

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**

**MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA**

# **GLOSARIO TÉCNICO MINERO**

**Bogotá D.C, Agosto de 2003**

# ***GLOSARIO TÉCNICO MINERO***

## **PRESENTACIÓN**

La ley 685 de agosto 15 de 2001, Código de Minas vigente, en su Artículo 68 contempla la “definición de un glosario o lista de definiciones y términos técnicos en materia minera que serán de obligatorio uso por los particulares y por las autoridades y funcionarios en la elaboración, presentación y expedición de documentos, solicitudes y providencias que se produzcan en las actuaciones reguladas por el Código”.

El Ministerio de Minas y Energía, bajo la coordinación de INGEOMINAS y con la participación de las otras entidades adscritas y vinculadas, lideró la estructuración de un documento que integra la terminología relacionada con la actividad minera en el territorio colombiano y que es adecuado a los requerimientos nacionales y considera estándares y normas internacionales.

El Glosario que hoy entrega el Ministerio de Minas y Energía al sector minero, facilitará las actividades de compilación, integración e intercambio de información minera desarrolladas entre las diferentes entidades, toda vez que considera las temáticas minera, geológica, ambiental, económica, legal e informática y que ha consultado instancias como la UPME, Minercol, INGEOMINAS, Ministerio de Minas y Energía, corporaciones autónomas regionales, DANE, DIAN, Departamento Nacional de Planeación, universidades, agremiaciones y otras entidades públicas y privadas.

Servirá, además, para enmarcar al Sistema de Información Minera Colombiano, SIMCO, dentro de una terminología única para el sector. El SIMCO, a su vez, posibilitará que el Glosario sea consultado y obtenido a partir de la red logrando con ello una mayor difusión de éste.

El diseño y la conceptualización de este Glosario buscan convertirlo en una herramienta dinámica, de forma tal que pueda actualizarse periódicamente de acuerdo con las características que el entorno le vaya marcando a la actividad minera colombiana. Para ello se conformará un grupo de trabajo interinstitucional liderado por la Dirección de Minas del Ministerio de Minas y Energía, el cual deberá interactuar con cada uno de los diferentes sectores que componen el gremio minero nacional e internacional.

## CONTENIDO

La estructuración del presente Glosario Técnico Minero y la selección de sus 2222 términos, consideró las diferentes áreas de la información relacionadas con el sector minero, tales como: ciencias básicas (incluyen geología, geografía, química y física), industria (minera, metalúrgica), aspectos económicos (incluyen finanzas, mercadeo, comercio exterior), medio ambiente, aspectos jurídicos y legales y sistemas de información.

Se debe aclarar que debido a que el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial adelanta en la actualidad la elaboración de un glosario ambiental, en el presente glosario para esta temática solo se incluyeron aquellos términos que permiten la adecuada utilización y entendimiento de los documentos oficiales como son, el Código de Minas y las Guías Minero Ambientales.

Como acción paralela e igualmente a la estandarización de la terminología minera se elaboró una Clasificación Oficial de Minerales para Colombia, la cual consideró parámetros internacionales en la materia. En esta clasificación se presenta, para cada mineral, una codificación y su respectiva definición. Por esta razón el presente glosario no incluye en su contenido definiciones de minerales.

Este Glosario se presenta en dos formatos, impreso el cual puede consultarse en orden alfabético, y el formato magnético en Access, que lo convierte en un elemento interactivo que permite ver la información relacionada al término, como es la fuente, los términos relacionados o equivalentes, las expresiones en inglés, cuando se consideran relevantes y además, la clasificación temática a la que pertenece el término.

# A

## **Abandono (industria minera)**

Fase del Ciclo Minero durante la cual tiene lugar la disminución gradual de la producción, la elaboración del plan de cierre de la mina, el retiro de los equipos mineros, la disposición de activos y excedentes, el cierre y la restauración de las excavaciones mineras, y las actividades para la prevención y la mitigación de los impactos ambientales por el cierre de la operación.

## **Abanico aluvial**

Cono o abanico aluvial en posición de terraza como consecuencia de un entalle fluvial posterior, lo que hace que su forma superficial en su base se exprese tanto como un cono/abanico, como una terraza, lo que hace difícil su separación.

## **Abanico aluvial (sedimentología)**

Depósitos dejados por corrientes fluviales cuando disminuyen la pendiente y la capacidad de carga de sedimentos. Generalmente tienen forma cónica o de abanico. Un lugar favorable para su formación son los piedemontes.

## **Abatimiento del nivel de agua**

Descenso del nivel del agua subterránea observado en pozos de extracción, medido en metros y centímetros en un tiempo dado.

## **Abscisa**

1. Coordenada correspondiente a la distancia al eje de ordenadas. 2. Una de las dos coordenadas que determinan un punto del plano en un sistema de coordenadas cartesianas. 3. La coordenada de un punto, en un sistema plano de coordenadas cartesianas, obtenida por la medida paralela al eje x (el valor de x).

## **Abrasión (equipos)**

1. Desgaste de brocas y equipos de perforación por fricción con el material rocoso penetrado o por el contacto con los detritos producidos durante la perforación. 2. Tendencia de un material a corroerse o erosionarse.

## **Abrasivo**

1. Cualquier sustancia, natural o artificial, que puede ser usada para pulverizar, brillar, pulir, corroer, fregar, limpiar o remover otros materiales sólidos, generalmente mediante la fricción, pero también mediante el impacto. Las principales propiedades de los materiales abrasivos son su elevada dureza, resistencia, forma y tamaño de los granos, fractura, clivaje, pureza y uniformidad. 2. Material de extrema dureza, algunas veces frágil, usado para dar

forma por pulimento, raspado o desgaste a otros materiales. Se clasifica en dos grupos: a) Naturales (por ejemplo, el diamante, corindón ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ , óxido de aluminio) y el esmeril (óxido de aluminio con hierro, granate, feldespato, cal, creta, chert, sílice (arenisca y arena), pedernal y tierras de diatomeas); b) Sintéticos (carborundo, diamante sintético, el óxido de aluminio fundido, carburo de boro). La dureza se mide por la escala de Mohs.

## **Absorción (mineralogía)**

Fenómeno observado cuando un mineral pleocroico es rotado en un plano de luz polarizada. En ciertas posiciones el mineral es más oscuro que en otras debido a la absorción de la luz.

## **Accesos**

Labores mineras subterráneas que comunican el cuerpo mineralizado con la superficie, para facilitar su explotación. Los accesos pueden ser: 1. Túneles de acceso (o socavones). 2. Chimeneas. 3. Rampas (o inclinados).

## **Accidente de trabajo**

1. Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. 2. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aun fuera del lugar de trabajo.

## **Acción (finanzas)**

1. Título que representa los derechos de un socio sobre una parte del capital de una empresa organizada en forma de sociedad. La posesión de este documento le otorga al socio capitalista el derecho a percibir una parte proporcional de las ganancias anuales de la sociedad. 2. Parte en que se divide el capital de una empresa. Título negociable emitido por las sociedades anónimas y las sociedades en comandita por acciones. Desde la perspectiva del emisor, las acciones representan el capital social y pueden considerarse como una alternativa de financiamiento a plazo indefinido de las sociedades mencionadas. Desde el punto de vista del inversionista, representan la propiedad sobre una fracción del patrimonio de la empresa.

## **Aceptación bancaria**

Operación comercial en la cual el vendedor que se denomina "beneficiario" ve garantizado por una entidad financiera, denominada "aceptante", el pago de una letra de cambio

girada por el comprador para pagar las mercancías adquiridas. La entidad financiera está comprometida, en primera instancia, a pagar el 100% de la letra a su vencimiento.

#### **Acero**

Es una aleación de hierro y carbono (0,03% a 1,7% de carbono).

#### **Acero al carbono**

Acero de alta dureza cuyo principal elemento aleante es el carbono.

#### **Ácido**

Sustancia que produce iones  $H^+$  en solución acuosa. Los ácidos se ionizan totalmente, o casi en su totalidad, en soluciones acuosas diluidas.

#### **Acondicionador**

Reactivo empleado para la creación de ciertas condiciones óptimas (pH, principalmente) en una pulpa sometida a flotación.

#### **Acopiar**

Amontonar. Acción de apilar minerales, menas o estériles en sitios previamente establecidos para ello.

#### **Acopio**

Se define como la acción y el efecto de acopiar o reunir. 2. Se entiende como el sitio donde se ubican los minerales que se extraen.

#### **Acotar**

Hacer o poner números o cotas en un croquis, mapa topográfico, plano o cualquier otro.

#### **Acre pie**

Cantidad de agua suficiente para cubrir una superficie del tamaño de 1 acre hasta la altura de 1 pie. Se calcula multiplicando el área superficial de un acre (43,560 pies cuadrados) por un pie de profundidad. Un acre pie es equivalente a 43,560 pies cúbicos (1.233 metros cúbicos).

#### **Actividad**

Proceso o grupo de operaciones que constituyen una unidad cuyo resultado es un conjunto de bienes o servicios. Los bienes y servicios producidos pueden ser característicos de esa u otra actividad.

#### **Actividad económica**

Es la creación de valor agregado mediante la producción de bienes y servicios en la que intervienen la tierra, el capital, el trabajo y los insumos intermedios.

#### **Actividad principal**

Actividad que más contribuye al valor agregado, a la producción bruta o que ocupa la mayor proporción de empleados en una unidad estadística.

#### **Actividades auxiliares**

Son actividades que facilitan las actividades principales o secundarias y generan productos

destinados siempre al consumo intermedio de la propia entidad, en consecuencia, no se registran de manera independiente.

#### **Actividades secundarias**

Son las actividades independientes, que contribuyen en segundo nivel de importancia con el valor agregado o la producción bruta de una unidad estadística; generan productos secundarios destinados en última instancia a terceros.

#### **Activo**

Conjunto de todos los bienes y derechos con valor monetario que son propiedad de una empresa, institución o individuo, y que se reflejan en su contabilidad.

#### **Actualización de un mapa geológico**

Tarea de campo que tiene por objeto enriquecer el mapa geológico base, con un mayor detalle de representación y clasificación de las unidades litoestratigráficas, estructuras presentes, lineamientos y otros, en relación con el proceso de mineralización regional. La actualización de los mapas geológicos se hará en forma selectiva y en concordancia con el interés o importancia de prospección minera de la región.

#### **Acuífero**

1. Formaciones rocosas que contienen agua en cantidades recuperables. 2. Zona terrestre con rocas permeables capaces de retener cantidades de agua que pueden ser explotables. Si su parte superficial está en contacto con la atmósfera, se denomina acuífero libre; si está cubierto por rocas impermeables y el agua retenida está a presión mayor que la atmosférica, se denomina acuífero confinado.

#### **Acuífero artesiano**

Acuífero suprayacido por una capa poco permeable cuya superficie piezométrica se encuentra por encima de su techo; no siempre por encima de la superficie del terreno.

#### **Acuífero lenticular**

Acuífero de desarrollo local aislado y asociado a un lente colgado en la zona no saturada y rodeado por sedimentos poco permeables.

#### **Acuífero no aprovechable**

Agua subterránea cuyo aprovechamiento económicamente no es favorable (cantidad o calidad, grandes profundidades).

#### **Adecuación ambiental**

Acción de manejo o corrección destinada a hacer compatible una actividad, obra o proyecto con el ambiente, o para que no lo altere significativamente.

