertarles en caso de derrame y la necesidad de cerrar la toma de su sistema de suministro de agua. Esta consulta podría realizarse en forma de reuniones municipales abiertas, sesiones informativas para los líderes de la comunidad, coordinación con las autoridades del agua u otras formas.

Esta pregunta no sería aplicable si no hay una comunidad que pueda verse potencialmente afectada.

3. ¿Ha identificado la operación las entidades externas que tienen funciones de respuesta a emergencias, y ha involucrado a dichas entidades en el proceso de planificación de la respuesta a emergencias por cianuro?

Si un Plan de Respuesta a Emergencias designa funciones de respuesta específicas para los respondedores externos o las instalaciones médicas, entonces, como mínimo, dichos respondedores e instalaciones médicas deben participar en el proceso de planificación de la emergencia. La naturaleza de dicha participación depende del papel que desempeñe el respondedor externo. La participación puede ser tan simple como la revisión del Plan de Respuesta a Emergencias para confirmar que el respondedor externo puede cumplir con su función designada. Por otra parte, si el Plan de Respuesta a Emergencias requiere que un departamento de bomberos o un equipo de materiales peligrosos externo responda a una fuga en el lugar, o que un centro médico externo responda a una exposición en el lugar, entonces los respondedores deben tener un conocimiento de primera mano del lugar y de los recursos disponibles y deben aportar su contribución a los procedimientos específicos que se utilizarán.



GUÍA MINERA

Sin embargo, esta participación no sería necesaria si, por ejemplo, se espera que el centro médico trate a las víctimas de la exposición al cianuro cuando sean llevadas a la instalación, pero no formaría parte de la respuesta real en el lugar. También es posible que ningún organismo de respuesta local participe en una emisión de cianuro de la operación. En este caso, en el que la operación asume toda la responsabilidad de la respuesta a una fuga, esta pregunta no se aplicaría.

Puede haber poca documentación que el auditor pueda utilizar como evidencia de la participación externa. Si no se dispone de registros de reuniones u otra participación en la planificación de la respuesta a emergencias, la conclusión del auditor debe basarse en entrevistas con el personal de las instalaciones y de fuera de ellas.

4. ¿La operación realiza consultas o se comunica con las partes interesadas para mantener el Plan de Respuesta a Emergencias actualizado?

En algunos casos puede ser conveniente la consulta continua con las partes interesadas en relación con la respuesta de emergencia. La frecuencia y la naturaleza de esta consulta dependerán de la naturaleza del Plan de Respuesta a Emergencias y de la participación de las partes interesadas, como los respondedores externos y las comunidades.

El diálogo periódico con los respondedores externos sería apropiado cuando estas partes interesadas tienen responsabilidades específicas en el Plan o las acciones de respuesta de la operación dependen de las acciones de estos respondedores. Es posible que no se necesite una consulta continua si el Plan no designa ninguna responsabilidad a las partes interesadas, como los respondedores externos y las comunidades.

La consulta necesaria puede ser difícil de verificar si la operación no ha documentado el proceso. Si no se dispone de registros de reuniones u otras consultas, las conclusiones del auditor deben basarse en entrevistas con personal que esté en la unidad y fuera de ella.

Norma de Práctica 7.3

Designar al personal adecuado y comprometer los equipos y recursos necesarios para la respuesta a la emergencia.

1. ¿Los elementos relacionados con el cianuro del Plan de Respuesta a Emergencias:
 - a) Designar coordinadores principales y suplentes de la respuesta a la emergencia que tengan autoridad explícita para comprometer los recursos necesarios para aplicar el Plan?
 - b) Identificar los equipos de respuesta a emergencias?
 - c) Exigir una capacitación adecuada al personal de emergencias?
 - d) Incluir los procedimientos de llamada y la información de contacto las 24 horas del día para los coordinadores y los miembros del equipo de respuesta?
 - e) Especificar las funciones y responsabilidades de los coordinadores y miembros del equipo?



GUÍA MINERA

- f) Tener una lista del equipo de respuesta a emergencias, incluido el equipo de protección personal, disponible en el lugar?
- g) Incluir procedimientos para inspeccionar los equipos de respuesta a emergencias para garantizar su disponibilidad?
- h) Describir el papel de los respondedores externos, las instalaciones médicas y las comunidades en los procedimientos de respuesta a emergencias?

El Plan de Respuesta a Emergencias debe considerar cada uno de los puntos identificados en esta pregunta en relación con la respuesta a una emisión o exposición al cianuro. El auditor debe revisar la documentación de la operación para asegurarse de que cada punto se considera de manera apropiada para la operación. No es necesario que esta información esté en un documento específico llamado Plan de Respuesta a Emergencias.

2. ¿Ha confirmado la operación que las entidades externas con funciones y responsabilidades identificadas en el Plan de Respuesta a Emergencias están conscientes de su participación y se incluyen, según sea necesario, en los simulacros o ejercicios de aplicación?

Los respondedores externos deben conocer las funciones que se les asignan en el Plan de Respuesta a Emergencias y deben participar en cualquier simulacro de respuesta que simule una emisión o exposición a cianuro que desencadene su participación.

