



MINISTERIO
DE CIENCIA
Y TECNOLOGÍA



Instituto Geológico
y Minero de España

62686
(II)

INFORME DE LOS TRABAJOS REALIZADOS EN EL MARCO DE COLABORACIÓN ENTRE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CALIDAD Y EVALUACIÓN AMBIENTAL (Mº. MEDIO AMBIENTE) Y EL INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (Mº. CIENCIA Y TECNOLOGÍA) EN RELACIÓN CON LA ELABORACIÓN DE UN DOCUMENTO BREF SOBRE LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN LAS ACTIVIDADES MINERAS



Referencia: JGH/RMG

Fecha: 15 de octubre de 2003

INFORME

DE LOS TRABAJOS REALIZADOS EN EL MARCO DE COLABORACIÓN ENTRE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CALIDAD Y EVALUACIÓN AMBIENTAL (M. MEDIO AMBIENTE) Y EL INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (M. CIENCIA Y TECNOLOGÍA), EN RELACIÓN CON LA ELABORACIÓN DE UN DOCUMENTO BREF SOBRE LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN LAS ACTIVIDADES MINERAS.

ANTECEDENTES

Tras los accidentes ocurridos en las explotaciones mineras de Aznalcóllar (España, abril 1998) y Bahía Mare y Bahía Borsa (Rumanía, enero y marzo 2000), la Comisión Europea, dadas las importantes y especiales consecuencias medioambientales y sociales de ellos derivadas, decidió la creación de un Grupo Internacional de Trabajo para evaluar el accidente de Bahía Mare.

Dicho Grupo de trabajo, tuvo como objetivo el dar respuesta a las siguientes cuestiones:

- ¿Qué ocurrió y porqué?
- ¿Qué daños había ocasionado?
- ¿Qué otros emplazamientos peligrosos existían en la cuenca del río Tisa?
- ¿Qué medidas eran recomendables para minimizar el riesgo de accidentes similares?

En diciembre del año 2000, el Grupo de Trabajo emitió su informe titulado "Report of the International Task Force for Assenssing the Baia Mare Accident".

Acciones Clave contempladas en la Comunicación (COM.2000,664, final) de la Comisión:

- *Modificación de la Directiva SEVESO II*, para incluir sin ambigüedades las operaciones de procesado y concentración de menas, y las balsas o presas mineras relacionadas con ellas.
- *Iniciativas en la gestión de los residuos mineros*. Considerar la necesidad de adoptar una Propuesta para una Directiva específica sobre la gestión de los residuos mineros, que tuviera en cuenta tanto la especificidad de los lugares, como las diferencias significativas entre los varios subsectores de la industria extractiva.

En relación con esta propuesta, los trabajos se iniciaron el 15 de junio de 2001, con la redacción y puesta en circulación del "Documento de Trabajo N° 1", elaborado por la Unidad A.2. de Recursos Sustentables de la D.G. de Medio Ambiente de la Comisión Europea. En el momento actual, y tras tres Documentos de Trabajo y tres reuniones en Bruselas, en las cuales han participado activamente representantes de los Ministerios de Medio Ambiente, Economía y del Instituto Geológico y Minero de España, han dado por finalizados los trabajos de preparación del documento el cual, tras debates internos entre funcionarios de diferentes Direcciones

Generales de la Comisión, será remitido al Consejo y Parlamento Europeo como Propuesta de Directiva de la Comisión.

- *Elaboración de un documento de referencia BAT dentro del ámbito de la Directiva IPPC.* Realización de un BREF (Documento de Referencia sobre las Mejores Técnicas Disponibles [BAT]) específico para la gestión de balsas de residuos mineros. Este BREF, trataría tanto de las técnicas para reducir la contaminación, como de las técnicas para la prevención y mitigación de los accidentes.

Los trabajos para la elaboración de este BREF, se iniciaron en Sevilla en junio de 2001, bajo el paraguas y liderazgo del "*Technologies for Sustainable Development European IPPC Bureau*" del *Joint Research Centre (Sevilla)*. En la reunión de Sevilla fueron expuestos por los técnicos del JRC los pasos a seguir para la elaboración del documento, su alcance, su campo de aplicación y la metodología de intercambio de información (toda a través de e-mails entre los miembros del Grupo de Trabajo).

El segundo borrador del documento BREF fue puesto en la red del Grupo de Trabajo a finales de mayo 2003, y se daba como fecha límite para realizar comentarios hasta el 25 de julio de 2003. En la primera quincena del mes de noviembre

PRESENTACIÓN Y CONTENIDO

Los trabajos realizados por el IGME en el marco del objetivo citado en el encabezamiento (elaboración de un BREF, sobre gestión de residuos en las actividades mineras) y que complementan a aquellos otros vinculados con los diferentes documentos (3) referentes a la propuesta de una Directiva específica sobre la gestión de residuos mineros (COM.2003/319 final) y en los cuales el IGME intervino de forma muy activa junto con técnicos del Ministerio de Medio Ambiente y de Economía, se detallan seguidamente:

- Elaboración del documento titulado " DOCUMENTOS TÉCNICOS ASOCIADOS A LOS TRABAJOS DE ELABORACIÓN DE UN BREF (BAT DE REFERENCIA) SOBRE GESTIÓN DE COLAS DE CONCENTRACIÓN (TAILINGS) Y ESTÉRILES EN LAS ACTIVIDADES MINERAS".
- Se han mantenido múltiples contacto, a través de e-mail, con Mr. Stephan Theben del JRC de Sevilla, para dar respuesta a diferentes cuestiones técnicas derivadas de la información que le fue siendo remitida así como para responder a cuestiones ligadas al DRAFT de mayo 2003. Entre estas últimas destaca especialmente las relacionadas con definiciones para incluir en el Glosario del Draft y comentarios concretos al tema de los residuos en seco (dry tailing).
Finalmente, en e-mail de 28.07.2003, el Sr. Stephan Theben solicitó del IGME a posibilidad de traducir al español el Glosario que figura en el Draf de mayo. (Se adjunta junto con este Informe).
- Se ha descargado de Internet, el documento original (texto multicolor de 463 págs) del Draft y, para mejor utilización se ha reproducido a doble cara. Este documento, se acompaña con un CD que contiene dos ficheros el Draft de mayo y el Programa MIMI, al cual se hace referencia en el texto del Draft.