#### **Administradora de Riesgos Profesionales**

Entidad aseguradora de riesgos profesionales

reglamentada por el Decreto 1772 de 1994 que se refiere a la afiliación y a las cotizaciones al Sistema General de Riesgos Profesionales.

#### **Aduana**

Servicio gubernamental responsable de la valuación y la cobranza de los derechos e impuestos por importaciones y exportaciones, y de la aplicación de otras leyes y reglamentos que se aplican a la importación, tránsito y exportación de artículos.

#### **Aerobio**

1. Condición en la cual hay oxígeno. Se opone a anaerobio. 2. Proceso químico físico que únicamente se produce en presencia de oxígeno. 3. Organismo que necesita de la presencia de oxígeno libre para vivir. Generalmente, el oxígeno es usado en el metabolismo de las células. 4. Dícese de los microorganismos que utilizan el oxígeno atmosférico para respirar.

#### **Afloramiento**

1. Lugar donde asoma a la superficie del terreno un mineral o una masa rocosa que se encuentra en el subsuelo. 2. Parte del estrato de roca, veta filón o capa que sobresale del terreno o se encuentra recubierta de depósitos superficiales. 3. Parte de una formación o una estructura geológica que se presenta en la superficie de la Tierra; también, el sustrato rocoso que está cubierto solamente por depósitos superficiales, tales como un aluvión.

#### **Agente lixivante**

Sustancia química (cianuro, tioúrea, ácido) que tiene la propiedad de disolver selectivamente uno o más elementos presentes en una roca o mineral.

#### **Agitación (metalurgia)**

En procesamiento de minerales y metalurgia se refiere a movimiento de un líquido o una pulpa generado por acción neumática o mecánica, algunas veces acompañado por la introducción de aire comprimido.

#### **Aglomeración**

Término general que describe la tendencia de las grandes moléculas o las partículas coloidales a combinarse en masas, especialmente en solución. En el caso de minerales, consiste en la formación de terrones a partir del mineral fino mediante la acción de un aglomerante o por compactación.

#### **Agglomerado (rocas sedimentarias)**

1. Sedimento clástico psefítico formado en su mayor parte por clastos con diámetro mayor a 256 mm. 2. Roca sedimentaria compuesta de elementos minerales diversos. Se diferencia del conglomerado por la escasez de cementación.

3. Depósito piroclástico compuesto de bombas (material de diámetro mayor a 64 mm) que se solidifican principalmente durante el vuelo.

#### **Agregación**

Agrupar entidades de un conjunto para formar una sola entidad. Por ejemplo, cualquier atributo de datos es agrupado o resumido para dar estadísticas de una nueva unidad espacial.

#### **Agregado (rocas sedimentarias)**

En las rocas sedimentarias, pequeña masa más o menos lobulada, formada por la coalescencia de pelotillas (*pellets*), de granos o de partículas.

#### **Agregados**

Son todos aquellos materiales líticos que debidamente fragmentados y clasificados sirven para incorporarse a un hormigón (llámese asfáltico o hidráulico) para efectos básicamente de llenante o para ocupar un volumen; además, tienen utilidad en otros usos ingenieriles debido a sus características físicas como en enrocado de presas, obras de protección de costas y márgenes de ríos y mares. Hacen parte de los agregados las arenas, las gravas y los triturados.

#### **Agregados económicos**

Son variables resumen que se obtienen como resultado de la consolidación del Sistema de Cuentas Nacionales; se utilizan como indicadores de la actividad económica general de un país o una región en particular. Entre los agregados económicos se encuentran el PIB y el Ingreso Nacional.

#### **Agregados pétreos**

Materiales de roca que debidamente fragmentados y clasificados, se emplean en la industria de la construcción para la parte estructural más comúnmente conocida como "obra negra"; hacen parte de este grupo gravas, arenas, triturados y agregados livianos del concreto.

#### **Agrupación**

Proceso para agrupar datos distintos (temáticos o espaciales), que produce una cantidad de datos menor que las originales.

#### **Agrupación topológica**

Agregación de polígonos en razón de algún atributo común, que produce como resultado una cobertura más simple.

#### **Agua capilar**

Agua que se mantiene por encima de la tabla de agua o nivel freático, como consecuencia de la atracción capilar.

#### **Agua de drenaje de mina**

Aguas que se bombean de los frentes de trabajo de minería, bien sea a cielo abierto o

subterráneas.

#### **Agua de formación (connata)**

Aguas en las que están embebidos los sedimentos cuando se depositan y que se van perdiendo en el proceso de compactación.

#### **Agua fuerte**

Ácido nítrico diluido.

#### **Agua juvenil**

Agua proveniente del interior de la Tierra, que no ha existido antes en forma de agua atmosférica o superficial.

#### **Agua magmática**

Agua impulsada hasta la superficie terrestre desde gran profundidad, por el movimiento ascendente de magma que origina rocas ígneas intrusivas o extrusivas.

#### **Agua meteórica**

Agua procedente de la atmósfera.

#### **Agua regia**

Mezcla de tres partes de ácido clorhídrico y una parte de ácido nítrico.

#### **Agua subterránea**

El agua subterránea es el agua del subsuelo, que ocupa la zona saturada.

#### **Agua vadosa**

Cualquier agua que aparece en la zona no saturada.

#### **Aguas ácidas**

Se forman por meteorización de minerales sulfurosos, simultáneamente a la acción catalizadora de bacterias.

#### **Aguas en el diamante**

Terminología empleada en joyería para la clasificación de la calidad del diamante. Se distinguen cuatro categorías: Primera agua (primera calidad). Comprende las piedras perfectamente límpidas y carentes de defectos. Segunda agua (segunda calidad). Comprende las piedras perfectamente límpidas, pero con pequeños defectos, y las carentes de defectos, pero con ligera coloración amarillenta. Tercera agua (tercera calidad). Comprende las piedras incoloras con defectos apreciables y las carentes de defectos, pero con coloración amarillenta. Cuarta agua (cuarta calidad). Comprende las piedras prácticamente incoloras con defectos muy apreciables y las que tienen marcada coloración amarillenta.

#### **Aguas minerales naturales**

Son aguas de origen subterráneo, libre de contaminación bacteriológica, con mineralización mínima de 1 g de sólidos disueltos por kg de agua o 250 mg de CO<sub>2</sub> libre, con propiedades favorables para la salud (Comité Coordinador de la FAO/OMS).

#### **Aguas mineromedicinales**

Son aguas minerales utilizables como agentes terapéuticos o aguas minerales que dadas sus características especiales se han acreditado oficialmente.

#### **Aguas negras**

Residuo de agua, de composición variada, proveniente de un proceso de actividad doméstica, en el cual su composición original ha sufrido una degradación. Las aguas negras provienen de los baños, las aguas grises de cocina y lavandería.

#### **Aguas residuales**

Son las resultantes de actividades y procesos industriales, o de otro orden, que se vierten como efluentes.

#### **Aguas residuales domésticas**

Son las provenientes, principalmente, de viviendas, edificios comerciales, instituciones, etc. Pueden o no contener aguas subterráneas, superficiales o pluviales.

#### **Aguas residuales industriales**

1. Aguas residuales derivadas de fuentes o procesos industriales. 2. Elemento, sustancia o compuesto en estado líquido proveniente de cualquier actividad que pueda afectar al recurso agua, al suelo o al subsuelo en condiciones naturales. Llamadas también Residuos Industriales Líquidos, Riles.

#### **Aguas servidas**

Aguas utilizadas o residuales provenientes de una comunidad, industria, granja u otro establecimiento, con contenido de materiales disueltos y suspendidos.

#### **Aire (industria minera)**

En minas, el aire atmosférico al ingresar a la mina sufre cambios en su composición. El N<sub>2</sub> sube, el O<sub>2</sub> baja, aumenta el CO<sub>2</sub> y también se produce un aumento del vapor de agua, y existe generación de otros gases y polvos que también se suman a esta nueva composición, debido a: respiración de los hombres; equipos de combustión interna; voladuras e incendios (explosivos nitrosos, anfo); descomposición de sustancias o materias minerales u orgánicas; presencia de aguas estancadas; operaciones básicas de la explotación; empleo de lámparas de carburo (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>); talleres de soldadura y otros (humos nitrosos).

#### **Aire comprimido**

Aire que es comprimido en volumen y es transportado a través de tuberías, usado como energía motriz para equipos y herramientas. El aire comprimido se utiliza, también, para enfriar el aire atmosférico en los frentes de trabajo.

**Ajuste**

Proceso de intersección automática entre dos líneas separadas. Acción de mover un elemento para hacerlo coincidir exactamente con las coordenadas de otro, de acuerdo con una distancia de ajuste especificada.

**Ajuste de bordes**

Un procedimiento de edición para asegurar que todas las características a lo largo de las planchas de mapas adyacentes tengan las mismas localizaciones en la orilla. Los vínculos conectan las localizaciones adyacentes de las coberturas. Este procedimiento también es conocido como empalme.

**Alargador**

Componente de una trifilería de varillas cilíndricas utilizadas en la perforación con herramienta de diamante; es montado con diamantes y colocado entre la broca de diamante y el tornillo del banco de barrilete de muestras con la finalidad de mantener el diámetro de la perforación.

**Albitización**

Introducción de albita en una roca o reemplazamiento de componentes por albita, producidos por metamorfismo regional en condiciones intermedias de temperatura y presión o en el contacto más externo de la zona de metamorfismo.

**Alcalino**

Solución que tiene cualidades de base (pH >7).

**Aleación**

Mezcla íntima de dos o más metales realizada con el fin de obtener un material metálico que posea propiedades mecánicas, físicas o químicas mejoradas con respecto a los metales individuales.

**Alexandrita sintética**

Corindones y espinelas sintéticos de coloración apropiada obtenidos con el fin de imitar la variedad alexandrita del crisoberilo. Es nombre impropio.

**Algoritmo**

Secuencia explícita y finita de operaciones que conduce a la solución de un problema aplicado a los SIG; suele tratarse de un conjunto de operaciones de álgebra de mapas o sobre bases de datos que permiten obtener un resultado mediante combinación de información espacial y alfanumérica.

**Alimentación (beneficio)**

Masa de roca o partículas minerales que son introducidas a una determinada planta de beneficio para someterla a un proceso determinado, por ejemplo, trituración (o

chancado), flotación, entre otros. Como término sinónimo, se utiliza en algunas partes del proceso la palabra cabeza (*head*).

**Alinderación**

Establecimiento de polígonos, que demarcan un área en el terreno, definidos a rumbo y distancia, y amarrados a un punto arcifinio georreferenciado.

**Aljibe**

Excavación poco profunda, de gran diámetro, revestida y abierta en el fondo.

**Aljófar**

1. Perla pequeña e irregular. 2. Conjunto de perlas de esta clase.

**Almacén**

Un lugar en superficie o subterráneo, donde se guardan suministros de uso en la operación minera.

**Almadana**

Herramienta para golpear que pesa 25 libras. Martillo pesado, de hierro y con mango largo, para romper piedras con que el barretero perfora los tiros o barrenos (manualmente).

**Alcroísmo**

En mineralogía, propiedad de algunos minerales de presentar en la superficie un color que no es el propio.

**Alóctono**

Formado o generado en un lugar distinto al lugar donde se encuentra. Cuando se habla de rocas o depósitos se refiere a los constituyentes que no han sido formados in situ. El término alóctono es ampliamente usado, por ejemplo, para carbones o turbas que se originaron a partir de materia vegetal transportada, bloques alóctonos sobre una falla inversa de bajo ángulo. El término alóctono es similar, en significado, al término alogénico, el cual se refiere a los constituyentes más que a las formaciones en sí. Antónimo: autóctono.