Las pruebas necesarias para verificar esto incluirían los registros de las reuniones, la confirmación de que estas entidades recibieron copias del Plan de Respuesta a Emergencias, y las entrevistas con el personal de las instalaciones y de fuera de ellas, así como la documentación de los simulacros indicando las distintas partes que participaron en los mismos.

Norma de Práctica 7.4

Desarrollar procedimientos para la notificación e información interna y externa de emergencias.

1. ¿Incluye el plan procedimientos e información de contacto para notificar la emergencia de cianuro a la dirección, a los organismos reguladores, a los proveedores de respuesta externa y a las instalaciones médicas?

El auditor deberá revisar el Plan de Respuesta a Emergencias y/u otra documentación para verificar que la información de contacto de cada una de las entidades enumeradas en esta pregunta está disponible y actualizada. En lo que respecta a los respondedores externos, el Plan sólo debe proporcionar información de contacto para aquellos respondedores con responsabilidades designadas para aplicar el Plan.

2. ¿Incluye el plan procedimientos e información de contacto para notificar a las comunidades potencialmente afectadas el incidente relacionado con el cianuro y cualquier medida de respuesta necesaria, y para la comunicación con los medios de comunicación?



GUÍA MINERA

Esta pregunta es similar a la pregunta 1, anterior, pero aborda la notificación al público y la comunicación con los medios de comunicación. La información necesaria debe estar disponible para la revisión del auditor en el Plan de Respuesta a Emergencias u otra documentación. Los procedimientos y la información de contacto relativos a las comunidades potencialmente afectadas sólo son necesarios cuando existe tal comunidad. Las comunidades pueden ser responsables de su propia protección en términos de evacuaciones o de evitar el agua contaminada. Si es apropiado, se debe considerar un sistema de comunicación de contingencia de respaldo.

Las operaciones deben tener información de contacto y procedimientos escritos para comunicarse con los medios de comunicación en relación con los incidentes con cianuro.

3. ¿Dispone la operación de un procedimiento para notificar al ICMI cualquier incidente significativo con cianuro, tal y como se define en el documento de Definiciones y Acrónimos del ICMI? ¿Se han notificado al ICMI todos los incidentes significativos con cianuro que han ocurrido?

Una emergencia con cianuro que constituya un "incidente significativo con cianuro", tal como se define en el documento de Definiciones y Acrónimos del Código, requiere una notificación al ICMI de acuerdo con la Sección VI.A. del Proceso de Certificación y Firma del Código y según lo acordado por la empresa firmante en el Formulario de Solicitud para ser Signatario del ICMI.

El Plan de Respuesta a Emergencias u otra documentación debe incluir el requisito y los detalles para notificar al ICMI cualquier incidente significativo con cianuro, tal como se define en el documento de Definiciones y Acrónimos del ICMI. Las operaciones deben tener pruebas de que se ha notificado al ICMI cuando se han producido tales incidentes. Cualquier incidente que cumpla con la definición de incidentes significativos con cianuro y que no haya sido notificado, deberá ser comunicado al ICMI antes de la presentación de los borradores de los informes de auditoría al ICMI.

Norma de Práctica 7.5

Incorporar medidas de remediación y elementos de monitoreo en los planes de respuesta y tener en cuenta los peligros adicionales del uso de productos químicos para el tratamiento del cianuro.

1. ¿Describe el Plan las medidas específicas de remediación apropiadas para los escenarios probables de emisión de cianuro, tales como:
 - a) Recuperación o neutralización de soluciones o sólidos?
 - b) Descontaminación de suelos u otros medios contaminados?
 - c) Manejo y/o eliminación de los residuos de la limpieza del derrame?
 - d) Provisión de un suministro alternativo de agua potable?

El Plan de Respuesta a Emergencias u otra documentación debe considerar cada una de las cuestiones de remediación en esta pregunta, aunque la posible provisión de un suministro



GUÍA MINERA

alternativo de agua potable sólo será aplicable cuando una emisión de la operación pueda afectar negativamente a un suministro de agua potable. Las simples declaraciones genéricas como "limpiar el material derramado" o "neutralizar con hipoclorito de sodio" no son suficientes, ya que no proporcionan ninguna orientación sobre cómo deben realizarse estas tareas.

Los procedimientos para la recuperación de la solución o los sólidos de cianuro liberados deben especificar dónde se deben llevar o eliminar estos materiales. Los procedimientos para la neutralización o descontaminación de los derrames de cianuro deben, hasta cierto punto:

- identificar qué producto químico de tratamiento se va a utilizar y dónde se almacena;
- describir cómo se debe preparar el producto químico de tratamiento hasta alcanzar la concentración adecuada; y
- definir el punto final de la rehabilitación, incluyendo cómo se tomarán las muestras, qué análisis se realizarán y qué concentración final se permitirá en el suelo residual como prueba de que la emisión se ha limpiado completamente.

Cuando una operación dependa de entidades externas contratadas, como empresas especializadas en la respuesta a emergencias o en el manejo de materiales y residuos peligrosos, los auditores deben asegurarse de que los procedimientos de la entidad contratada incluyan un lenguaje que incluya la descontaminación, el manejo y la eliminación de materiales contaminados con cianuro, incluido el destino final de cualquier material eliminado.