Se pasa seguidamente a exponer, brevemente, el contenido del documento citado en primer lugar:

En él, se recoge la información tanto de carácter general (resúmenes sectoriales) como particular (fichas), relacionadas con las sustancias mineras que, explotadas o procesadas en España, integran el campo de aplicación del BREF y que figuran en el documento que fue expuesto por Mr, Stephan Theben en la reunión de Sevilla (21 junio 2001), a saber:

METALES: Aluminio, cobre, hierro, plomo, mercurio, cinc, oro (no se incluye la plata por ser un coproducto del tratamiento de otros minerales).

MINERALES INDUSTRIALES: Barita, fluorita, potasa, talco, feldespato, caolín y estroncianita.

CARBÓN: Sólo carbón CECA.

Las Empresas que han sido visitadas para llevar a cabo la recogida de información y proceder a reflejar la misma en la ficha que a tal efecto fue confeccionada para cada una de las sustancias, se citan a continuación:

MINERÍA METÁLICA: Almagrera, S.A (Grupo Navan), Navan Resources Huelva S.A (Grupo Navan), Alúmina Española S.A. (Planta de San Ciprian-Lugo), Asturiana de Zinc, S.A., Boliden-Apirsa, S.L., Prerreducidos Integrales del Suroeste de España (PRESUR), Cobre Las Cruces (MK Gold Company-Leucadia National Corp), Filón Sur, S.A. (Grupo OAK-Suiza), Río Narcea Gold Mines, S.A., Minas de Almadén y Arrayanes, S.A. (Minas de Tharsis, no deseó ser entrevistada).

MINERALES INDUSTRIALES: Minerales y Productos Derivados (MINERSA), Explotaciones Cerámicas Españolas, S.A., Solvay Minerales S.A., Industrias del Cuarzo, S.A (INCUSA), Sociedad Española de Talcos, S.A.-Luzenac, Set., Iberpotash.

CARBÓN: Sociedad Minero Siderúrgica de Ponferrada S.A. (MSP), S.A. Hullera Vasco-Leonesa (S.A.HVL), Empresa Nacional de Hulleras del Norte S.A. (HUNOSA), Mina La Camocha S.A., Empresa Carbonífera del Sur, S.A (ENCASUR), Promotora de Minas de Carbón, S.A (PMC).

Desde estas líneas agradecer la generalizada colaboración prestada por los técnicos de las explotaciones visitadas para la consecución de los objetivos específicos del presente trabajo, así como el apoyo prestado por CEAMIN, a través de D. Francisco Parrilla Armada, y CONFEDEM .

Toda la información (incluidas las fotos) fue mandada al Sr. Stephan Theben, figurando mención a ella, tanto en el texto como en las referencias que en el Draft de mayo se citan (ref. nº: 54, 57, 58, 61, 67, 84 y 110).



MINISTERIO
DE CIENCIA
Y TECNOLOGÍA

MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA



Instituto Geológico
y Minero de España

**TRADUCCIÓN DEL GLOSARIO TÉCNICO INCLUIDO EN EL TEXTO
DEL DRAFT DE MAYO DE 2003**

GLOSARIO

1. TÉRMINOS GENERALES, ABREVIATURAS, ACRÓNIMOS Y SUSTANCIAS

TRADUCCIÓN NO OFICIAL. Realizada por el Instituto Geológico y Minero de España, con la colaboración de: Cobre Las Cruces, D. Francisco Parrilla Armada y D. Jaime Gonzalo Blasi

ENGLISH TERM	TÉRMINO ESPAÑOL	SIGNIFICADO
AAAAAAAAA		
Acid-base accounting (ABA)	Cómputo ácido-base (ABA)	El cómputo ácido-base (ABA) es un procedimiento de control mediante el cual se determina el potencial de neutralización de ácido y el potencial de generación de ácido en una muestra de roca.
Acid generation	Generación de ácido/aguas ácidas	La producción de acidez con independencia de su efecto sobre las aguas intersticiales contiguas o si el material es un productor neto de ácido o neutralizador.
Acid mine drainage (AMD), Acid rock drainage (ARD)	Drenaje de aguas ácidas de mina (AMD), Drenaje de aguas ácidas de roca (ARD)	El drenaje de aguas ácidas derivado de explotaciones mineras a cielo abierto o de interior, o de instalaciones de estériles de mina o de planta que contienen ácido sulfúrico libre y sales de sulfatos metálicos disueltas, resultante de la oxidación del contenido de minerales sulfurosos o aditivos añadidos al proceso. El ácido disuelve los minerales en la roca, modificando aún más la calidad de las aguas de drenaje.
Acid Potential (AP)	Potencial de generación de ácido (PA)	La máxima capacidad de generación de ácido de una muestra. El cálculo de PA (o PMA) forma parte íntegra del cómputo ácido-base.
Acidity	Acidez	Medida de la capacidad de una solución para neutralizar una base fuerte.
Air classifier	Clasificador por aire	Equipo mecánico utilizado para separar las partículas finas de polvo (<0,05 mm) del material seco de entrada (<10 mm) o equipo para separar las fracciones finas y gruesas de una suspensión de partículas en una corriente de aire.
Alkali	Álcali	Receptor de protones. Sustancia que, con mayor o menor facilidad, acepta iones de hidrógeno en una solución acuosa.
Alkalinity	Alcalinidad	Medida de la capacidad de una solución para neutralizar un ácido fuerte.
Anaerobic	Anaerobio	Proceso biológico que se produce en ausencia de oxígeno.
Associated structures, Appurtenant works, Auxiliary works, Appurtenances	Estructuras asociadas, Obras asociadas, Obras auxiliares, Dependencias	Cualquier estructura, componente o instalación cuyas funciones estén relacionadas con la presa de residuos, incluyendo, sin carácter exhaustivo, aliviaderos, torres de decantación y conducciones, bombas de recuperación, canalizaciones de agua, estructuras de desvío, etc.
Aquifer	Acuífero	Formación o estrato geológico (incluidas las arenas y las gravas) constituido por materiales permeables capaz de almacenar, transmitir y suministrar agua en cantidad aprovechable por medio de sondeos, pozos o manantiales.
BBBBBBBBB		
Backfill	Relleno ("Backfill")	Operación de relleno de huecos excavados en yacimientos ya explotados. Los materiales empleados como relleno pueden ser estériles de mina o procedentes de la planta de tratamiento del mineral. En la mayoría de los casos, el relleno se utiliza con objeto de: <ul style="list-style-type: none"> • garantizar la estabilidad del terreno