**Aloquímico**

Sedimento formado por precipitación química o bioquímica en una cuenca deposicional; incluye intraclastos, oolitos, fósiles y *pellets*. 2. En rocas calizas, se hace referencia a un elemento constituyente de origen químico o bioquímico formado en la cuenca de sedimentación y que ha sufrido un cierto transporte.

**Alteración**

1. Cambio en la composición química o mineralógica de una roca, producido generalmente por meteorización o por acción de soluciones hidrotermales. 2. En general, se refiere a cambios físicos o químicos sufridos por rocas y minerales después de su formación, promovidos por procesos exógenos tales como



meteorización, o por procesos endógenos tales como magmatismo o fallamiento.

#### **Alteración argílica**

Tipo de alteración hidrotermal también denominado argílica intermedia: caracterizada por la presencia de caolinita o montmorillonita.

#### **Alteración argílica avanzada**

Tipo de alteración hidrotermal caracterizado por la destrucción total de feldespatos en condiciones de una hidrólisis muy fuerte, y que da lugar a la formación de caolinita o alunita.

#### **Alteración fílica**

Tipo de alteración hidrotermal, también denominada cuarzo sericítica o simplemente sericítica: caracterizada por el desarrollo de sericita y cuarzo secundario. Es el resultado de una hidrólisis moderada a fuerte de los feldespatos, en un rango de temperatura de 300° - 400°C.

#### **Alteración hidrotermal**

La alteración hidrotermal es un término general que incluye la respuesta mineralógica, textural y química de las rocas a un cambio ambiental, en térmicos químicos y termales, es la presencia de agua caliente, vapor o gas. La alteración hidrotermal ocurre a través de la transformación de fases minerales, crecimiento de nuevos minerales, disolución de minerales o precipitación, y reacciones de intercambio iónico entre los minerales constituyentes de una roca y el fluido caliente que circuló por la misma. Aunque la composición litológica inicial tiene una influencia en la mineralogía secundaria (hidrotermal), su efecto es menor que el debido a la permeabilidad, temperatura y composición del fluido. En efecto, la temperatura del fluido y el pH del mismo son los factores más relevantes en la asociación mineralógica resultante de los procesos de alteración hidrotermal, más que la litología. La característica esencial de la alteración hidrotermal es la conversión de un conjunto mineral inicial en una nueva asociación de minerales más estable bajo las condiciones hidrotermales de temperatura, presión y sobre todo de composición de fluidos. La textura original de la roca puede ser modificada ligeramente o completamente obliterada por la alteración hidrotermal.

#### **Alteración hidrotermal (geoquímica)**

1. Cambios de fase, resultado de la interacción de fluidos hidrotermales de los estados finales de la cristalización magmática (soluciones hidrotermales) con fases sólidas preexistentes, como caolinitización de feldespatos y otros. 2. También se refiere a cambios químicos y mineralógicos en rocas producto de la adición o

remoción de materiales, originados por la acción de fluidos hidrotermales, como silicificación. 3. Alteración de las rocas producida por fluidos calientes ricos en sales, que ascienden por fracturas, generalmente alrededor de bocas o conductos eruptivos y de cuerpos magmáticos intrusivos e hipoabisales, cuya acción origina el depósito de diversos minerales metálicos y formación de arcillas.

#### **Alteración hidrotermal argílica**

Desarrollo de minerales arcillosos, caolinita o montmorillonita, y minerales relacionados a expensas de plagioclasas intermedias y cálcicas. También denominada argílica intermedia.

#### **Alteración hidrotermal argílica avanzada**

Alteración hidrotermal caracterizada por la destrucción total de feldespatos en condiciones de una hidrólisis muy fuerte, y que da lugar a la formación de caolinita o alunita.

#### **Alteración hidrotermal fílica**

Se caracteriza por la formación de sericita, cuarzo secundario y pirita, como producto de la hidrólisis moderada a fuerte de feldespato potásico y clorita en un rango de temperatura entre 300° - 400°C. También se denomina cuarzo sericítica o sericítica.

#### **Alteración hidrotermal por silicificación avanzada**

Alteración caracterizada por la destrucción total de la mineralogía original y la roca queda convertida en una masa silícea. Representa el mayor grado de hidrólisis posible, cabe anotar que los rellenos hidrotermales de espacios abiertos por cuarzo "no son" una silicificación.

#### **Alteración hidrotermal potásica**

Alteración desarrollada en presencia de soluciones casi neutras y a altas temperaturas (400° - 600°C), la cual se caracteriza por la formación de nuevos silicatos de potasio, tales como feldespato potásico secundario o mica (biotita) secundaria con posible presencia de anhidrita.

#### **Alteración hidrotermal propilítica**

Alteración hidrotermal generada por soluciones casi neutras en un rango variable de temperaturas y caracterizada por la formación (presencia) de clorita, albita (plagioclasa albitizada), epidota, carbonatos y otros minerales incluidos sulfuros, particularmente en rocas andesíticas y relacionadas.

#### **Alteración supergénica in situ**

Alteración caracterizada por la formación de minerales y rocas que son producto de procesos de meteorización en el lugar donde se encuentran, y que produce una acumulación in

situ característica. Los más extendidos son los regolitos y suelos, las lateritas y bauxitas, y los *gossans*.

#### **Altimetro**

1. Aparato que se utiliza para medir la altitud de un punto con relación a un nivel de referencia que, habitualmente, es el nivel del mar. Nota: según el sistema en el que esté basado se denomina barométrico, de radar, de ultrasonidos, entre otros. 2. Instrumento destinado a la medida de diferencia de alturas sobre el nivel del mar. Fundamentalmente es un barómetro anerode con la escala graduada en metros. Se basa su funcionamiento en la relación inversa existente entre presión y altitud, expresada por la Fórmula  $h=67,5 \times T \times \log P_0/P$ , donde T es la temperatura absoluta media del aire entre los puntos cuya diferencia de altura es h expresada en metros y cuyas presiones respectivas son P y  $P_0$ , medidas en tor.

#### **Altiplano**

Etimológicamente, alto, llano; es decir, de menor extensión que la meseta. Geoforma de origen erosivo.

#### **Altitud**

1. En geografía, altura de un punto de la Tierra con relación al nivel del mar.

#### **Alto horno**

Es un horno de cuba, vertical y alto, empleado principalmente para la producción de hierro, y en el cual la carga sólida está constituida por mineral de hierro o chatarra, coque y fundentes que descienden lentamente mientras que los gases reductores generados en la parte inferior ascienden rápidamente.

#### **Altura de banco**

Distancia vertical entre el punto más alto de un banco de explotación y el pie del mismo.

#### **Aluvial**

Dícese de las formaciones geológicas resultantes de procesos de depósito de aluviones.

#### **Aluvión**

Depósitos dejados por las corrientes fluviales. Ocurren cuando la corriente pierde capacidad de carga de sedimentos y no los puede transportar y los deposita. Cubre todos los tamaños de grano. La acumulación puede ocurrir dentro o fuera del cauce.

#### **Amalgama (beneficio)**

Una aleación o unión de mercurio con otro metal.

#### **Amalgamación**

Procedimiento de concentración en el que los metales nativos se separan de los minerales no metálicos de la ganga mediante un mojado

selectivo de las superficies metálicas por el mercurio.

#### **Amalgamación en circuito abierto**

Proceso de amalgamación en el que toda la carga (el material aurífero) se pone en contacto con mercurio en un flujo continuo de pulpa.

#### **Amalgamación en circuito cerrado**

Proceso de amalgamación en el que sólo una pequeña parte del material tratado (un "concentrado", generalmente producido gravimétricamente), se pone en contacto con el mercurio en un ambiente parcialmente o totalmente cerrado.

#### **Amalgamación in situ**

Proceso de amalgamación que se aplica solamente en la minería aluvial. Ocurre cuando el mercurio es vaciado directamente a la poza de excavación, luego con el movimiento y el transporte de la carga, el oro libre existente se amalgama parcialmente. Esta técnica es utilizada frecuentemente en minas aluviales que tienen el sistema monitor - bomba de grava - canaleta (canalón).

#### **Ambiente**

1. Entorno en el que opera una organización, que incluye aire, suelo, agua, recursos naturales, seres humanos y su interrelación.

#### **Ambiente sedimentario**

El conjunto de factores (cuenca, aporte de sedimentos, entre otros), que permiten la deposición de sedimentos y que por procesos posteriores dará como resultado un cuerpo de rocas definible.

#### **Amojonar**

Acción de alinderar o demarcar un terreno con la colocación de mojones o marcas permanentes en sus extremos, generalmente por medio de un levantamiento topográfico a rumbo y distancia.

#### **Amorfo**

1. Sin forma definida; sin estructura cristalina. 2. Término aplicado a las rocas y los minerales sin estructura cristalina definida. 3. Se dice de un mineral no delimitado por caras cristalinas, sino por superficies de fractura o de exfoliación. 4. Dícese de las sustancias con estructura no cristalina. El estado amorfo es propio de los fluidos. Un caso especial de estado amorfo es el estado vítreo, en el cual los cuerpos no son más que sólidos semifundidos.

#### **Amortización**

Reconocimiento contable de la pérdida gradual de valor de un activo fijo a lo largo de su vida física o económica. Los activos amortizables permiten dar como gasto del ejercicio un porcentaje de su valor.

### **Amortización lineal**

Política de amortización (contable o fiscal) en la que en cada ejercicio se asigna la misma cuota de amortización del bien entre su vida esperada.

### **Anaerobio**

Condición en la cual no hay oxígeno.

### **Análisis**

Proceso de identificar una pregunta, modelar un evento, investigar modelos, interpretar resultados y dar recomendaciones.

### **Análisis de carbones**

Ensayos de laboratorio utilizados para determinar las propiedades físicoquímicas de carbones y poder definir su uso. Se dividen en análisis básicos y específicos o tecnológicos. Los análisis básicos incluyen humedad total, humedad residual, humedad de equilibrio, material volátil, cenizas, carbono fijo (dif), poder calorífico, azufre total, índice de molienda HGI (humedad HGI), formas de azufre, índice de hinchamiento, contenido de carbono, hidrógeno, nitrógeno, oxígeno. Los análisis específicos o tecnológicos incluyen análisis mineralógico de cenizas, temperatura de fusión de cenizas, contenido de cloro, álcalis solubles en agua, álcalis solubles en ácido, reactividad hacia combustión, termogravimetría, relación carbono/oxígeno, relación carbono fijo/material volátil, dilatometría, plastometría, reflectancia media de la vitrinita, análisis de macerales, determinación de fósforo en cenizas, ensayos de lavabilidad, reactividad, porosidad, permeabilidad y elementos traza.

### **Análisis de conectividad**

Operaciones realizadas en un SIG para determinar que elementos de un conjunto están conectados entre sí.

### **Análisis de contigüidad**

Proceso para agrupar áreas geográficas en razón de un atributo común. Análisis para determinar si un conjunto de áreas poseen un límite común.

### **Análisis de laboratorio**

Es el diagnóstico realizado por especialistas, con técnicas, instrumental y equipo de laboratorio, que se practica a muestras de un producto determinado (rocas, minerales y otros), para establecer su composición y propiedades.

### **Análisis de proximidad**

Generación de polígonos Thiessen para un grupo determinado de elementos espaciales. Consiste en generar polígonos alrededor de un conjunto de puntos, de manera que el perímetro de los polígonos generados sea equidistante de los puntos vecinos, es decir, que cada

localización dentro de un polígono sea más cercana a cualquier punto dentro de su polígono, que a los puntos de otro polígono.