2. ¿Prohíbe el Plan el uso de productos químicos como el hipoclorito de sodio, el sulfato ferroso y el peróxido de hidrógeno para tratar el cianuro que se ha vertido en las aguas superficiales o que puede llegar a ellas?

Los dos principales métodos de tratamiento químico utilizados para remediar el cianuro en el medio ambiente son la oxidación (con productos químicos como el hipoclorito de sodio y el peróxido de hidrógeno o el tratamiento biológico) y la complejación (con sulfato ferroso). Aunque ambos pueden ser eficaces para reducir los impactos del cianuro liberado en la tierra, hay que reconocer que no existen opciones seguras y eficaces para tratar el cianuro una vez que ha entrado en las aguas superficiales naturales, como los arroyos y los lagos.

El hipoclorito de sodio y el sulfato ferroso no deben utilizarse nunca para tratar el cianuro que se ha liberado en las masas de agua superficiales naturales. Ambos productos químicos son tóxicos para la vida acuática. El tratamiento con hipoclorito de sodio puede producir cloruro de cianógeno (CICN), que es peligroso para los seres humanos y la vida acuática. Además, estos productos químicos tienen una eficacia muy limitada en el tratamiento del cianuro al pH de las aguas superficiales naturales. Su utilidad se ve aún más reducida por la dificultad práctica de añadirlos a las aguas superficiales de forma que permitan un contacto y una mezcla adecuados con una pluma de cianuro, especialmente en un arroyo o río que fluye. Aunque el peróxido de hidrógeno es un oxidante menos tóxico y persistente que el



GUÍA MINERA

hipoclorito de sodio, también es perjudicial para la vida acuática y su eficacia está igualmente limitada por la falta de medios para mezclarlo con el cianuro.

Esta prohibición del uso de productos químicos para tratamiento en las aguas superficiales también se aplica a los desagües normalmente secos, ya que éstos pueden fluir en respuesta a las precipitaciones y depositar los productos químicos para tratamiento residuales en las aguas superficiales aguas abajo. El Plan de Respuesta de Emergencia de la operación u otra documentación debe incluir una prohibición específica sobre dicho uso de productos químicos para tratamiento. Esta prohibición no es necesaria cuando no se espera razonablemente que un derrame entre en las aguas superficiales porque no hay masas de agua superficiales en las inmediaciones de la operación.

Productos químicos como el peróxido de hidrógeno, el hipoclorito de sodio y el sulfato ferroso pueden utilizarse para tratar los derrames de cianuro en el suelo. El sulfato ferroso une el cianuro en un complejo insoluble pero no lo convierte químicamente en una sustancia menos tóxica. El complejo formado es susceptible de fotodescomposición y puede volver a liberar cianuro al medio ambiente si no se maneja adecuadamente. La aplicación de hipoclorito para neutralizar un derrame de cianuro en el suelo oxidará el cianuro hasta convertirlo en cianato, menos tóxico, que se descompone en amoníaco y dióxido de carbono. Tanto el hipoclorito como el sulfato ferroso deben utilizarse con cuidado para evitar que se introduzcan en los sistemas acuáticos, y el suelo contaminado con estos productos químicos debe excavar y eliminarse de acuerdo con el Código y los requisitos aplicables (es decir, con los jales de la planta o en un patio de lixiviación). El tratamiento biológico del suelo contaminado también es posible, pero es mucho más lento que el tratamiento químico.

Aunque no sea posible detallar todas las acciones de remediación antes de un derrame real, los procedimientos deben incluir suficiente información para proporcionar una base para la toma de decisiones durante una emergencia.

Cuando una operación depende de una entidad externa para la respuesta de emergencia o la reparación, como una empresa de respuesta a derrames, el auditor debe asegurarse de que la entidad contratada tiene una copia del procedimiento de la operación que prohíbe el uso de estos productos químicos en las aguas superficiales, o incluye esta prohibición en sus propios procedimientos.

3. ¿El plan considera la necesidad potencial de monitoreo ambiental para identificar el alcance y los efectos de una emisión de cianuro, e incluye las metodologías de muestreo, los parámetros y, cuando sea práctico, los posibles lugares de muestreo?

En la medida de lo posible, una operación debe planificar las actividades de monitoreo necesarias en caso de una emisión. Basándose en los posibles escenarios de emisión identificados en su Plan de Respuesta a Emergencias, la operación debe determinar las metodologías de muestreo y análisis que utilizará si el cianuro se derrama en la superficie del suelo o en las aguas superficiales.



GUÍA MINERA

En algunos casos, también puede ser factible determinar los lugares de muestreo necesarios. Por ejemplo, si se puede predecir la trayectoria del flujo potencial de un derrame a partir de la topografía del sitio, entonces se pueden establecer sitios de muestreo en el punto de entrada a un agua superficial, así como aguas arriba y aguas abajo. En la medida de lo posible, este tipo de información, que también puede referirse al muestreo asociado a las actividades de rehabilitación, debe incluirse en el Plan de Respuesta a Emergencias o en otra documentación.

Alternativamente, los lugares de muestreo podrían identificarse de forma más genérica. Por ejemplo, el Plan de Respuesta a Emergencias podría exigir el muestreo del material liberado, el muestreo inmediatamente aguas abajo del punto en el que el derrame entra en un río, y el muestreo a distancias específicas aguas arriba y aguas abajo del punto en el que la descarga entra en el río.