ENGLISH TERM	TÉRMINO ESPAÑOL	SIGNIFICADO
		<ul style="list-style-type: none"> evitar o reducir el hundimiento subterráneo o superficial (asentamientos en superficie) proporcionar apoyo al techo, permitiendo la extracción de otras partes del yacimiento y aumentar la seguridad ofrecer una alternativa al almacenamiento en superficie mejorar la ventilación
Bio-availability	Biodisponibilidad	Propiedad de una sustancia que la hace disponible y potencialmente capaz de afectar la salud de un organismo. Depende de las condiciones específicas del lugar.
Bio-leaching	Biolixiviación	Proceso mediante el cual los minerales sulfurosos se disuelven con ayuda de bacterias.
Blending	Mezclado	Proceso de mezclado de materias primas para obtener una alimentación de calidad constante en procesos posteriores.
BOD	DBO	Demanda biológica de oxígeno: la cantidad de oxígeno disuelto requerida por los microorganismos para decomponer la materia orgánica. Su unidad de medida es mg O ₂ /l. En Europa, se suele medir la DBO tras 3 (DBO ₃), 5 (DBO ₅) ó 7 (DBO ₇) días
BREF	BREF	Documento de referencia sobre las Mejores Técnicas Disponibles (MTD/BAT)
CCCCCCCC		
Chamber filter press	Filtro-prensa de cámara	Equipo para filtrar y extraer el agua de las partículas finas en un lodo.
COD	DQO	Demanda química de oxígeno: la cantidad de dicromato potásico, expresado como oxígeno, necesario para oxidar químicamente a aprox. 150°C las sustancias contenidas en un agua residual.
Comminution	Fragmentación	La reducción de tamaño de una mena mediante la trituración y/o molienda a un tamaño de partícula tal que el producto sea una mezcla de partículas relativamente diferenciada de mena y ganga. Para producir un concentrado relativamente puro, es necesario moler el mineral suficientemente fino para liberar los minerales deseados.
Compaction	Compactación	Proceso de reducción de volumen, resultante de aplicar cargas externas, que crea una cohesión mayor de las partículas sólidas. En suelos finos, particularmente, comporta la expulsión del agua de los poros. Con frecuencia, la mayor compactación da lugar al aumento de la consolidación
Concentrate	Concentrado	Producto vendible obtenido en planta de tratamiento del mineral tras el proceso de separación de gangas
Cross-media effects	Efectos de transferencia de contaminación a otros medios	El cálculo de los impactos ambientales sobre otros medios: agua/aire/suelo, por emisiones debidas al uso de energía, consumo de materias primas, producción de ruido y captación de agua (es decir, todo lo exigido por la Directiva de IPPC)
Crushing	Machaqueo	Proceso de reducción del tamaño de las partículas del mineral de bocamina a un nivel tal que permita su trituración

ENGLISH TERM	TÉRMINO ESPAÑOL	SIGNIFICADO
		y/o molienda. Se consigue al comprimir el mineral contra superficies rígidas, o por el impacto contra superficies en movimiento dentro de una trayectoria forzada.
Cyanidation	Cianuración	Método para extraer oro o plata del mineral triturado o molido mediante la disolución en una solución débil de cianuro de sodio, típicamente, pero también de potasio o calcio. También denominado lixiviación cianurante. Los metales preciosos se recuperan a continuación de la solución fértil por medio de: <ul style="list-style-type: none"> • su precipitación con polvo de zinc (proceso Merrill-Crowe) o bien • su adsorción por carbón activado en columna (carbón en lejía, CIL) o (carbón en pulpa, CIP).
DDDDDDDDDD		
Decant lines	Conducciones de decantación	Tuberías o canales que conducen el agua decantada en la balsa de estériles, por el borde de la presa o por su perímetro, para conducir las hasta un punto de recogida aguas abajo.
Decant tower	Torre de decantación	Estructura de captación, cuyo nivel se eleva a medida que la balsa de estériles se eleva, en la cual se toma el agua clarificada de la superficie de la balsa y se retira mediante las conducciones de decantación.
Decommissioning	Desmantelamiento	Proceso mediante el cual se clausura una explotación minera
Dewatering	Desagüe	Proceso de eliminación del agua de una mina subterránea o a cielo abierto, o del macizo rocoso circundante o zona no consolidada. El término también se utiliza comúnmente para la reducción del contenido de agua en concentrados, estériles de planta o lodos de tratamiento.
Diffuse emission	Emisión difusa	Emisiones derivadas del contacto directo de sustancias volátiles o pulverulentas y ligeras, con el entorno (la atmósfera, en circunstancias operacionales normales). Pueden ser consecuencia de: <ul style="list-style-type: none"> • el propio diseño del equipo (p.ej. filtros, secaderos, etc.) • condiciones operacionales (p.ej. al transferir un material entre distintos contenedores) • tipo de operación (p.ej. actividades de mantenimiento) o • la liberación progresiva a otros medios (p.ej. a aguas de refrigeración, o aguas residuales)
Diffuse sources	Fuentes difusas	Fuentes de emisiones difusas o directas similares que son múltiples y se distribuyen dentro de una zona determinada.
Diversions	Desvíos	Para las balsas de estériles, los desvíos suelen ser zanjas de interceptación relativamente pequeñas que captan las escorrentías circundantes y las desvían aguas abajo fuera del ámbito de la balsa y de la presa.
Drainage	Drenaje	Forma en la cual se mueven las aguas existentes en una zona, incluyendo las corrientes superficiales y subterráneas. El término se aplica globalmente a todos los caudales/corrientes/flujos de agua concentrados o difusos.