### **Análisis elemental**

Análisis que permite determinar la composición elemental de la sustancia orgánica del carbón en términos del contenido de carbono, hidrógeno, azufre y oxígeno, por diferencia.

### **Análisis en base seca**

Análisis expresado sobre la base de una muestra de carbón con un contenido de humedad en equilibrio aproximado con el aire al cual fue expuesta la muestra.

### **Análisis en base seca libre de agua**

Análisis expresado sobre la base de una muestra de carbón a la cual se le ha extraído completamente su humedad.

### **Análisis espacial**

Proceso de extraer o crear nueva información sobre conjuntos de elementos geográficos. Es útil para evaluar la adaptabilidad y la capacidad; para estimar y predecir; y, para interpretar y entender ciertos fenómenos espaciales.

### **Análisis granulométrico**

Análisis que permite medir la efectividad de las operaciones de conminución de minerales. Consiste en hacer pasar un peso conocido de una muestra a través de una serie de cribas sucesivamente más finas y pesar la cantidad retenida sobre cada una de ellas para determinar el porcentaje de peso en cada fracción de tamaño y su distribución relativa con respecto al peso original.

### **Análisis inmediato**

En carbón, análisis expresado en términos de porcentaje de humedad, materia volátil, cenizas y carbón fijo por diferencia.

### **Análisis matricial**

Metodología utilizada para identificar los impactos ambientales generados por el desarrollo de un proyecto, el cual consiste en elaborar un cuadro de doble entrada en cuyas filas se colocan los elementos del medio ambiente que se puedan modificar a causa del proyecto, y en las columnas, las actividades del proyecto que puedan producir alteraciones en el medio. Posteriormente, con base en la revisión de estudios ambientales de proyectos similares, la revisión de la literatura especializada y la experiencia del grupo que realiza el estudio de impacto ambiental, se realiza el ejercicio de identificación de los impactos ambientales y se señala en el cuadro o la matriz, la intersección entre cada actividad y las posibles alteraciones que su desarrollo puede causar.

### **Análisis químico cualitativo**

En mineralogía, análisis químico que sirve para determinar cuáles son los elementos y entidades presentes en una muestra.

### **Análisis químico cuantitativo**

En mineralogía, análisis químico que sirve para determinar el contenido exacto de cada elemento o entidad.

### **Análisis químico mineralógico**

En mineralogía, estudio químico de la composición y la estructura de los minerales. El análisis químico permite conocer los elementos y entidades que forman parte de la sustancia mineral. El resultado de este estudio permite obtener la fórmula química de la sustancia que forma el mineral. Es importante señalar que los caracteres analíticos no corresponden al conjunto de las entidades que forman la sustancia, sino a cada una de ellas por separado. Por ejemplo, el anión cloruro presenta las mismas características analíticas independientemente de la sustancia en que se encuentre (salvo interferencias), pero los distintos minerales que contienen cloruros no deben presentar más caracteres analíticos comunes.

### **Análisis técnico**

Análisis que trata de prever el movimiento futuro de los precios de los instrumentos financieros con base en series históricas de precios y volúmenes de negociación. Trata de identificar tendencias a partir de la representación de la evolución histórica en gráficos, para así determinar el momento indicado para invertir.

### **Análogo**

En el contexto de sensores remotos y mapeo, se refiere a información en formato gráfico o celdas. Generalmente, es una cantidad que se considera como variable continua.

### **Anastomosado**

1. Red fluvial en la que la corriente principal es desordenada o irregular, con corrientes abandonadas. 2. Trenzado.

### **Ancho mínimo para explotación**

Es el ancho mínimo horizontal que permite explotar una veta, de acuerdo con el equipo que se utiliza. En este caso, el ancho de la veta es menor que el ancho mínimo de minado, por lo que durante la explotación el tajo correspondiente tiene que ampliarse a este ancho, entonces necesariamente tiene que haber una dilución.

### **Ancla**

Es un elemento metálico resistente, que se emplea para estabilizar taludes tanto en roca

como en terreno suelto.

### **Anclajes de roca**

En minería mecanismo utilizado para el sostenimiento de techos en galerías subterráneas o de taludes a cielo abierto; se utilizan pernos de acero anclados en barrenos (hoyos) perforados especialmente con este fin.

### **ANFO**

1. Acrónimo de nitrato de amonio y óleo combustible (*ammonium nitrate and fuel oil*). 2. Mezcla de nitrato de amonio y combustible (aproximadamente 5,7%), el cual es mezclado normalmente en el sitio de trabajo. El ANFO no tiene resistencia al agua, tiene baja densidad, baja potencia (potencia/volumen), baja velocidad de detonación y no puede ser explotado por un solo detonador normal; posee un mejor acoplamiento a la roca, completa el llenado del barreno y posee un alto grado de seguridad.

### **Angstrom**

Unidad de longitud equivalente a la diezmillonésima parte de un milímetro.

### **Ángulo de deslizamiento**

La pendiente, medida desde la horizontal, en la cual materiales sólidos sueltos o fragmentados comenzarán a deslizarse; es un ángulo un poco mayor que el ángulo de reposo.

### **Ángulo de reposo**

El ángulo máximo que forma con la horizontal, al cual un material permanecerá en una superficie, sin deslizarse o rodarse.

### **Anillo**

Estructura formada por un conjunto ordenado de líneas que se cierra sobre sí mismo sin cruces ni solapamientos. Un anillo define una superficie poligonal y puede estar formado por una única línea o por varias unidas secuencialmente; en cualquier caso, los nodos inicial y final de un anillo coinciden y queda definida la propiedad topológica de interioridad (dentro/fuera).

### **Anomalía**

Desviación de los valores teóricos respecto a los reales medidos en un punto concreto. Esto significa que no sólo los valores altos se consideran anómalos, sino también la ausencia o el bajo valor de los parámetros medidos. La existencia de anomalías geoquímicas o geofísicas tiene gran interés en la búsqueda de yacimientos minerales. Estas zonas anómalas son determinadas en los trabajos de prospección y exploración mediante interpretación de resultados de las diferentes técnicas o métodos geofísicos o geoquímicos.

### **Anomalía geoquímica**

1. Desviación de los patrones geoquímicos que son normales para un área o ambiente determinado; manifestada como desviación positiva o negativa de los patrones normales de concentración de uno o más elementos en materiales naturales (suelos, rocas, aguas, sedimentos, materiales bióticos y otros) en un área o región geográfica dada. 2. Variación de la distribución geoquímica normal para un área o un ambiente determinado.

### **Anomalía no significante**

Se refiere a anomalías geoquímicas originadas por procesos geológicos o geoquímicos no relacionados con la presencia de mineralización; por el contrario, aquellas anomalías relacionadas con un depósito mineral y que pueden ser utilizadas como guías para depósitos minerales son denominadas anomalías geoquímicas significativas.

### **Anomalías en aguas**

Anomalía geoquímica presente en aguas naturales (superficiales y subterráneas). Las anomalías hidrogeoquímicas, especialmente en aguas superficiales, pueden ser de origen complejo y muestran una fuerte dependencia de cambios climáticos (precipitación, escorrentía y otros), hechos que dificultan su uso en prospección de minerales.

### **Anomalías en gossan**

Anomalía geoquímica presente en capas de limonita residual y otros productos de meteorización de sulfuros de Fe. Son guías de mineralización, útiles en áreas caracterizadas por intensa meteorización y presencia de grandes cubiertas residuales, sin embargo, pueden confundirse con anomalías de productos de meteorización de rocas comunes.

### **Anomalías en sedimentos**

Anomalía geoquímica presente en sedimentos de drenaje (sedimentos de manantiales, manaderos - percolados, llanura de inundación, activos de corriente y lagos). Los sedimentos activos de corrientes incluyen material clástico e hidromórfico de diverso origen, son un medio utilizado para reconocimiento geoquímico general porque desarrollan anomalías que pueden extenderse varios kilómetros de su fuente.

### **Anomalías en suelos residuales**

Anomalía geoquímica presente en suelos formados por la desintegración y la descomposición de las rocas sobre la cual están presentes y por la meteorización de sus minerales. En los suelos residuales generalmente los patrones de distribución

primaria de elementos se expresan en forma relativamente clara, aun cuando son modificados por diferentes procesos superficiales.

### **Anomalías epigenéticas**

Anomalías geoquímicas cuyo origen está en ambientes profundos y en donde los elementos anómalos fueron introducidos al interior de una roca preexistente o en donde fueron modificadas la mineralogía u otras propiedades de la roca original; indican un origen posterior al de la roca encajante. El desarrollo más extensivo de anomalías epigenéticas se observa cerca de depósitos hidrotermales, en canales de transporte de fluidos, en fracturas u otras estructuras superimpuestas, dado el papel que juegan dichas estructuras como control de la introducción de material.

### **Anomalías significantes**

En geoquímica, son las anomalías relacionadas con un depósito mineral, que se pueden usar como guías para el depósito mineral.

### **Anotación**

Texto descriptivo usado para identificar características de una cobertura. La información almacenada para anotaciones incluye texto, localización donde debe ser mostrada, color, tipo de letra, tamaño, entre otras.

### **Anticlinal**

1. Pliegue de capas de roca que es convexo hacia arriba, con forma de cresta de ola o arco.

### **Antracosis**

1. Neumoconiosis producida por el polvo del carbón. Clasificada como enfermedad profesional. 2. Enfermedad respiratoria causada al inhalar el polvo del carbón por períodos prolongados (del orden de años). La neumoconiosis de los trabajadores del carbón se presenta en dos formas: simple y complicada (fibrosis masiva progresiva). El riesgo de desarrollar la enfermedad se relaciona con la duración y la magnitud de exposición al polvo del carbón.

### **Antrópico**

Relacionado con la actividad humana. Ocasionado o creado por el hombre.

### **Apertura de vías**

Adecuamiento o construcción de infraestructura vial (carreteras o carretables), para tener acceso al sitio donde se adelanta la explotación.

### **Apófisis**

Parte saliente y alargada de un batolito.

### **Aprovechamiento ilícito de recursos mineros**

Consiste en el beneficio, el comercio o la adquisición, a cualquier título, de minerales extraídos de áreas no amparadas por un título minero vigente.

#### **Arancel**

Impuesto o derecho que se cobra a los bienes de importación. Generalmente, el término "derecho arancelario" indica la clasificación exacta de la mercancía y por ende la tasa que debe pagar una mercancía por entrar o salir de un país. Por su parte, la palabra "arancel" es utilizada para denotar la lista de mercancías con sus respectivos derechos aduanales, que serán pagados al gobierno por parte de los importadores de los productos.

#### **ARC/INFO**

*Software* de Sistemas de Información Geográfica desarrollado por el *Environmental Research Institute Systems* (ESRI).

#### **Arcaico**

Primer eón en la tabla del tiempo geológico. Algunos autores lo utilizan como sinónimo de Precámbrico. Comprende el tiempo desde la formación de la Tierra, hace unos 4.500 millones de años, hasta hace 2.500 millones de años.

#### **Archivo de proyección**

Archivo que almacena los parámetros de las proyecciones, de mapas y sistemas de coordenadas de un conjunto de datos geográficos, que son usados para convertir datos geográficos entre sistemas.

#### **Archivo log**

Archivo de historia de una capa de información que contiene una lista de todos los comandos usados durante el procesamiento de estos elementos. Estos son archivos del *software* ARC/INFO.