Norma de Práctica 7.6

Evaluar periódicamente los procedimientos y capacidades de respuesta y actualizarlos según sea necesario.

1. ¿Revisa y evalúa la operación los elementos relacionados con el cianuro de su Plan de Respuesta a Emergencias de forma regular para comprobar que son adecuados?

El Código no establece ningún plazo específico para la revisión de los elementos del Plan de Respuesta a Emergencias relacionados con el cianuro. La información, como los nombres y la información de contacto de los coordinadores de la respuesta a emergencias y los miembros del equipo de respuesta a emergencias, debe actualizarse según sea necesario para garantizar su exactitud. La exigencia de esta revisión y actualización debería incluirse en el propio Plan o en algún otro documento de política o procedimiento.

La evidencia de que se ha llevado a cabo dicha revisión y actualización puede consistir en una actualización del Plan de Respuesta a Emergencias con fecha reciente y en registros de versiones anteriores del plan. Puede ser necesario verificar que la operación ha realizado una revisión a través de entrevistas con el personal del lugar si no está documentado en el propio Plan.

2. ¿Se realizan periódicamente simulacros de emergencia con cianuro?

Los simulacros de emergencia son muy valiosos para probar y evaluar los procedimientos de una operación para responder a las fugas de cianuro y a las exposiciones, y para probar y evaluar la capacitación proporcionada al personal de respuesta. Los planes de respuesta a emergencias deben incluir disposiciones para la realización de simulacros. Las operaciones deben realizar al menos un simulacro de emergencia cada año. Los simulacros deben ser ejercicios de campo (es decir, no ejercicios de mesa) que simulen con mucha exactitud los incidentes reales de emisión y exposición al cianuro y deben estar diseñados para probar la adecuación del Plan de Respuesta a Emergencias y la capacidad y preparación de respuesta de la operación, incluyendo la capacitación y la disponibilidad de equipos.



GUÍA MINERA

La naturaleza específica de los eventos simulados en los simulacros depende de la operación. Sin embargo, es fundamental que todo el proceso de respuesta a la emergencia con cianuro, desde la notificación inicial de la emergencia hasta el cierre del proceso de respuesta, se pruebe anualmente. Esto puede lograrse como un solo simulacro completo, o como múltiples simulacros, cada uno de los cuales prueba diferentes componentes del proceso de respuesta. Por ejemplo, un simulacro de fuga de cianuro líquido con exposición dérmica de un trabajador de mantenimiento podría llevarse a cabo como dos simulacros separados; un simulacro que aborde el derrame y otro que aborde el tratamiento de primeros auxilios y la atención médica. Durante el período de tres años, los simulacros deben incluir una variedad de escenarios potenciales de emisión, como la emisión de gas de cianuro de hidrógeno, cianuro líquido o cianuro sólido, y deben incluir una variedad de escenarios de exposición de los trabajadores, como la inhalación, la ingestión y la exposición dérmica, según corresponda a la operación. La operación debe evitar probar los mismos escenarios de emisión y exposición de un año a otro.

Todo el personal que pueda tener que dar una respuesta de emergencia debe participar en los simulacros de respuesta para asegurarse de que es capaz de realizar las tareas de respuesta cuando sea necesario. Además, la operación debe invitar a los agentes de respuesta externos identificados con funciones de respuesta, como los departamentos de bomberos o los servicios de ambulancia, y a las comunidades potencialmente afectadas a participar en los simulacros cuando sea apropiado, ya que esto puede aumentar los beneficios del ejercicio al poner a prueba todo el proceso de respuesta, crear un evento más realista y familiarizar a todos los participantes potenciales con la operación. La operación debe establecer un contacto formal, por ejemplo mediante correspondencia escrita, con estas entidades externas y debe llevar registros que demuestren que se les invitó formalmente a participar en los simulacros de emergencia.

La operación debe documentar y evaluar los simulacros realizados para determinar la idoneidad de sus procedimientos de respuesta planificados y la capacitación del personal de respuesta. Deben realizarse actualizaciones del Plan de Respuesta a Emergencias y/o del programa de capacitación en materia de respuesta con base en las lecciones aprendidas en el simulacro.

Los auditores deben revisar los registros y entrevistar al personal de respuesta para confirmar que los simulacros 1) se llevan a cabo al menos una vez al año; 2) incluyen escenarios de emisión y exposición apropiados para la operación; 3) involucran al personal in situ y externo que puede esperarse que responda a incidentes con cianuro; 4) se evalúan para determinar la idoneidad de las acciones planificadas y la capacitación del personal de respuesta; y 5) dan lugar a mejoras en los planes de respuesta y los programas de capacitación de la operación, según sea necesario.

3. ¿Existen disposiciones para evaluar y actualizar el Plan de Respuesta a Emergencias, según sea necesario, tras los simulacros y tras una emergencia real relacionada con el cianuro que requiera su aplicación? ¿Se han llevado a cabo dichas evaluaciones?



GUÍA MINERA

El propio Plan de Respuesta a Emergencias u otra documentación de procedimiento debe exigir una evaluación del Plan después de los simulacros de emergencia y de cualquier emergencia que haya requerido su aplicación.