ENGLISH TERM	TÉRMINO ESPAÑOL	SIGNIFICADO
Drainage chemistry	Química del drenaje	Concentración de los componentes disueltos en las aguas de drenaje, incluyendo la de elementos, especies químicas y demás parámetros químicos acuosos.
Drowning the beach	Inundar la playa	Elevación rápida del agua libre en la balsa de estériles que cubre o inunda la playa semipermeable aguas arriba de la presa y da lugar a una masa superficial de agua libre contra el muro o muros de la presa.
EEEEEEEEE		
'End-of-pipe' technique	Tratamiento fin de línea	Técnicas para reducir las emisiones o consumos finales sin cambio operacionales del proceso principal. Sinónimos: "tratamiento secundario", "técnica de reducción". Antónimos: "técnica integrada al proceso", "tratamiento primario" (una técnica que de alguna forma cambia la operación del proceso principal, reduciendo así las emisiones sin depurar o los consumos).
EC50	EC50	Dosis con efecto sobre el 50% de la población. Concentración a la que se observan efectos sobre el 50% de la muestra de población tras administrar una única dosis. Los efectos incluyen la inmovilización de la dafnia, inhibición del crecimiento, división celular o producción de biomasa, o la producción de clorofila por las algas.
Ecosystem	Ecosistema	Comunidad de organismos y su entorno físico, químico y biológico inmediato.
Effective neutralisation potential (ENP)	Potencial de neutralización efectiva (PNE/ENP)	La fracción de PN que neutralizará la generación de ácido y la entrada de acidez, manteniendo el pH del drenaje en 6,0 ó más.
Effluent	Efluente	Vertido controlado de aguas al medio ambiente desde una estructura artificial. Por ejemplo, los productos de drenaje procedentes de una planta de depuración de aguas, o el líquido producido tras el procesado del mineral, que pasa al circuito de clarificación de aguas para su tratamiento.
EIPPCB	EIPPCB	Agencia Europea de IPPC (Prevención y Control Integrados de la Contaminación)
Emerging techniques	Técnicas emergentes	Título de un capítulo habitual en los BREF
Emission	Emisión	La liberación directa o indirecta, al aire, agua o tierra, de sustancias, vibraciones, calor o ruido procedentes de fuentes individuales o difusas de la instalación.
Emission limit values	Valores límite de emisión	Magnitud, expresada según determinados parámetros específicos, de la concentración y/o del nivel de una emisión, que no podrá ser superada durante uno o más período de tiempo determinados.
Environment	Medio ambiente	Los componentes físicos, químicos, biológicos, sociales, espirituales y culturales, interrelacionados, que afecten al crecimiento y desarrollo de los organismos vivos.
EOP	EOP	Fin de conducción/línea (no es habitual en español)
Erosion	Erosión	Proceso de disgregación de una roca o material superficial, por la acción del viento, lluvia u olas, congelación, descongelación, etc.
Europe	Europa	Los actuales Estados miembros de la UE y los países candidatos a su adhesión (véase Apartado 2 del presente

ENGLISH TERM	TÉRMINO ESPAÑOL	SIGNIFICADO
		glosario)
Evaporation	Evaporación	Proceso físico mediante el cual una sustancia pasa del estado líquido al de vapor.
Existing installation	Instalación pre-existente	Una instalación activa, o legalizada antes de la fecha de entrada en vigor de la presente Directiva, o que a juicio de la autoridad competente deba ser objeto de una solicitud detallada de autorización, a condición de que dicha instalación esté puesta en actividad no más tarde de un año tras la fecha de entrada en vigor de la presente Directiva.
Extraction methods	Métodos de extracción	Fundamentalmente existen tres métodos de extracción de minerales: <ul style="list-style-type: none"> • minería a cielo abierto (cortas y canteras) • minería subterránea • minería por disolución
FFFFFFFFF		
Financial guarantee	Garantía financiera	Los fondos respaldados por medio de diversos instrumentos financieros, que pueden ser utilizados por una autoridad competente para contrarrestar los costes de clausura.
Flocculant	Floculante	Sustancia que aportada a una pulpa provoca la agregación o agrupación de las partículas en suspensión, forzando su sedimentación. Se emplean floculantes para agregar a partículas que por su lenta velocidad de sedimentación son muy difíciles de separar de otra manera.
Flotation	Flotación	Forma de separar la mena de la ganga en base a su distinto comportamiento superficial ante determinados reactivos aportados a la pulpa. Se utilizan reactivos que hacen hidrófoba la superficie de los granos de la mena, lo que permite flotarla en las espumas generadas por aire inyectado. Cuando la finalidad es flotar la ganga, este proceso se denomina flotación inversa.
Free CN	CN libre	El cianuro no combinado en iones complejos, presente tanto en el HCN molecular como en forma de ion cianuro [24, Guía de CN de British Columbia, 1992]
Free water	Agua libre	Masa de agua situada sobre los estériles sedimentados en una balsa, normalmente retirada mediante bombeo, drenaje o decantación
Freeboard	Altura libre (resguardo)	Distancia vertical (altura) entre el máximo nivel operacional normal de una balsa y la coronación de la presa, cuya finalidad es ofrecer una capacidad de atenuación en períodos de avenida o de entrada repentina de agua.
Free on board (f.o.b.)	Franco a bordo (FOB)	Precio de entrega al cliente, sobre buque o camión, con todos los gastos anteriores incluidos.
Friction angle, angle of friction	Ángulo de fricción	Pendiente máxima de una superficie en la cual un cuerpo reposando sobre ella, empieza a deslizar
GGGGGGGGG		
Gangue	Ganga	Aquella parte de la sustancia de un mineral que no es deseable económicamente pero cuya extracción no se puede evitar (véase la Figura G1)