#### **Archivo scratch**

Archivo temporal que contiene cálculos intermedios, por ejemplo: cuando se calculan intersecciones de arcos, se construye topología, entre otros. Estos son archivos del *software* ARC/INFO.

#### **Arcilla**

1. La palabra arcilla se emplea para hacer referencia a rocas sedimentarias y, en general, a un material terroso de grano fino que se hace plástico al ser mezclado con una cantidad limitada de agua. Las arcillas son siempre de grano muy fino, el límite superior en el tamaño de los granos corresponde, por lo general, a un diámetro de 0,004 mm (menores de 4 micras). En mineralogía y petrografía se conocen como arcillolitas.

#### **Arcillolita**

Roca sedimentaria de origen detrítico. Es una roca compacta, sin fisilidad que está formada por partículas del tamaño de la arcilla.

#### **Arco**

Una cadena ordenada de vértices que inicia en una localización y termina en otra. La conexión de los vértices del arco crean una línea.

#### **Arco sobrante**

Un arco que tiene el mismo polígono en sus lados izquierdo y derecho, y tiene por lo menos un nodo que no se conecta con otro arco. Usualmente es el resultado de un error durante la digitalización.

#### **Arcos de bordes**

Arcos que forman la orilla exterior de una cobertura de polígonos y crea sus límites.

#### **Arcosa**

Arenisca feldespática (rica en feldespatos), de tono rojizo, rosado o grisáceo. Su composición mineralógica es parecida a la de un granito; los granos son mal redondeados y de diámetro de 0,02 y 2 mm. La roca se constituye de cuarzo, feldespato potásico (más de 25% de los fragmentos), mica y de plagioclasa y en poca cantidad una matriz de grano fino y cemento de cuarzo o de calcita. La mayoría de las arcosas se forman a partir de rocas de composición granítica (magmatitas o neises). En general, los componentes de la arcosa fueron transportados brevemente por ríos. El tono rojizo se debe a capas delgadas de hematita alrededor de los granos y puede indicar una sedimentación continental.

#### **Área**

Una figura cerrada (polígono). Un área homogénea limitada por uno o más arcos. Ejemplos de áreas son: departamentos, lagos, áreas de uso de la tierra, entre otros.

#### **Área libre**

Área disponible o no adjudicada, que podrá ser otorgada a un solicitante.

#### **Áreas excluidas**

En un modelo digital del terreno (MDT, DEM), superficies excluidas de las operaciones de interpolación.

#### **Arena (industria minera)**

Agregado fino natural, que incluyen tamaños de grano de 1/16 a 64 mm (arenas y guijos, según la clasificación geológica de sedimentos por tamaño de grano). Los agregados finos naturales se diferencian de los agregados finos fabricados en que el material fabricado es triturado y tamizado para obtener los tamaños requeridos, mientras que el material natural solamente tiene que ser tamizado. Las arenas

son usadas como agregados, principalmente en la industria de la construcción, en la obtención de concretos, para el relleno de estructuras en obras civiles y edificaciones, la construcción de vías y otros.

#### **Arena (rocas sedimentarias)**

El término arena es un término textural y sirve para designar materiales o partículas, producto de la desintegración natural o artificial de rocas preexistentes cuyo tamaño oscila entre 0,0625 y 2 mm de diámetro.

#### **Arena calcárea**

Arena integrada principalmente por granos de material calcáreo.

#### **Arena coralina**

Arena compuesta por restos de corales.

#### **Arenisca**

Roca sedimentaria detrítica terrígena compuesta de mínimo un 85% de materiales tamaño arena, generalmente granos de cuarzo más o menos redondeados, con tamaños entre 0,0625 y 2 mm. Son rocas comunes, y se constituyen en componente esencial de numerosas series estratigráficas, en capas regulares o no, y también en lentejones. Estas rocas son de color blanco a gris claro o diversamente coloreadas, según la naturaleza del cemento, como rojo (óxidos de hierro), verde (glauconita) y otros. Las variedades se distinguen por el tamaño del grano, la naturaleza del cemento o la presencia de elementos particulares. Minerales esenciales: cuarzo. Minerales accesorios: feldespatos, micas. Cemento silíceo, de óxidos de hierro y de calcita. A veces contiene minerales pesados (como rutilo y otros). Textura: grano medio y redondeado; distribución homogénea y pocas veces contienen fósiles.

#### **Arenisca abigarrada**

Arenisca en la que entran en su composición diversas sustancias que le dan distintos colores; el rojo se debe a la hematita, el amarillo a la limonita, el verde a la glauconita.

#### **Arenisca cuarzosa**

Contiene granos de cuarzo de distintos tamaños unidos por un cemento silíceo; contiene también óxidos de hierro que le dan coloraciones muy variadas y, además, hojuelas de mica y otros minerales. Por metamorfismo llega a convertirse en cuarcita.

#### **Arenita**

1. Depósito consolidado o litificado que está compuesto de granos detríticos tamaño arena.
2. Roca consolidada de composición predominantemente silícea.

#### **Armonización**

Proceso para facilitar la integración de partes de un mismo todo.

#### **Arqueología**

La arqueología es una ciencia que se basa en los documentos escritos, monumentos, utensilios y restos hallados en las excavaciones. Se inició en el renacimiento al revalorizarse la antigüedad clásica. Las modernas técnicas arqueológicas de datación como el carbono 14 o del potasio - argón ofrecen dataciones más precisas.

#### **Arquitectura de información**

El estudio de la organización de la información con el objetivo de permitir al usuario encontrar su vía de navegación hacia el conocimiento y la comprensión de la información.

#### **Arrabio**

Hierro impuro; principal producto del alto horno y precursor del acero.

#### **Arranque**

Se define como arranque de un mineral a la fragmentación del macizo rocoso hasta llevarlo a un tamaño que permita su manipulación para ser cargado y transportado. El arranque puede ser realizado con métodos mecánicos (forma continua y discontinua) y también por medio de la perforación con sustancias explosivas (forma discontinua).

#### **Arranque con máquina**

Consiste en desprender el mineral del frente de explotación, con una máquina o equipo. Este arranque funciona en donde la resistencia in situ de la roca es de media a baja, o en rocas que tienen una alta resistencia, pero antes han sido fracturadas con voladura.

#### **Arranque continuo**

Se realiza por medio de la interacción mecánica de una herramienta, máquina o pieza sobre la roca para superar su resistencia y cohesión, y que permite una extracción y un transporte en forma continua como, por ejemplo: rozadora, rotopalas, minadores, dragas, entre otros.

#### **Arranque discontinuo**

En este tipo de arranque hay unos procedimientos cíclicos e iterativos donde las técnicas más comunes son las siguientes: aplicaciones mecánicas, eléctricas, la energía química (explosivos), el láser, el calor, la energía hidráulica.

#### **Arranque mecánico**

En este tipo de arranque se usan máquinas que utilizan los impactos, el rozado, la fuerza hidráulica, el ripiado o la excavación para desprender el mineral. Para el caso de la

minería subterránea, se usan máquinas de impactos tales como: martillo hidráulico, martillo eléctrico y martillo neumático.

#### **Arrecife coralino**

1. Estructura conformada por residuos cementados, resultado del desarrollo y el crecimiento de coral sobre terrazas marinas sumergidas, en aguas claras y poco profundas. Conforman sistemas de estructuras arrecifales, de formas irregulares, compuestas por corales generalmente vivos sumergidos entre uno y siete metros. Sus formaciones arrecifales corresponden con un nivel de terraza marina actual de origen coralino. Pueden formar lagunas, atolones o grandes formaciones alejadas de la costa, por ejemplo, el Arrecife de la Gran Barrera en Australia. 2. Afloramiento de corales en el mar, muchas veces lo suficientemente grande como para proteger la costa del efecto del oleaje. 3. Biohermo rígido, resistente al oleaje.

#### **Artesa oscilante**

Un artefacto para lavar sedimentos que contienen oro, para su recuperación.

#### **Asbestosis**

Es una enfermedad respiratoria producida por la inhalación de fibras de asbesto. La inhalación de fibras de asbesto puede producir cicatrización de los tejidos (fibrosis) en el interior del pulmón y el tejido pulmonar cicatrizado no se expande ni se contrae en forma normal y pierde su elasticidad. La severidad de esta enfermedad respiratoria depende del tiempo de exposición y de la cantidad inhalada. La exposición a este elemento ocurre en las minas de asbesto, fábricas de láminas, en construcción, fabricación de refractarios y otras industrias. En las familias de las personas que trabajan con el asbesto, la exposición puede ocurrir también debido a las partículas que llevan en su ropa a la casa. El tabaquismo incrementa el riesgo de desarrollarla. La incidencia es de 4 por cada 10.000 personas.

#### **ASCII**

Código de 7 bits que representa un carácter. Es utilizado frecuentemente como formato de intercambio de información entre distintos programas.

#### **Asistencia técnica**

Hace referencia a las entidades o personas particulares o gubernamentales que brindan conceptos técnicos a la unidad de explotación.

#### **Asterias**

Piedras que, cuando están talladas en cabujón, y según las direcciones cristalográficas, presentan estrellas de luz de

doce, seis o cuatro rayos. Generalmente se observan en el corindón (rubí estrella y zafiro estrella), con seis o doce rayos, y en el cuarzo rosa, generalmente con seis rayos. Algunos granates también las presentan con cuatro rayos y, tallados en determinadas direcciones, con seis. En el corindón sintético, tratado especialmente, puede darse el mismo fenómeno.

#### **Atmogequímica**

Geoquímica de gases, especialmente los presentes en la atmósfera.

#### **Atmósfera**

Capa gaseosa homogénea que envuelve el globo terráqueo.

#### **Atributo**

Una característica de un elemento geográfico descrita por números o caracteres, almacenada en una base de datos (por ejemplo, atributos de pozo: localización, profundidad, entre otros).

#### **Audidores ambientales**

Son las personas que evalúan los estudios técnicos a que hace referencia el Artículo 321 de la Ley 685 de 2001.

#### **Audidores ambientales externos**

Son profesionales con reconocida idoneidad inscritos en el Registro Único de Auditores que hacen la auditoría y el seguimiento de la manera como se cumplen las obligaciones ambientales en los correspondientes contratos de concesión y de los títulos y solicitudes de áreas mineras. Dichos profesionales y firmas serán sólo auxiliares de la autoridad ambiental.

#### **Auditoría ambiental**

1. Herramienta de gestión que consiste en la verificación del cumplimiento, por parte del titular de derechos mineros o de un proyecto, de las medidas ambientales propuestas en el plan de manejo y de las obligaciones establecidas en la normatividad vigente. 2. Proceso sistemático de evaluación de una actividad, obra o proyecto, para determinar sus impactos en el ambiente; comparar el grado de cumplimiento de las normas ambientales y determinar criterios de aplicación de la legislación ambiental. Puede ser obligatoria o voluntaria, según lo establezca la reglamentación.

#### **Auditoría minera externa**

Proceso por medio del cual profesionales y firmas de reconocida y comprobada idoneidad en el establecimiento y desarrollo de proyectos mineros, podrán, previamente autorizados por la autoridad minera contratante y a petición y costa del titular minero, evaluar los estudios técnicos por él presentados, para dar cuenta de la forma como se ejecutan las obras y labores del



proyecto minero y de cómo da cumplimiento a sus obligaciones. Dichos profesionales y firmas serán sólo auxiliares de la autoridad minera, que para estos efectos conservará su autonomía y facultad decisoria.