Las pruebas de dicha revisión pueden consistir en una actualización del Plan de Respuesta a Emergencias con fecha reciente y en copias de los planes revisados anteriormente. Puede ser necesario verificar la respuesta a esta pregunta basándose en entrevistas con el personal del sitio si no está documentada en el propio Plan. El auditor debe indicar si se han realizado revisiones del plan después de los simulacros y de cualquier emergencia real con cianuro que haya ocurrido durante el período de la auditoría.

Principio 8 | CAPACITACIÓN

Capacitar a los trabajadores y al personal de respuesta a emergencias para que manejen el cianuro de forma segura y con protección del medio ambiente.

Norma de Práctica 8.1

Capacitar a los trabajadores para que conozcan los peligros asociados al uso del cianuro.

1. ¿Capacita la operación a todo el personal que puede estar en contacto con el cianuro para que reconozcan el peligro del cianuro?

La operación debe contar con programas de capacitación por escrito o materiales de capacitación que proporcionen a todo el personal que pueda estar en contacto con cianuro capacitación para reconocer los materiales de cianuro presentes en la operación, los efectos del cianuro en la salud, los síntomas de la exposición al cianuro y los procedimientos a seguir en caso de exposición.

El auditor debe revisar los materiales y registros de capacitación y entrevistar a los empleados para verificar que los riesgos del cianuro se abordan adecuadamente y que el personal que puede estar en contacto con el cianuro recibe esta capacitación.

2. ¿Se realiza periódicamente una capacitación de actualización sobre el reconocimiento del peligro del cianuro?

Deberá impartirse capacitación periódica de actualización sobre el reconocimiento del peligro del cianuro a todos los empleados que puedan estar en contacto con el cianuro.

El auditor debe verificar que se está llevando a cabo la capacitación de actualización mediante la revisión de los materiales de capacitación y los registros de capacitación, y entrevistando al personal en el campo.

3. ¿Se tienen los registros de capacitación sobre el cianuro?



GUÍA MINERA

La operación debe conservar los registros de capacitación relativos al reconocimiento del peligro del cianuro y ser capaz de demostrar que el personal ha recibido tanto la capacitación inicial como la de actualización en el reconocimiento del peligro del cianuro.

Norma de Práctica 8.2

Capacitar al personal adecuado para que opere la instalación de acuerdo con sistemas y procedimientos que protejan la salud humana, la comunidad y el medio ambiente.

1. ¿La operación capacita a los trabajadores para que realicen sus tareas normales de producción, incluidas la descarga, la mezcla, la producción y el mantenimiento, con un riesgo mínimo para la salud y la seguridad de los trabajadores y de manera que se eviten las emisiones imprevistas de cianuro?

Todo el personal implicado en el manejo del cianuro debe recibir capacitación para realizar las tareas que se le asignen de forma segura y respetuosa con el medio ambiente. Sin embargo, la capacitación sobre las tareas no tiene por qué centrarse en cuestiones de seguridad o en la protección de las comunidades y el medio ambiente. Más bien, la capacitación sobre las tareas tiene como objetivo instruir a los nuevos empleados sobre cómo realizar las tareas asignadas de forma segura y esto lleva implícito que los procedimientos requeridos se diseñen de forma que las tareas se realicen de manera que se eviten las exposiciones y las emisiones.

Esta pregunta se refiere a si se imparte dicha capacitación y la respuesta no depende del grado de formalización de la misma.

La verificación se haría mediante entrevistas con el personal de campo que participa en las actividades de manejo del cianuro y la revisión de los materiales de capacitación de la operación.

2. ¿Están identificados en los materiales de capacitación los elementos de capacitación necesarios para cada trabajo que implique el manejo del cianuro?

El programa de capacitación de la operación debe identificar los elementos específicos del manejo del cianuro en los que cada empleado debe ser capacitado para realizar adecuadamente las tareas requeridas. La capacitación basada en los Procedimientos Operativos Estándar escritos, discutidos en la pregunta 1 bajo la Norma de Práctica 4.1, debe cumplir típicamente con esta Norma de Práctica. El cumplimiento no requiere que se utilicen documentos detallados de capacitación sobre las tareas paso a paso, pero como mínimo debe haber algún tipo de lista o identificación de los puntos o elementos importantes que deben transmitirse a un empleado en relación con la forma en que deben realizarse las diversas tareas relacionadas con el cianuro.

Las operaciones que dependen únicamente del personal experimentado para capacitar a los nuevos empleados pueden no cumplir con esta Norma de Práctica a menos que haya una



GUÍA MINERA

lista escrita de los elementos importantes de cada trabajo para verificar que la capacitación aborda las cuestiones necesarias relacionadas con el cianuro.

3. ¿La capacitación de las tareas relacionadas con las actividades de manejo del cianuro es impartida por una persona debidamente calificada?

La capacitación de los empleados en sus tareas debe ser realizada por personas con conocimiento de las tareas específicas a realizar y con experiencia en técnicas de comunicación eficaces. Puede tratarse de instructores especializados con conocimientos de las tareas necesarias o de personal de supervisión o de línea con experiencia en capacitación. Si el personal de operaciones realiza la capacitación, la verificación puede incluir entrevistas con los instructores para determinar su nivel de experiencia en el funcionamiento de las instalaciones y en la capacitación.