ENGLISH TERM	TÉRMINO ESPAÑOL	SIGNIFICADO
Geochemistry	Geoquímica	Estudio de la distribución y abundancia de los elementos químicos en los minerales, rocas, suelos, agua y la atmósfera.
Geology	Geología	Estudio de la Tierra, su historia y los cambios que se han producido o se están produciendo en ella, de las rocas y materiales no consolidados que la componen y de su modo de formación y transformación.
Gossan	Gossan	Mineral constitutivo de la parte superior de un yacimiento sulfurado que, al haber sufrido una meteorización, se ha transformado en un mineral oxidado.
Grade	Ley	Proporción ponderal en la que se encuentra un componente de un mineral, expresada en forma de porcentaje, gramos por tonelada (g/t) o partes por millón (ppm).
Grinding	Molienda	Proceso de fragmentación, principalmente realizado en húmedo, que obtiene un producto fino (<1 mm), donde la reducción de tamaño se consigue por medio de la abrasión e impacto entre los propios granos y con ayuda de elementos en movimiento libre como barras, bolas o guijarros
Groundwater	Agua subterránea	Parte de las aguas del subsuelo en la zona de saturación. Se distingue del agua superficial.
HHHHHHHHH		
Humidity cell test	Ensayo en celda húmeda	Procedimiento de ensayo cinético empleado principalmente para medir los índices de generación de ácido y neutralización en rocas sulfurosas.
Hydraulic gradient	Gradiente hidráulico	Cociente entre la diferencia de carga hidráulica entre dos puntos y la distancia entre ellos.
Hydrogeology	Hidrogeología	Estudio del agua subterránea. Una rama de la hidrología
Hydrology	Hidrología	Estudio de todas las aguas continentales. Al utilizarse conjuntamente con el término hidrogeología, la hidrología se define más estrictamente como el estudio de la precipitación y las aguas superficiales.
IIIIIIIIIIII		
IEF	IEF	Foro de Intercambio de Información (organismo de consulta informal en el marco de la Directiva IPPC)
Inmission	Inmisión	Existencia y nivel de una sustancia, olor o ruido contaminante en el medio ambiente
Industrial minerals	Minerales industriales	Minerales con valor económico, no incluíbles en alguna de las categorías de minerales metálicos o preciosos, combustibles y no consolidados. Los minerales industriales se utilizan principalmente en la construcción o en las industrias químicas y manufactureras. Ejemplos son baritina, borato, feldespató, fluorita, caolín, piedra caliza, fosfato, potasa, estroncio y talco.
Infiltration	Infiltración	Entrada de agua en una sustancia porosa.
Installation	Instalación	Unidad técnica fija en la que se realizan una o más actividades de las incluídas en el Anexo I de la Directiva IPPC, y/o cualquier otra actividad directamente asociada que pudiera tener efecto sobre las emisiones o la contaminación.

ENGLISH TERM	TÉRMINO ESPAÑOL	SIGNIFICADO
IPPC	IPPC	Prevención y Control Integrados de la Contaminación
JJJJJJJJJJJ		
Jig	Mesa de sacudidas	Equipo mediante el cual las sustancias que integran un mineral triturado son separadas, en un flujo continuo, de acuerdo con sus distintas densidades.
KKKKKKKKK		
LLLLLLLLL		
LD50	LD50	Dosis letal media (abreviadamente DL50) es la dosis necesaria para matar a la mitad de los individuos de un grupo igualmente expuestos durante un periodo de tiempo específico.
Leachate	Lixiviado	Solución obtenida mediante lixiviación, p.ej. el agua que ha percolado a través de un suelo con sustancias solubles y que contiene determinadas cantidades de estas sustancias en solución.
Leaching	Lixiviación	Proceso de extracción de componentes solubles de un mineral poroso o no poroso triturado o molido, por contacto con un medio acuoso debidamente acondicionado. Por ejemplo, el oro se puede extraer mediante la lixiviación en pilas de un mineral poroso, o de estériles pulverizados. Otros métodos son la lixiviación en tanques, de minerales, concentrados o estériles, y la lixiviación in situ.
Liberation	Liberación	Separación del mineral valioso de la ganga.
Life-cycle	Ciclo de vida	Periodo de tiempo que incluye el diseño, construcción, operación, vigilancia, clausura, restauración y control posterior de una instalación.
Liquefaction	Licuefacción/licuación	Fenómeno que se produce en suelos saturados y libres cuando la presión intersticial (presión de poro) excesiva (p.ej. causada por un terremoto) se iguala a la presión de confinamiento original, y el suelo pasa a comportarse como un fluido denso, incapaz de resistir tensiones de corte significativas (resistencia al corte muy pequeña o nula).
Lithology	Litología	Composición y características físicas y químicas de las rocas, como el color, composición mineralógica, dureza y granulometría.
Long-term phase	Fase a largo plazo	Periodo de tiempo necesario, tras la finalización de la fase de restauración, para que los estériles pasen a ser inertes para el medio ambiente.
Lysimeter	Lixímetro	Dispositivo para la recogida de agua procedente de los suelos porosos, y para determinar los constituyentes solubles eliminados en el drenaje.
MMMMMMM		
Maximum credible earthquake (MCE)	Terremoto máximo creíble (TMC/MCE)	Terremoto hipotético que se podría prever a partir de las potenciales fuentes regionales y locales de episodios sísmicos y que produciría un/el movimiento terrestre vibratorio más severo en el emplazamiento.