#### **Auger**

Aparato manual de perforación rotatoria que utiliza mecanismo de tornillo para penetrar, romper y llevar a superficie el material que ha sido perforado. Frecuentemente utilizado en la exploración de carbón.

#### **Aureola de contacto**

Zona de alteración o metamorfismo de las rocas que se encuentran en contacto con una intrusión ígnea o una masa candente, de forma que tienen lugar una serie de cambios mineralógicos complejos como consecuencia de las altas temperaturas. Puede delimitarse alrededor de los bordes de un batolito y se halla generalmente relacionada con la presencia de yacimientos minerales.

#### **Autoclave**

Es el equipo usado en un proceso de oxidación en el cual se aplican altas temperaturas y presiones para convertir mineralizaciones de sulfuro refractario en una mena de óxido beneficiable.

#### **Autóctono**

Formado o generado en el lugar donde es encontrado (in situ). Cuando se habla de rocas o depósitos se refiere a los constituyentes formados in situ, por ejemplo, rocas salinas, carbón autóctono.

#### **Autoridad ambiental**

Es la autoridad que tiene a su cargo fiscalizar los recursos naturales renovables, aprobar estudios de impacto ambiental, adoptar términos y guías, aprobar la Licencia Ambiental, delimitar geográficamente las reservas forestales, sancionar de acuerdo con las normas ambientales, no autorizar la licencia ambiental de acuerdo con el Artículo 195 de la Ley 685 de 2001, recibir los avisos de iniciación y terminación de las explotaciones mineras.

#### **Autoridad minera**

Es el Ministerio de Minas y Energía o, en su defecto, la autoridad nacional, que de conformidad con la organización de la administración pública y la distribución de funciones entre los entes que la integran, tienen a su cargo la administración de los recursos mineros, la promoción de los aspectos atinentes a la industria minera, la administración del recaudo y distribución de las contraprestaciones económicas, con el fin de desarrollar las funciones de titulación, registro, asistencia

técnica, fomento, fiscalización y vigilancia de las obligaciones emanadas de los títulos y solicitudes de áreas mineras..

#### **Avance**

Longitud de una labor (frente de trabajo como guías, tambores, cruzadas, entre otros) en una mina, elaborada o abierta en un período determinado (jornada, día, semana u otro). El avance mide el rendimiento de la operación minera.

#### **Azimut**

1. Dirección de una línea medida en sentido de las agujas del reloj referida a un sistema de referencia, usualmente la red de meridianos. 2. Ángulo medido en el sentido de las agujas del reloj a partir del Norte, su valor está comprendido entre 0 y 360 grados sexagesimales (400 grados centesimales). Se denomina "rumbo" si se mide con respecto al Norte magnético, mientras que se emplea el término azimut geográfico si se mide con respecto al Norte geográfico. 3. Ángulo que con el meridiano forma el círculo vertical que pasa por un punto de la esfera celeste o del globo terráqueo.

#### **Azimut magnético**

Arco del horizonte comprendido entre el meridiano de un punto y el meridiano magnético, el cual determina la declinación de la aguja imantada.

## B

### **Baffle**

Guía que se coloca en un horno, un contenedor, un tanque o un canal para mejorar la agitación o el movimiento de los sólidos.

### **Balance**

Registro contable que muestra los activos y pasivos de una empresa o entidad.

### **Balanza cambiaria**

Instrumento de descripción a corto plazo del sector externo. Se puede definir como el registro de las transacciones del Banco de la República con los activos de reservas internacionales, y otros pasivos y activos externos de corto y mediano plazo. Puesto que estos valores constituyen la disponibilidad de liquidez en moneda extranjera del banco central, puede decirse también que la balanza cambiaria es la contabilidad de caja en moneda extranjera de dicha institución.

### **Balanza de pagos**

Contabilización sistemática de todas las transacciones económicas efectuadas en el país durante un período determinado, por regla general, un año, entre entidades nacionales y extranjeras.

### **Balanza de servicios**

Registro sistemático de la entrada y la salida de divisas de un país por concepto de prestación de servicios de los residentes del país a los extranjeros, y de éstos a los nacionales. La Balanza de Servicios hace parte de la Cuenta Corriente, y en ella se incluyen como servicios los ingresos netos procedentes del exterior (embarques, viajes, dividendos e intereses provenientes de inversiones directas o de cartera, entre otros).

### **Banca de Inversión**

Es la actividad desarrollada por un intermediario del mercado financiero que puede incluir el diagnóstico de empresas, la organización de potenciales compradores, la asesoría de inversionistas en la creación de nuevas empresas e inclusive la consecución de recursos para tales operaciones.

### **Banco**

1. Escalón o unidad de explotación sobre la que se desarrolla el trabajo de extracción en las minas a cielo abierto. 2. Niveles en que se divide una explotación a cielo abierto para facilitar el trabajo de los equipos de perforación, cargue y transporte.

### **Banco aluvial**

Acumulación inestable de material de gravas, cantos o arenas en el lecho menor de un río y

transportado por éste como carga de fondo. Se forman dentro del cauce o en posición lateral y son generalmente de forma alargada. Los bancos pueden o no ser temporales y móviles, lo cual depende del régimen hídrico del río y de la carga de sedimentos y emergen en épocas de aguas bajas y medias.

### **Banda transportadora**

En minería, sistema de transporte de productos de la mina (mena, estéril, triturados, entre otros) y en algunas ocasiones personal, compuesto de una cabeza motriz que arrastra una cinta (banda de caucho, generalmente) sinfín cuyos desplazamientos superior e inferior son soportados por unos rodillos sobre una estructura metálica. En longitudes grandes se necesitan tambores que ejercen un estiramiento permanente para mantenerlas en la tensión necesaria.

### **Barequeo**

El barequeo se entiende que es la actividad que se contrae al lavado de arenas por medios manuales sin ninguna ayuda de maquinaria o medios mecánicos y con el objeto de separar y recoger metales preciosos contenidos en dichas arenas. Igualmente es permitida la recolección de piedras preciosas y semipreciosas por medios similares.

### **Barómetro**

Instrumento que se usa para medir la presión atmosférica. Entre los más utilizados se encuentran el barómetro aneroide y el barómetro de mercurio.

### **Barra de canal**

Depósito de arena o grava, de forma más o menos alargada, situado en el curso de una corriente, especialmente de tipo anastomosado.

### **Barrena**

1. Herramienta que se usa para perforar. 2. La parte de una herramienta de perforación que corta la roca.

### **Barreno**

Agujero practicado en una roca, que se rellena de pólvora u otro explosivo, para hacerla volar.

### **Barrera de polvo**

En minería, un depósito de polvo inerte, que se ubica en forma inestable en el techo de una vía subterránea, en sitios estratégicos. Tienen como objeto formar una nube incombustible en el momento de ser alcanzados por un golpe de polvo o una explosión de grisú y contribuye a frenar la propagación de éstos.

### **Barretero**

Minero que con una barrena y una maceta, una porra o un martillo pesado abren orificios

(barrenos) que se llenan de pólvora (explosivos), la cual, al estallar, suelta los minerales de la roca.

#### **Barril de amalgamación**

Un molino de carga, cilíndrico, de pequeñas dimensiones, usado para pulverizar concentrados auríferos, al cual se le adiciona una pequeña cantidad de mercurio.

#### **Basamento**

1. Masa de rocas formadas por material subyacente o más antiguo. 2. Nombre, por lo general, aplicado a las rocas ígneas o metamórficas que se encuentran debajo de una secuencia sedimentaria. 3. Rocas ígneas y metamórficas del Precámbrico, que pueden estar cubiertas por rocas más jóvenes.

#### **Base**

Sustancia que produce iones  $\text{OH}^-$  en soluciones acuosas. Las bases fuertes solubles se disuelven en agua y se disocian en su totalidad.

#### **Base de datos**

Conjunto de datos estructurado para permitir su almacenamiento, consulta y actualización en un sistema informático.

#### **Base de datos alfanumérica**

Base de datos que contiene atributos de los objetos espaciales.

#### **Base de datos geográfica**

Es una representación o modelo de la realidad territorial. Colección de datos espaciales y datos descriptivos organizados para un eficiente almacenamiento y recuperación por parte de los usuarios. Contiene datos sobre posición, atributos descriptivos, relaciones espaciales y tiempo de las entidades geográficas, las cuales son representadas mediante el uso de puntos, líneas, polígonos y volúmenes.

#### **Base de datos relacional**

Tipo de base de datos en que la información se almacena en tablas, y es posible establecer conexiones entre las mismas a través de un campo común. Las bases de datos relacionales son un caso concreto de bases de datos, en el que la información se organiza en relaciones (llamadas más frecuentemente "tablas") que son conjuntos de tuplas ("registros") cada una de las cuales integra información de un elemento en un conjunto de campos (uno por atributo del elemento); si dos tablas comparten un campo con valores dentro del mismo dominio, puede aplicarse una operación de unión mediante la cual las tuplas se enlazan en función de los valores del campo de enlace.

#### **Base topográfica**

Mapa base que contiene información topográfica, utilizable para referenciar localizaciones de otros elementos, y la elaboración de mapas temáticos (mapas geológicos, estructurales, de uso de tierras, entre otros).

#### **Básico (química)**

Carácter de los compuestos que en solución acuosa presentan un pH mayor de 7.

#### **Batea**

Recipiente de madera o metálico en forma cónica que se usa para lavar cascajo y arena, o muestras de roca molida, a fin de separar el oro (o materiales de densidades extremas) y otros metales preciosos.

#### **Bateo**

Operación manual de lavar las arenas superficiales de los lechos y playas de los ríos y corrientes de uso público y, en general, en otros terrenos aluviales para separar y recoger los metales preciosos que contienen. Se conoce también como barequeo, mazamorreo o lavadero de pobres. De acuerdo con el Código de Minas, el bateo es por naturaleza una actividad permitida como un medio popular de subsistencia de los habitantes de las regiones auríferas; el cual sólo puede practicarse en las áreas que señale el Ministerio de Minas y Energía, y previa inscripción ante la correspondiente alcaldía.

#### **Batolito**

Masa de roca ígnea, de carácter intrusivo, de grandes dimensiones (más de 100 km<sup>2</sup> de área) con la parte superior en forma de bóveda, generalmente de carácter ácido y con gran desarrollo en profundidad. Los batolitos sufren el proceso de enfriamiento o cristalización en profundidad y posteriormente pueden quedar expuestos debido a los procesos tectónicos u orogénicos y a la erosión de las rocas que los cubren. Las masas pequeñas de rocas ígneas se denominan stocks y lacolitos.

#### **Bauxita**

Roca formada por óxidos de aluminio y de hierro hidratados, fórmula  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ , que suele presentar aspecto terroso, arcilloso o pisolítico y con colores del blanco sucio al pardo, con zonas más oscuras. Es la única mena, comercial, de aluminio. Su composición química es variable en el detalle, y define su calidad industrial. En especial su relación  $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{SiO}_2$  y su contenido en  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  permiten su clasificación detallada y comercial. Especial interés tiene el parámetro ALFA, cuya fórmula es la siguiente:  $\text{ALFA} = [0,85 (\% \text{SiO}_2 - (\% \text{Al}_2\text{O}_3))] / \% \text{Al}_2\text{O}_3$ ; este parámetro

define aproximadamente el exceso o déficit de alúmina de un material respecto a una caolinita, afectado por un signo negativo, y permite clasificar los materiales bauxíticos en las siguientes categorías: Bauxitas: ALFA entre -1 y -0,75

Bauxitas arcillosas: ALFA entre -0,75 y -0,50

Arcillas bauxíticas: ALFA entre -0,50 y -0,25

Arcillas poco bauxíticas: ALFA entre -0,25 y 0,00

Materiales arcillosos: ALFA entre 0,00 y 0,25

Materiales detríticos: ALFA 0,25

Las bauxitas se explotan para la extracción metalúrgica del aluminio, del que son la única mena. Los principales yacimientos de bauxitas se localizan en Australia, Brasil, Guayana y Surinam.