4. ¿Están los empleados capacitados antes de trabajar con cianuro?

Los empleados deben haber recibido su capacitación en la tarea antes de que se les permita trabajar con cianuro de forma no supervisada. Esto puede ser una práctica estándar, pero cuando una operación no lo haya incluido en una política o documento de procedimiento, la verificación se haría mediante una entrevista con el personal de campo y de supervisión.

5. ¿Se ofrece capacitación de actualización sobre el manejo del cianuro para garantizar que los empleados sigan realizando su trabajo de forma segura y con protección del medio ambiente?

La capacitación de actualización sobre el manejo del cianuro es una forma de garantizar que los empleados sigan realizando su trabajo de forma segura y con protección del medio ambiente. Esta capacitación debe ser específica para las tareas de trabajo relacionadas con el cianuro asignadas y también puede abordar la seguridad del cianuro.

Como alternativa a la capacitación de actualización de tareas, una operación podría llevar a cabo evaluaciones formales o informales de la forma en que los empleados realizan sus tareas asignadas. Las evaluaciones formales pueden ser verificadas por una revisión del registro de evaluación, pero si las evaluaciones son observaciones informales, entonces las entrevistas con el personal de supervisión serán la principal evidencia.

6. ¿Evalúa la operación la eficacia de la capacitación sobre el cianuro mediante pruebas, observaciones u otros medios?

Las operaciones deben evaluar la eficacia de su capacitación sobre las tareas. Los métodos de evaluación podrían ser la realización de pruebas al finalizar la capacitación, la observación de los empleados que realizan sus tareas tras la capacitación inicial o algún otro método de evaluación.



GUÍA MINERA

La verificación de dicha evaluación por parte del auditor se realizaría mediante una revisión de los registros de las evaluaciones formalmente documentadas o a partir de entrevistas con el personal del sitio.

7. ¿Se conservan registros de la capacitación recibida durante toda la vida laboral? ¿Incluyen los registros los nombres del empleado y del instructor, la fecha de la capacitación, los temas tratados y si el empleado demostró haber comprendido el material de capacitación?

Aunque la verificación únicamente mediante entrevistas puede ser adecuada para algunos de los aspectos de la capacitación, el Código espera que las operaciones conserven registros de la capacitación en las tareas. Los registros del personal entrevistado sobre el terreno deben compararse con la información verbal para verificar que:

- los trabajadores han recibido una capacitación inicial sobre las tareas;
- la capacitación sobre las tareas incluye los elementos críticos de la ejecución segura de las mismas;
- personal calificado imparte la capacitación;
- el personal reciba capacitación antes de trabajar con cianuro de forma no supervisada; y
- la operación evalúa la eficacia de la capacitación de tareas.

Sin embargo, el auditor debe reconocer que muchos empleados habrán trabajado en la operación durante años y pueden haber recibido su capacitación en tareas antes de que la operación busque la certificación conforme al Código. Dado que no se puede esperar que la operación cumpliera con el Código cuando estos empleados fueron capacitados, no se puede esperar que se documente la capacitación inicial y de actualización de tareas para estos empleados. Por lo tanto, es posible que no todos los empleados se hayan sometido a un programa de capacitación de tareas formalizado y documentado, por lo que el auditor puede tener que centrarse en el programa de capacitación de tareas en sí y no en su aplicación en el pasado, especialmente durante las auditorías de certificación inicial del Código.

Norma de Práctica 8.3

Capacitar a los trabajadores y al personal adecuado para responder a las exposiciones de los trabajadores y a las emisiones al medio ambiente de cianuro.

1. ¿Está todo el personal de descarga, mezcla, producción y mantenimiento de cianuro capacitado en los procedimientos que deben seguirse en caso de emisión de cianuro, incluidos los procedimientos de descontaminación y primeros auxilios?

Los empleados que trabajan en áreas donde hay cianuro deben ser entrenados en lo que deben hacer si observan una emisión de cianuro o una exposición. Los empleados que participan en la manipulación de reactivos y en las actividades de producción son los que tienen más probabilidades de ser los primeros en llegar al lugar de los hechos si se produce una fuga y deben estar capacitados para realizar las tareas de respuesta que se les asignen en los procedimientos de respuesta de la operación. Sin embargo, el Código no exige que



GUÍA MINERA

estos empleados sean necesariamente designados y capacitados como personal de respuesta a emergencias. La operación puede abordar la respuesta a emergencias requiriendo que el personal que observe un incidente de exposición pida la ayuda de un equipo de respuesta a emergencias designado, en lugar de proporcionar a todos los empleados capacitación en respuesta a derrames de cianuro y primeros auxilios y esperar que ellos respondan.

El auditor debe revisar el programa de capacitación de la operación, el programa de seguridad u otras políticas, procedimientos y planes para determinar cómo está estructurado el programa de respuesta de la operación y si el personal involucrado en la descarga y mezcla de cianuro, los procesos de cianuración y el mantenimiento de las instalaciones de cianuro han recibido capacitación respecto a las funciones de respuesta a los derrames y exposiciones al cianuro. La verificación de la aplicación de esta disposición se haría mediante entrevistas con el personal de campo y la revisión de los registros de capacitación.