ENGLISH TERM	TÉRMINO ESPAÑOL	SIGNIFICADO
Mine production	Producción de mina	Para minerales metálicos, la cantidad (en peso) de metal contenido en el concentrado producido; en los demás casos, a menos que se especifique otra cosa, la cantidad de concentrado (en peso) obtenido tras el procesado del mineral.
<i>Mine production</i>	Producción de mina	En el caso de minerales industriales, la cantidad de mineral vendible producido.
Mineral processing (benefication, ore dressing, mineral dressing, milling)	Procesado del mineral (concentración, beneficio, tratamiento del mineral)	Procesos para obtener productos vendibles (concentrados) a partir de los minerales brutos. Suele realizarse en el emplazamiento minero, refiriéndose a la planta como concentrador. El propósito esencial del proceso es reducir el volumen del estéril del mineral para facilitar su transporte y tratamiento posterior (p.ej. fundición). El producto vendible se denomina: concentrado El procesado del mineral incluye diversos procedimientos tecnológicos que dependen de las características físicas del mineral (es decir, el tamaño de partículas, densidad, propiedades magnéticas, color) o propiedades fisicoquímicas (tensión superficial, hidrofobicidad, humectabilidad) del mineral.
Mineral processing plant (mill, concentrator)	Planta de procesado del mineral/de tratamiento mineral (lavadero, molino, planta de beneficio, concentrador)	Instalación en que se lleva a cabo el procesado del mineral.
Mineral resource	Recurso mineral	Concentración anómala o acumulación de materia natural no renovable, de naturaleza inorgánica u orgánica que se encuentra sobre o en el interior de la corteza terrestre en tal forma, cantidad y con tal ley o calidad que tenga perspectivas razonables para una extracción económica. La localización, cubicación, ley, características geológicas y continuidad de un Recurso Mineral son conocidas, estimadas o interpretadas a partir de evidencias geológicas y metalogénicas y del conocimiento específico.
Mining	Minería	Métodos y técnicas utilizadas para extraer los minerales, incluyendo las instalaciones de apoyo (p.ej. acopios, talleres, transporte, ventilación) y de soporte de la propia actividad.
Mining operation	Operación minera	Actuación específica de minería que tiene por objeto lograr un beneficio económico o tender hacia una empresa rentable
Mitigation	Mitigación	Medida destinada a la prevención, control o reducción de la gravedad de los impactos adversos de carácter físico, químico, biológico o socioeconómico de una actividad.
Monitoring	Vigilancia	Proceso destinado a evaluar o determinar el valor real y las variaciones de un parámetro de emisión, basado en procedimientos de vigilancia, inspección, muestreo y medición u otros métodos de evaluación, realizados de forma sistemática, periódica o al azar, y cuyo objetivo es proporcionar información sobre cantidades emitidas y/o tendencias respecto a los contaminantes emitidos.
Multi-media effects	Efectos de transferencia de contaminación a medios múltiples	Véase <i>efectos de transferencia de contaminación a otros medios</i>

ENGLISH TERM	TÉRMINO ESPAÑOL	SIGNIFICADO
NNNNNNNN		
n/a	n/a	No aplicable o no disponible
n/d	n/d o s/d	sin datos
Neutralisation	Neutralización	Elevación del pH de las soluciones ácidas y disminución del pH de las soluciones alcalinas hasta valores de pH casi neutros (en torno a pH 7) mediante una reacción en la que el ion hidrógeno de un ácido y el ion hidroxilo de una base se combinan para formar agua.
Neutralisation potential (NP)	Potencial de neutralización (PN)	Término general para definir la capacidad de una muestra o material para neutralizar la acidez.
OOOOOOOO		
Open pit (open cast) mining	Minería a cielo abierto	Explotación minera que se lleva a cabo en la superficie. La explotación minera y el medio ambiente están en contacto en una amplia zona.
Operator	Operador	Cualquier persona física o jurídica responsable del control, operación y mantenimiento de la mina, de la planta de procesamiento del mineral, o instalaciones asociadas, como presas de estériles, etc., incluyendo las operaciones de las fases de cierre y post-clausura.
Ore	Mineral/mena/todo-uno	Recurso mineral con valor demostrado de calidad y cantidad para permitir su extracción rentable. La mayoría de las menas son mezclas de minerales valiosos y material rocoso no valioso denominado ganga (véase la Figura G1).
Orebody (mineral deposit)	Yacimiento (depósito de mineral)	Estructura geológica existente en la naturaleza consistente en una acumulación anómala de un mineral valioso y de roca estéril, de la cual se puede extraer el mineral de forma rentable o con una expectativa razonable de rentabilidad (véase la Figura G1).
Overburden	Recubrimiento	Capa de suelo de desarrollo natural o de roca masiva situada encima del yacimiento. En el caso de las explotaciones mineras a cielo abierto, el recubrimiento debe ser retirado previamente a la extracción del mineral (véase la Figura G1).
PPPPPPPPPP		
Percentage extraction	Porcentaje de extracción	Proporción del mineral extraído del yacimiento, expresado como un porcentaje de la cantidad original <i>in situ</i> de mineral.
Permeable reactive barrier	Barrera reactiva permeable	Zona permeable capaz de contener o crear un área de tratamiento reactivo con el objetivo de interceptar y corregir un penacho (pluma) contaminante. Elimina los contaminantes de un flujo de agua subterránea de una forma pasiva mediante procesos físicos, químicos o biológicos (123, PRB equipo de trabajo, 2003)
Permeability	Permeabilidad	Capacidad de una roca o material no consolidado para transmitir fluidos.
Phreatic	Freático	Relativo al agua subterránea.
Phreatic surface	Nivel freático	Límite superior, no estático, entre la zona de saturación de agua en el subsuelo y la zona de aeración; superficie de la masa de agua subterránea no confinada en la cual la presión es equivalente a la presión atmosférica.