#### **Beneficiario de un título minero**

Es la persona titular de un derecho minero que se beneficia de los derechos y adquiere también obligaciones.

#### **Beneficio de los minerales**

El beneficio de los minerales consiste en el proceso de separación, molienda, trituración, lavado, concentración y otras operaciones similares, a que se somete el mineral extraído para su posterior utilización o transformación.

#### **Beneficio de minerales**

Conjunto de operaciones empleadas para el tratamiento de menas y minerales por medios físicos y mecánicos con el fin de separar los componentes valiosos de los constituyentes no deseados con el uso de las diferencias en sus propiedades.

#### **Berma**

Cara superior de un escalón (banco) de una explotación a cielo abierto construido para ser utilizado como vía de acceso, como barrera para detener rocas o material suelto desprendido o para mejorar la estabilidad del talud.

#### **Bienes finales**

Bienes y servicios que conforman la Demanda Final y son aquellos cuyo proceso de producción se ha concluido en el período y están disponibles para su utilización; la mayor parte ha sido técnicamente terminada, es decir, no serán objeto de una nueva transformación en el período. BF.

#### **Bienes intermedios**

Bienes que se utilizan para producir otros bienes y servicios.

#### **Bioclástico**

Término aplicado a las rocas formadas por acumulación de restos de organismos.

#### **Biodegradable**

Material que puede ser descompuesto o sujeto a putrefacción por bacterias u otros agentes naturales.

#### **Biodegradación**

Destrucción de materiales orgánicos por microorganismos, suelos aguas naturales o sistemas de tratamiento de aguas residuales.

#### **Bioestratigrafía**

Es la rama de la estratigrafía que estudia la distribución de los fósiles en el registro estratigráfico y la clasificación de los cuerpos de roca, o material de roca, dentro de unidades bioestratigráficas con base en su contenido fósil.

#### **Biogeoquímica**

Geoquímica de la materia viva (geoquímica orgánica), incluidos sus productos fósiles.

#### **Biolixiviación**

Proceso de lixiviación en el cual la disolución del metal de interés es promovida por la acción de un microorganismo viviente presente en el medio acuoso.

#### **Biomasa**

Conjunto de sustancias orgánicas contenidas en todos los organismos vivos.

#### **Biósfera**

1. Parte de la Tierra que contiene seres vivos. Zona de transición entre la Tierra y la atmósfera dentro de la que se encuentran casi todas las formas de vida terrestre. Se considera como la porción externa de la geósfera y la porción interna o inferior de la atmósfera. 2. Todos los organismos vivos de la Tierra. Reúne, por tanto, a todas las comunidades.

#### **Biota**

Conjunto de todos los seres vivos de un área determinada (animales, plantas, microorganismos).

#### **Biótico**

Relativo a los seres vivos.

#### **Bioturbación**

Alteraciones físicas causadas en los sedimentos por organismos que viven sobre o dentro de éstos.

#### **Birrefringencia**

Doble refracción; se mide por la diferencia entre los índices máximo y mínimo de refracción de un mineral anisótropo.

#### **Bituminización**

La alteración de materia vegetal o animal que implica un incremento del porcentaje de carbono fijo y una disminución de volátiles.

#### **Bituminoso**

Dícese de las rocas que contienen compuestos orgánicos hidrocarburoados, que les confieren color negro, tacto grasiento y olor frecuentemente fétido.

### **Bloque (industria minera)**

Productos de explotación de una cantera. Son bloques de areniscas de gran tamaño utilizados para enchape y fachadas.

### **Boart**

Forma criptocristalina del diamante, translúcido a opaco, de tono oscuro y, a veces, con estructura radial. A diferencia del diamante ballas, posee planos de exfoliación. Se encuentra en África y, en menor proporción, en Brasil, Venezuela y Guayana Inglesa. Los diamantes cristalizados imperfectamente, faltos de fuerte cohesión, policristalinos, fragmentados, entre otros, de diferentes tamaños y colores, inservibles como gemas, se denominan *boart* o *crushing-boart* y se utilizan, después de ser pulverizados, como base para la fabricación del polvo de diamante.

### **Bocamina**

1. La entrada a una mina, generalmente un túnel horizontal. 2. Sitio en superficie por donde se accede a un yacimiento mineral.

### **Bolsa de valores**

Es en Colombia una sociedad anónima que tiene por objeto fomentar y controlar el mercado de títulos valores entre los comisionistas de Bolsa, quienes obran en representación de sus propietarios y con base en el juego de la libre oferta y la demanda. Así pues, los precios de los diferentes valores o títulos que se negocian en ella son resultado del grado de aceptación o rechazo del respectivo título en el momento de su compra o venta. Su organización y operación obedece a normas muy severas que le aseguran confianza y respetabilidad por parte de quienes a través de ella realizan sus negocios. El papel que desempeñan las bolsas es de singular importancia en la promoción y la canalización a la inversión del ahorro social, y permite así la participación de dicho ahorro en el desarrollo económico del país.

### **Bomba (equipos)**

1. Máquina para evacuar agua u otro líquido, accionada eléctrica o neumáticamente. 2. Aparato mecánico utilizado para transferir líquidos o gases de un lugar a otro, por ejemplo, la bomba de Cornalles (tipo de bomba desarrollada en Cornalles (Inglaterra) utilizada en minas profundas del siglo XIX para elevar agua subterránea) o la bomba de Trasiego. 3. Aparato mecánico para comprimir o atenuar gases.

### **Bomba draguer**

Bomba de fuelle. Instrumento para examinar el contenido de gases tóxicos de la atmósfera con tubos detectores.

### **Bomba hidráulica**

Bomba impulsada por agua corriente. La bomba hidráulica utiliza la energía de una gran cantidad de agua que corre desde una pequeña altura, para bombear una limitada (10%) cantidad de agua a una gran altura.

### **Botón**

Se refiere a un glóbulo de metal precioso producido mediante el ensayo al fuego para la determinación del contenido de oro y plata en un mineral.

### **Brazo**

1. Curso difluente de un río, que bien puede o no reunirse con éste después de cierta distancia. 2. Ramal de corta longitud separado de otro(s) por islas de poca extensión; en tal caso no hay difluencia, sino división del cauce.

### **Brea**

Residuo sólido de color negro que proviene de la destilación del alquitrán.

### **Brecha**

Roca clástica compuesta por elementos de diversos tamaños, pero de forma angulosa, dispuestos irregularmente y cementados por una masa microcristalina o amorfa. Las brechas se distinguen de los conglomerados en la forma de los componentes de un diámetro mayor de 2 mm. En las brechas los componentes son angulares a subangulares en los conglomerados son redondeados a subredondeados. Sus demás aspectos son iguales a los de los conglomerados.

### **Brecha de falla**

Roca fracturada que se encuentra relacionada espacialmente con la falla que la causó.

### **Brecha sedimentaria**

Roca formada por un 50%, al menos, de fragmentos angulosos con diámetro superior a 2 mm, unidos por un cemento o una matriz.

### **Brillo**

El brillo es una propiedad relacionada con la reflexión de la luz que incide sobre la superficie del mineral y que no depende esencialmente del color. El tipo y la intensidad de brillo de una sustancia depende de la relación entre la luz absorbida y la luz reflejada, así como del índice de refracción. Se sabe que el brillo está relacionado con la naturaleza química de la materia, de tal modo que éste es más intenso en sustancias que poseen enlaces metálicos, mientras que es menor en las que poseen enlaces iónicos o covalentes. El brillo de los minerales puede tener distintos grados de intensidad: fuerte o esplendoroso, si la superficie refleja la luz como un espejo; lustroso,

si la superficie refleja la luz de manera difusa; poco brillante, cuando la cantidad de luz reflejada es débil; apagado, cuando refleja muy poco la luz o prácticamente no la refleja.

**Briqueta (industria metalúrgica)**

Bloque de polvo de carbón, usado como combustible, que se obtiene por la compactación de carbones finos no aglutinantes o de desechos de carbón, con uso de aglomerantes.

**Broca**

1. Aparato o herramienta para el corte de suelos y rocas utilizado en perforaciones o sondeos del subsuelo, que se ensambla en la parte final de la sarta de perforación.

**Brújula**

Instrumento para determinar direcciones consistente de una "aguja" o barra liviana imantada que gira libremente sobre un pivote y apunta al Norte magnético. Indica la orientación con respecto al Norte magnético.

**Bruno**

Una de las clasificaciones del color del diamante de calidad gema.

**Bullión**

Metal precioso en barras o lingotes.

**Buzamiento (geología general)**

Ángulo de inclinación que forma un filón, estructura o capa rocosa con un plano horizontal, medido perpendicularmente a la dirección o rumbo del filón.

**Bye**

Diamantes con tinte amarillo. Es término inglés. Se clasifican como *first bye* (primer *bye*) o *second bye* (segundo *bye*) según la intensidad de su color amarillo.

# C

## **Cabezal portagemas**

Cabezal vertical, situado al lado del disco de pulir, con agujeros en los que se coloca el final del portagemas y distribuidos de manera que es posible regular el ángulo a que se desea tallar la faceta.

## **Cable aéreo**

Un cable elevado (aéreo) con una polea de gran tamaño que mueve un contenedor o un vagón, que puede ser bajado o subido en cualquier punto deseado, usado para el transporte de mineral. Especialmente a través de zonas con cañones profundos.

## **Cable anclado**

Cable de acero de alta resistencia capaz de soportar decenas de toneladas, el cual es instalado y luego cementado dentro de un barreno, que se utiliza como medio de sostenimiento en galerías en macizos fracturados.

## **Cal**

Es el producto que se obtiene de la calcinación de la piedra caliza por debajo de la temperatura de descomposición del óxido de calcio. La caliza, al calentarla a 900°C, pierde el CO<sub>2</sub> y se convierte en cal viva. El CaO mezclado con agua forma el hidrato cálcico (Cal apagada - Ca(OH)<sub>2</sub>), se hincha, produce mucho calor y se endurece o, como corrientemente se dice, fragua. La cal viva mezclada con agua forma el mortero corriente. La cal viva sometida al tratamiento con agua, se llama cal apagada (hidróxido de calcio).

## **Cal hidratada**

Se conoce con el nombre comercial de cal hidratada a la especie química de hidróxido de calcio, la cual es una base fuerte formada por el metal calcio unido a dos grupos hidróxidos. El óxido de calcio al combinarse con el agua se transforma en hidróxido de calcio.

## **Cal hidráulica**

Cal compuesta principalmente de hidróxido de calcio, sílica (SiO<sub>2</sub>) y alúmina Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) o mezclas sintéticas de composición similar. Tiene la propiedad de fraguar y endurecer incluso debajo del agua.

## **Cal viva**

Material obtenido de la calcinación de la caliza que al desprender anhídrido carbónico, se transforma en óxido de calcio. La cal viva debe ser capaz de combinarse con el agua, para transformarse de óxido a hidróxido y una vez apagada (hidratada), se aplique en la construcción, principalmente en la elaboración

del mortero de albañilería.