2. ¿Están los coordinadores de la respuesta a emergencias y los miembros del equipo de respuesta a emergencias capacitados en los procedimientos incluidos en el plan de respuesta a emergencias en relación con el cianuro, incluido el uso del equipo de respuesta necesario?

El personal de respuesta designado debe estar familiarizado con sus funciones de respuesta, tal y como se describen en el Plan de Respuesta a Emergencias, o en otros procedimientos de respuesta a emergencias aplicables, así como con el uso del equipo de respuesta necesario (por ejemplo, los aparatos de respiración autónoma). En la pregunta 1 de la Norma de Práctica 7.3 se preguntaba si el Plan incluía los requisitos de capacitación necesarios para el personal de respuesta. Esta pregunta se centra en la aplicación de esa disposición y la verificación se haría mediante entrevistas con ese personal y la revisión de los registros de capacitación.

3. ¿Ha familiarizado la operación a los respondedores externos, como los bomberos locales y los servicios médicos de emergencia, con los elementos del Plan de Respuesta a Emergencias relacionados con el cianuro?

La coordinación con el personal de respuesta externo sólo es necesaria en la medida en que se les designen funciones o responsabilidades específicas en el Plan de Respuesta a Emergencias.

A menos que la operación haya conservado las notas de las reuniones y/o la correspondencia con los respondedores externos, el auditor tendrá que confiar en las entrevistas con el personal del lugar y de fuera del mismo para verificar que se ha hecho.

4. ¿Se lleva a cabo regularmente la capacitación de actualización para la respuesta a las exposiciones y emisiones de cianuro?



GUÍA MINERA

Esta pregunta se aplica a todos los empleados con funciones o responsabilidades designadas en caso de una exposición o emisión de cianuro. Tanto si la operación requiere que el observador de una exposición realice las notificaciones necesarias, pero no necesariamente que responda, como si ha capacitado a todo el personal en los procedimientos de respuesta, el personal debe recibir capacitación periódica de actualización para recordar los procedimientos requeridos.

La verificación se haría mediante entrevistas con este personal y la revisión de los registros de capacitación.

5. ¿Se conservan registros que documenten la capacitación en materia de respuesta a emergencias con cianuro, incluidos los nombres del empleado y del instructor, la fecha de la capacitación, los temas tratados y la forma en que el empleado demostró haber comprendido el material de capacitación?

La operación debe conservar los registros de la capacitación en materia de respuesta a emergencias, incluyendo la información identificada en esta pregunta. Esta documentación proporcionará al auditor pruebas adicionales de que la operación:

- ha impartido capacitación inicial y de actualización sobre la respuesta a las exposiciones y emisiones de cianuro para el personal adecuado;
- hizo que el personal de respuesta designado se familiarizara con la aplicación del Plan de Respuesta a Emergencias; y
- exigir al personal de respuesta designado que demuestren su comprensión del material de capacitación.

Las operaciones también pueden proporcionar al personal de respuesta una capacitación impartida por contratistas especializados en respuesta a materiales peligrosos, respuesta a emergencias y/o primeros auxilios. Esto puede proporcionar una capacitación más amplia que la aplicable en el sitio, pero no sustituye a la capacitación específica del sitio sobre los tipos de emisiones y las respuestas definidas que se abordan en el propio Plan de Respuesta a Emergencias de la operación u otros procedimientos aplicables.

Principio 9 | DIALOGO Y DIVULGACIÓN

Participar en la consulta y divulgación pública.

Norma de Práctica 9.1

Promover el diálogo con las partes interesadas en relación con el manejo del cianuro y abordar responsablemente las preocupaciones identificadas.

1. ¿Proporciona la operación información a las partes interesadas sobre sus prácticas de manejo del cianuro y se compromete con ellas en relación con sus preocupaciones?



GUÍA MINERA

Un diálogo abierto entre una operación minera y sus partes interesadas en relación con el manejo seguro del cianuro es necesario para obtener la licencia social de una mina para operar. El Código no especifica la frecuencia ni el formato del diálogo con los grupos de interés, pero debe ser apropiado para los temas tratados y la naturaleza de las preocupaciones.

Las minas pueden difundir esta información y promover la interacción con las partes interesadas a través de diversos medios, entre ellos:

- tener una política de "puertas abiertas" para responder a las consultas, con personal designado para responder a las preguntas de las partes interesadas;
- anunciar la disponibilidad de visitas a las instalaciones para que las partes interesadas puedan conocer cómo se maneja el cianuro para proteger a los trabajadores, las comunidades y el medio ambiente;
- publicar un número de teléfono o una dirección de correo electrónico que las partes interesadas puedan utilizar para hacer preguntas al personal del sitio sobre las prácticas de manejo del cianuro de la operación; y
- elaborar boletines y documentos informativos sobre sus prácticas de manejo del cianuro y ponerlos a disposición de las partes interesadas y otros grupos de interés.

Entre los procesos más formales para las aportaciones de las partes interesadas y el diálogo con la comunidad se encuentran la creación de paneles consultivos de ciudadanos y la celebración de reuniones públicas periódicas para las comunidades locales o los líderes de la comunidad. Estas reuniones pueden centrarse únicamente en el manejo del cianuro o pueden abordar la relación de la mina con las comunidades locales y las partes interesadas de forma más amplia.