ENGLISH TERM	TÉRMINO ESPAÑOL	SIGNIFICADO
Piping	Formación de canales preferenciales (tubificación)	Erosión subterránea en materiales no consolidados, provocada por el flujo de agua. Da lugar a la formación de conductos debido al lavado y arrastre de partículas del material.
Pollutant	Contaminante	Sustancia o grupo de sustancias que pueden dañar o afectar al medio ambiente.
Primary crushing	Trituración primaria	Proceso consistente en la reducción de los tamaños de un mineral bruto de mina a fragmentos más pequeños adecuados para procesos posteriores y/o para su transporte a la planta de tratamiento. En minas subterráneas, muchas veces la trituradora primaria está ubicada bajo tierra, o cerca de la entrada a la citada planta.
Primary measure/technique	Tratamiento primario	Operación minera previa al proceso principal, que reduce bien las emisiones a depurar o los consumos (véase <i>tratamiento fin de línea</i>)
Probable maximum earthquake (PME)	Terremoto máximo probable (TMP)	Parámetro de ingeniería geotécnica definido por el máximo terremoto registrado en el emplazamiento, el máximo terremoto registrado para un emplazamiento en una localización similar que disponga de datos históricos, o el terremoto para un período de retorno de 10.000 años pronosticado estadísticamente a partir de anteriores terremotos en la región.
Probable maximum flood (PMF)	Máxima avenida probable (PMF)	El suceso más severo de precipitación o fusión de nieve que se considera razonablemente posible en una determinada área geográfica. Determinación específica para un emplazamiento basada en el rango posible de sucesos y condiciones de carácter meteorológico y hidrológico. Las variables incluyen la duración, la zona y la época del año. Normalmente definida como la avenida de 1:10.000 años o dos o tres veces la avenida de 1:200 años.
Pump barge	Estación flotante de bombeo	Instalación que flota sobre la balsa de estériles y que soporta las bombas utilizadas para recuperar el agua libre de la balsa para su reutilización en la planta de procesamiento de mineral.
QQQQQQQQ		
Quarry	Cantera	Todo el área bajo el control de un operador que lleva a cabo cualquier actividad relacionada con la prospección, extracción, tratamiento y almacenamiento de minerales, incluyendo las infraestructuras comunes asociadas y las actividades de gestión de estériles, sin ser una mina. Se distingue de una mina por la forma de su hueco, abierto en su parte superior y delantera, y por utilizarse para la extracción de materiales para la construcción, como la pizarra, caliza, gravas y arenas, etc.
RRRRRRRR		
Reclaim lines	Conducciones de recuperación	Conducciones que se utilizan para enviar el agua recuperada de la balsa de estériles hasta la planta de procesamiento de mineral.
Reclaim system	Sistema de recuperación	Los diversos componentes del sistema de recuperación del agua de la balsa de estériles y de conducción a la planta de procesamiento de mineral. Incluye elementos como: estaciones de bombeo, conducciones de recuperación, torres de

ENGLISH TERM	TÉRMINO ESPAÑOL	SIGNIFICADO
		decantación y conducciones de decantación.
Reclaim water	Agua recuperada	Agua recuperada de la instalación de depósito/gestión de estériles (TMF), de la planta de tratamiento de agua o de la planta de procesamiento del mineral para su reutilización en dicha planta.
Reclamation (rehabilitation, recultivation)	Restauración (rehabilitación, revegetación)	Restauración del terreno y de otros elementos ambientales en un emplazamiento minero una vez extraído el mineral. Las operaciones de restauración suelen iniciarse tan pronto como el mineral haya sido extraído de su emplazamiento minero. El proceso incluye devolver al terreno, de manera aproximada, a su aspecto original, restituyendo el suelo vegetal y plantando especies herbáceas autóctonas y coberteras vegetales.
Recovery	Recuperación	Proporción, expresada como un porcentaje, de un componente del concentrado (o de la totalidad del carbón obtenido), frente a la cantidad total de mineral inicialmente presente antes del procesamiento. Es una medida de la eficacia de la extracción y procesamiento.
Refractory gold	Oro refractario	Oro sub-microscópico (<1 µm) finamente diseminado en la red cristalina de un mineral sulfuroso.
ROM	MBM	Mineral en bocamina, transportado sin procesar desde la zona de operación minera.
Runoff	Escorrentía	Parte de la precipitación y fusión de la nieve (deshielo) que no se infiltra sino que se desplaza superficialmente sobre la tierra.
SSSSSSSSSS		
Sample	Muestra	Cantidad representativa de un recurso, que se obtiene en los yacimientos o procesos a fin de realizar ensayos analíticos. El volumen y el número de muestras obtenidas del yacimiento o del flujo del proceso deben ser precisos en términos estadísticos.
Screening	Cribado	La separación de un material en fracciones de diferentes tamaños.
Seam	Capa	Masa de un recurso minero yacente en forma de estrato (típicamente: carbón, potasa, etc.)
Secondary measure/technique	Tratamiento secundario	Véase <i>tratamiento fin de línea</i>
Seepage recovery dam	Presa de recuperación de filtraciones	Pequeña presa de retención ubicada aguas abajo de la presa de estériles, cuyo objetivo es interceptar y recoger, para su posterior retorno a la balsa, de todos los flujos de filtraciones superficiales y subterráneas que son desviados de la presa de estériles principal.
Separation	Separación	Métodos de procesamiento que consiguen la separación del mineral en el concentrado y los estériles.
Shaft	Pozo (de mina)	Abertura tubular vertical o inclinada realizada a través de los estratos de la mina, utilizada para la ventilación o drenaje y/o para el desplazamiento de personas o materiales (p.ej. mineral, roca estéril); conecta la superficie con las labores de interior.
Slurry	Lodo/pulpa	Una suspensión de sólidos en un líquido, normalmente agua