También puede haber oportunidades para que el público dé su opinión durante el desarrollo y la revisión de las evaluaciones ambientales o las revisiones de los permisos y licencias requeridos por las jurisdicciones pertinentes. Sin embargo, las aportaciones en respuesta a las evaluaciones medioambientales y los permisos pueden producirse sólo antes de que se inicien las operaciones y esporádicamente después y no suelen ser suficientes como única oportunidad para que las partes interesadas comuniquen las cuestiones que les preocupan.

Al evaluar esta cuestión, el auditor debe tener en cuenta la ubicación de la operación y sus posibles partes interesadas. Las opciones de las que dispone una operación situada cerca de una población local serán significativamente mayores que las de una operación en la que no hay población local y la mano de obra se traslada en avión al lugar y vive en un campamento de la empresa.

Independientemente de la forma de interacción, las minas deben documentarlas a través de métodos como registros de consultas y respuestas, anuncios de recorridos y hojas de registro de los participantes en los recorridos, avisos de reuniones públicas, registros de



GUÍA MINERA

reuniones públicas, órdenes del día y notas de las reuniones de los grupos consultivos, u otros medios.

Si no existe una documentación formal sobre la manera en que la operación ofrece estas oportunidades de participación de los grupos de interés, el auditor debe confiar en las entrevistas con el personal del lugar y/o los grupos de interés para verificar el cumplimiento de esta disposición. En este caso, se puede considerar que la operación cumple plenamente, pero el auditor puede recomendar que la mina documente sus interacciones con las partes interesadas.

Norma de Práctica 9.2

Poner a disposición de las partes interesadas la información operativa y del medio ambiente adecuada sobre el cianuro.

1. ¿Ha desarrollado la operación descripciones escritas de cómo se realizan sus actividades y cómo se maneja el cianuro? ¿Están estas descripciones a disposición de las comunidades y otras partes interesadas?

Las operaciones deben desarrollar descripciones escritas de las actividades de manejo del cianuro en los idiomas locales correspondientes, y poner estas descripciones a disposición de las comunidades y las partes interesadas. El nivel de detalle técnico debe ser apropiado para el público al que va dirigido. La información puede difundirse a través de folletos, boletines u otros materiales educativos en la operación o en lugares de las comunidades locales, en foros o reuniones públicas, bibliotecas, oficinas gubernamentales locales, en sitios web o por otros medios.

Esta información debe estar disponible para la revisión del auditor.

2. ¿Ha difundido la operación información sobre el cianuro de forma verbal cuando un porcentaje importante de la población local es analfabeta?

Cuando un porcentaje significativo de la población local sea analfabeto, las operaciones deberán proporcionar información mediante presentaciones o consultas directas y periódicas con las comunidades o los líderes comunitarios. El Código no especifica lo que constituye "un porcentaje significativo", y el auditor debe utilizar su criterio profesional para determinar si es necesaria la difusión verbal de la información.

3. ¿Pone la operación a disposición del público información sobre los siguientes incidentes confirmados de emisión o exposición al cianuro?
 - a) Exposición al cianuro con resultado de hospitalización o muerte
 - b) Emisiones de cianuro fuera del sitio de la mina que requieran una respuesta o un remedio
 - c) Emisiones de cianuro dentro o fuera del sitio de la mina que tengan efectos adversos significativos para la salud o el medio ambiente



GUÍA MINERA

- d) Emisiones de cianuro dentro o fuera del sitio de la mina que requieran la presentación de informes en virtud de la normativa aplicable
- e) Emisiones que provocan que se excedan los límites aplicables para el cianuro

Esta pregunta se centra en la notificación pública periódica de derrames y otras emisiones involuntarias similares. No exige la notificación pública inmediata de los incidentes de emergencia ni la notificación de las emisiones permitidas que no superen el permiso u otras condiciones reglamentarias. La notificación de derrames, como los de cianuro en las filtraciones de una presa de jales, no se exigiría en virtud de esta disposición, a menos que lo exija la jurisdicción política aplicable. En esos casos, el informe presentado a la agencia gubernamental sería suficiente a efectos de esta cuestión, siempre que la información esté disponible para el público.

Sólo es necesario notificar las emisiones que se confirme que cumplen los criterios enumerados, de modo que las operaciones puedan evaluar plenamente un incidente y estar seguras de que la notificación es necesaria. Muchas operaciones notifican a los organismos gubernamentales una emisión tan pronto como se produce para garantizar el cumplimiento de la normativa de notificación, sólo para determinar después de un muestreo o evaluación posterior que la emisión no superó el umbral reglamentario aplicable. Una emisión de este tipo no estaría sujeta a la presentación de informes en virtud de esta pregunta porque no se confirmó que requiriera la presentación de informes en virtud de la normativa aplicable.

Una operación puede poner la información necesaria a disposición del público de diversas maneras, incluyendo el Informe Anual de la empresa o corporación o el informe de Salud, Seguridad y Medio Ambiente, en el propio sitio web de la empresa, o como parte de los requisitos de información gubernamental aplicables, siempre que estos informes sean información pública.

El auditor debe revisar la información para verificar que incluye los elementos enumerados en esta pregunta y que está disponible públicamente.