ENGLISH TERM	TÉRMINO ESPAÑOL	SIGNIFICADO
SME	PYME	Pequeña y mediana empresa
Solubility	Solubilidad	Cantidad de soluto que se disuelve en un determinado volumen y tipo de disolvente, a una determinada temperatura y presión, para formar una solución saturada. El grado de solubilidad depende de la capacidad del soluto para formar iones y complejos acuosos en una determinada solución química, y está influida por la de las demás especies disueltas.
Spigotting	Sistema de distribución mediante boquillas	Procedimiento mediante el cual los residuos son vertidos a la balsa de estériles residuos a través de un gran número de salidas pequeñas o boquillas. Este sistema produce una distribución bastante igualada de residuos por la playa de residuos que forma la zona semi-impermeable de aguas arriba de la presa de residuos.
Starter dam	Presa inicial/de arranque	Presa de estériles inicial, que se construye antes del comienzo de la operación minera y proporciona el punto de partida para la construcción de la presa de estériles definitiva.
Sub-aerial method of deposition	Método sub-aéreo de deposición	Denominación empleada habitualmente en Norteamérica para un método de distribución mediante boquillas que utiliza tuberías rociadoras para colocar capas finas de estériles en una playa depositada anteriormente.
TTTTTTTTT		
Tailings, coarse/fine discard ¹	Estériles, desechos gruesos/finos	Fracción del mineral del cual ha sido eliminada la máxima cantidad posible de los minerales deseados. Los estériles de proceso consisten principalmente en ganga, más o menos gruesa, y pueden incluir agua de proceso, productos químicos de proceso y porciones de los minerales no recuperados.
Tailings beach	Playa de estériles	Zona de residuos sólidos, sedimentados en una balsa, entre la orilla del agua libre y la coronación de la presa.
Tailings dam, lagoon bank	Presa de estériles	Estructura diseñada para sedimentar y retener los estériles sólidos y el agua de proceso. Los sólidos sedimentan en la balsa. El agua de proceso se suele reciclar.
Tailings heap, spoil heap	Escombrera de estériles, escombrera de residuos	Instalación diseñada para el almacenamiento de estériles en la superficie. Depósito en seco de estériles en superficie.
Tailings line	Conducción de estériles	Tubería utilizada para conducir las colas desde la planta de procesamiento de mineral hasta la balsa de estériles.
Tailings management facilities (TMF)	Instalación de gestión de estériles (TMF)	Tienen por objeto desechar/almacenar o recuperar las colas del procesamiento de mineral. Sus características dependen, entre otros factores, de la granulometría (fina o gruesa) y del tratamiento del mineral (vía húmeda o seca). Las instalaciones o métodos típicos de gestión de estériles son:

¹ La industria minera de carbón del Reino Unido emplea el término como sigue:

coarse discard = desechos gruesos: la fracción más gruesa (y más seca) de los desechos que queda tras procesar la masa de material extraído para separar el producto deseado mediante métodos vía húmedo o seca.

fine discard = desechos finos: la fracción más fina (y más húmeda) de los desechos, producida a partir de los sólidos en suspensión espesados o floculados en las aguas de lavado empleadas para procesar y separar el producto deseado de los desechos gruesos mediante el lavado o flotación del material extraído.

ENGLISH TERM	TÉRMINO ESPAÑOL	SIGNIFICADO
		<ul style="list-style-type: none"> • presa/balsa • escombrera • relleno ("Backfill") • reciclado (material de construcción) • reprocesado (extraer el contenido de mineral por medio de nuevos y mejores métodos de procesado).
Tailings pond, lagoon	Balsa de estériles, embalse	Instalación diseñada para gestionar las colas procedentes del procesado de mineral y de la depuración y reciclado del agua de proceso, habitualmente están formadas por una presa. Almacena principalmente los estériles s junto con cantidades variables de agua libre.
Tailings sand	Arena de estériles	Arena obtenida de las colas para ser utilizada en la construcción de la presa de estériles . Frecuentemente producida por el ciclonado de los estériles totales.
Thickening	Espesado	Proceso de separación líquido/sólido por sedimentación, para aumentar la concentración de sólidos de una suspensión, y complementariamente forma una solución clarificada.
Tip	Tip (escombrera)	Expresión empleada en el sector minero del Reino Unido respecto a una escombrera de residuos estériles ompuesta de desechos procedentes de una mina o cantera.
Top soil	Suelo vegetal	Capa natural húmica situada sobre el yacimiento, que debe ser retirada antes del inicio de la extracción (véase la Figura G1).
Total CN	CN total	La cantidad total de cianuro existente en los distintos compuestos en solución acuosa [24, Guía de CN de British Columbia, 1992].
TWG	TWG	Grupo de trabajo técnico
UUUUUUUU		
Ultramafic	Ultramáfico	Roca ígnea compuesta principalmente de minerales máficos p.ej. rocas monominerálicas compuestas de hiperstena, augita u olivino.
Underground mining	Minería subterránea	Extracción de mineral realizada bajo la superficie. Se acceda al yacimiento por medio de pozos, rampas y galerías.
VVVVVVVV		
Vein	Filón/Vena/Veta	Estructura más o menos estrecha de mineral rodeada de ganga y estratigráficamente no concordante con el encajante.
VOC	COV (VOC)	Compuestos orgánicos volátiles
WWWWWWW		
WAD CN	CN disociable con ácido débil (WAD CN)	El cianuro disociable con ácido débil representa los cianuros que son disociados a reflujo con un ácido débil, normalmente a pH 4,5 [24, Guía de CN de British Columbia, 1992].
Waste-rock, discard, dirt, spoil	Roca estéril, material de desecho	Parte del yacimiento, sin o con bajas leyes de mineral, que no se puede explotar y procesar de forma rentable (véase la

ENGLISH TERM	TÉRMINO ESPAÑOL	SIGNIFICADO
		Figura G1)
Waste-rock management facility (WRMF)	Instalación de gestión de roca estéril (WRMF)	Instalación donde la roca estéril es desechada, almacenada y en algunos casos tratada, incluyendo la lixiviación en pila de roca estéril.
Water balance	Balance hídrico	Cómputo que define y describe el flujo de agua que entra y que sale de la balsa, incluidas las pérdidas, de forma que se puede determinar la ganancia o pérdida neta del agua en la balsa de estériles .
Water table	Capa freática (nivel freático)	Cota a la cual la presión del fluido equivale a la presión atmosférica. La superficie que separa la zona no saturada (donde el agua es mantenida bajo tensión) de la zona saturada (donde las presiones de los fluidos son superiores a cero).
Weathering	Meteorización	Procesos mediante los cuales las partículas, rocas y minerales son alterados al ser expuestos a la temperatura y presión superficiales, y a los agentes atmosféricos como el aire, el agua y la actividad biológica.
XXXXXXXXXX		
YYYYYYYYYY		
Yield	Rendimiento	Relación porcentual entre el peso de concentrado obtenido y el peso de mineral alimentado, calculada en base seca.
ZZZZZZZZZZ		

Reactivos:

Forma breve en inglés	Nombre completo
	Colectores
SIBX	Isobutil Xantato sódico
SIPX	Isopropil Xantato sódico
SEX	Etil Xantato sódico
PAX	Amil Xantato sódico
DTP	Ditiofosfato
	Espumantes
MIBC	Metilisobutilocarbinol
	Depresores
CMC	Carboximetilcelulosa