## **Calcáreo**

Material que está conformado o contiene carbonato de calcio.

## **Calcina**

Producto de la calcinación. Proceso de calentamiento mediante el cual se elimina el agua y los carbonatos de los minerales; en el caso de los minerales de hierro se puede presentar cierto grado de reducción.

## **Calcinación (industria metalúrgica)**

Proceso que tiene por objeto remover el agua, el dióxido de carbono y otros gases que se encuentran químicamente unidos a un mineral dado. Cuando el proceso se realiza en atmósfera reductora, se puede presentar también una prerreducción de algunos elementos químicos del mineral (caso de los minerales de hierro).

## **Calibrador de diamantes**

Artificio para averiguar el peso de un diamante engarzado.

## **Calibrador de diamantes Moe**

Calibrador de diamantes fundado en el principio del compás de puntas y mediante el cual se mide el diámetro transversal de la piedra y su altura, con cuyos valores, y el empleo de unas tablas de doble entrada, es posible estimar el peso de la gema.

## **Calicata**

Trinchera o apique abierto para estudiar en forma detallada el perfil de un suelo o de una formación superficial.

## **Caliza**

Roca sedimentaria (generalmente de origen orgánico) carbonatada que contiene al menos un 50% de calcita (CaCO<sub>3</sub>), y que puede estar acompañada de dolomita, aragonito y siderita; de color blanco, gris, amarilla, rojiza, negra; y textura granular fina a gruesa, bandeada o compacta, a veces contiene fósiles. Minerales esenciales: calcita (más del 50%). Minerales accesorios: dolomita, cuarzo, goethita (limonita), materia orgánica. Las calizas tienen poca dureza y en frío reportan efervescencia (desprendimiento burbujeante de CO<sub>2</sub>) bajo la acción de un ácido diluido. Contienen frecuentemente fósiles, por lo que son de gran importancia en estratigrafía, así como diversas aplicaciones industriales. Usos: el mayor consumo de caliza se efectúa en la fabricación de cementos; es materia prima de la industria química (grandes masas de caliza se utilizan anualmente como fundentes en la extracción de diversas menas metálicas). La caliza de grano fino se emplea en litografía y se denomina caliza

litográfica. Calizas de distintos tipos se emplean en construcción, tanto como piedra estructural, como para fachadas y recubrimientos sobre paredes de cemento, y como piedra de acabado para la ornamentación interior. También se usa en la producción de azúcar y en la industria del vidrio.

### **Calor**

Tipo de energía que se traslada entre dos sistemas en virtud a una diferencia en temperatura. La primera ley de la termodinámica demuestra que el calor absorbido por un sistema puede ser usado por éste para realizar un trabajo o para elevar el nivel de su energía interna.

### **Calor específico**

Cantidad de calor requerida para elevar la temperatura de una unidad de peso de una sustancia en 1 grado; usualmente expresada como calorías/gramos, o Btu/libra .

### **Caloría**

Cal. Cantidad de calor necesario para elevar la temperatura de un gramo de agua en un grado centígrado (de 15° a 16° Celsius). Es equivalente a 0,00396832 Btu o a 4,184 julios.

### **Cámara (industria minera)**

1. Corte. Sector de una mina subterránea donde se lleva a cabo la explotación gradual del depósito. El término, generalmente, se aplica a la explotación de depósitos constituidos por capas o vetas inclinadas. 2. Cualquier excavación de una mina subterránea, diferente de las labores de desarrollo (guías, cruzadas, entre otros) y preparación (tambores, diagonales, sobreguías y otros) elaborada con el fin de extraer un mineral.

### **Cámbrico**

Primer período de la era Paleozoica, que se extiende desde hace 540 hasta hace 500 millones de años. Durante este período, la vida animal estaba confinada por completo a los mares. Al final del período, todos los filos (categoría máxima en taxonomía) del reino animal ya existían, excepto los vertebrados. Los animales característicos de este período fueron los trilobites, unas formas primitivas de artrópodos, que alcanzaron su máximo desarrollo en este período y que comenzaron a extinguirse al final de la era paleozoica. Aparecen los primeros caracoles, así como los moluscos cefalópodos. Otros grupos animales representativos del Cámbrico fueron los braquiópodos, briozoos y foraminíferos. En el reino vegetal las plantas predominantes eran las algas en los océanos y los líquenes en la Tierra.

### **Caminero**

En minería, operario que tiene a su cargo el arreglo de las líneas por donde transitan los coches, vagonetas y locomotoras.

### **Campamento**

En minería, 1. Una colonia de mineros asentados temporalmente cerca de una mina o a un distrito minero. 2. Término impropriamente aplicado a cualquier pueblo minero. 3. Instalaciones donde pernocta el personal que labora en una mina.

### **Campo geomagnético**

Espacio en el que la Tierra ejerce influencia de atracción sobre cualquier cuerpo o fenómeno que posea propiedades magnéticas o eléctricas.

### **Canal**

Cauce natural o artificial a través del cual se produce en forma ocasional o continua el flujo de materiales, tales como, el agua, sedimentos, entre otros.

### **Canales de comercialización**

Conjunto de compañías o individuos que adquieren derechos, o ayuda a transferirlos, respecto de un bien o servicio en su paso del productor al consumidor o usuario industrial.

### **Canalón**

Conducto o cuenca para transportar pulpa, agua o mineral en polvo bien molido. Son equipos de concentración muy simples, que datan de épocas antiquísimas. Constan de un canal inclinado, de fondo plano, sobre el cual van rifles o barras fijados transversalmente a la corriente. Su tamaño varía entre 0,3 y 0,6 m de ancho y su largo entre 10 y 30 m. El ancho puede ser mayor a un metro si el canal está bien nivelado. Su principio de operación se basa en la creación, por medio de los rifles, de un asentamiento obstaculizado por la turbulencia en la pulpa. Existe una gran variedad de barras y de cubiertas de fondo del canal que afectan de algún modo la recuperación de partículas de oro fino y minerales pesados.

### **Canasta**

En minería, pedazos (trozos) de madera entrecruzados con rellenos de roca, elaborados para asegurar un frente o zona inestable dentro de una mina subterránea.

### **Canon superficiero**

Es una contraprestación que cobra la entidad contratante sobre la totalidad del área de la concesión durante la exploración, el montaje y la construcción o sobre las extensiones de las mismas que el contratista retenga para explorar durante el período de explotación, sin consideración a quien tenga la propiedad o posesión de los terrenos de ubicación del contrato.



### **Cantera**

Se entiende por cantera el sistema de explotación a cielo abierto para extraer de él rocas o minerales no disgregados, utilizados como material de construcción.

### **Canteras de formación de aluvión**

Llamadas también canteras fluviales. Corresponden a las canteras situadas en las laderas de ríos, donde éstos, como agentes naturales de erosión, transportan durante grandes recorridos las rocas y aprovechan su energía cinética para depositarlas en zonas de menor potencialidad para formar grandes depósitos de estos materiales entre los cuales se encuentran desde cantos rodados y gravas hasta arena, limos y arcillas. Dentro del entorno ambiental una cantera de aluvión tiene mayor aceptación en terrazas alejadas del área de influencia del cauce que directamente sobre él. En las canteras de río, los materiales granulares que se encuentran son muy competentes en obras civiles, debido a que el continuo paso y transporte del agua desgasta los materiales y al final quedan aquellos que tienen mayor dureza y, además, con características geométricas típicas como sus aristas redondeadas. Estos materiales son extraídos con palas mecánicas y cargadores de las riberas y cauces de los ríos.

### **Canteras de roca**

Más conocidas como canteras de peña, las cuales tienen su origen en la formación geológica de una zona determinada, donde pueden ser sedimentarias, ígneas o metamórficas; estas canteras, por su condición estática, no presentan esa característica de autoabastecimiento, lo cual las hace fuentes limitadas de materiales. Las canteras de peña están ubicadas en formaciones rocosas, montañas, con materiales de menor dureza, generalmente, que los materiales de ríos debido a que no sufren ningún proceso de clasificación; sus características físicas dependen de la historia geológica de la región y permiten producir agregados susceptibles para su utilización industrial; estas canteras se explotan mediante cortes o excavaciones en los depósitos.

### **Caño**

Pequeña corriente que suele formarse cuando un río desborda hacia una ciénaga y que construye su cauce por acumulación de sedimentos dentro de ésta. El agua con sedimentos del caño puede tener doble sentido de circulación: en aguas altas fluyen del río a las ciénagas, y en aguas bajas de la ciénaga al río y regula así los caudales.

### **Caolinitización**

1. Reemplazamiento de minerales alúmino silicatados por caolinita. 2. Formación de caolinita por procesos hidrotermales.

### **Capa (sistemas de información geográfica)**

Conjunto de datos espaciales, integrados y distribuidos. Usualmente representan instancias de una entidad en un tema o tienen atributos comunes con otros objetos espaciales y son almacenados en una librería. Organizan la librería por tema (tierras, caminos, etc.) y se extienden por el área geográfica definida por un índice espacial.

### **Capa de información**

Conjunto de datos espaciales asociados lógicamente en función de un contenido temático común. Representación geográfica a modo de cobertura (*coverage*). Los componentes principales de una capa (*layer*) son: título (*title*), resolución (*resolution*), orientación (*orientation*) y zonas (*zones*).

### **Capa guía**

Unidad litoestratigráfica formal, caracterizada por ser delgada y constituir una roca distintiva que tiene distribución amplia, y puede servir como referencia estratigráfica o para ser trazada a largas distancias.

### **Capacidad (industria minera)**

Aplicado a minas, plantas de beneficio y fundiciones, es la máxima cantidad de producto que puede producirse por unidad de tiempo, durante una operación normal. Determinada según las características físicas de los equipos, el recurso humano, los materiales, el mantenimiento de equipos y el tipo de energía utilizada.

### **Capacidad legal**

Es la capacidad para formular propuesta de concesión minera y para celebrar el correspondiente contrato, se regula por las disposiciones generales sobre contratación estatal.

### **Capacidad minera instalada**

Es la máxima cantidad de producción que una mina ha sido diseñada para producir.

### **Cap-Cut**

Nombre inglés que se da a las piedras talladas defectuosamente (con facetas irregulares).

### **Cape**

Una clasificación del diamante en joyería.

### **Capital**

1. Stock de recursos disponibles en un momento determinado para la satisfacción de necesidades futuras. Es decir, es el patrimonio poseído susceptible de generar una renta. Constituye uno de los tres principales elementos

que se requieren para producir un bien o un servicio. 2. Es la suma de todos los recursos, bienes y valores movilizados para la constitución y la puesta en marcha de una empresa.

#### **Capital a corto plazo**

Operaciones con activos y pasivos financieros, cuyos términos de vencimiento son inferiores a un año. El capital a corto plazo del sector privado comprende el endeudamiento comercial externo directo y los movimientos de las cuentas corrientes en el extranjero de las empresas nacionales. Y en el sector público se incluyen, entre otros, los movimientos de compensación y los cambios en la posición financiera de algunas entidades descentralizadas.

#### **Capital a largo plazo**

Comprende las operaciones con activos y pasivos financieros, cuyo vencimiento original es superior a un año, desagregadas en inversión directa, inversión de cartera y otros capitales.

#### **Capital de inversión**

Es la suma de todos los recursos, bienes y valores movilizados para la constitución y la puesta en marcha de una empresa. Es su razón económica. Cantidad invertida en una empresa por los propietarios, socios o accionistas.

#### **Capital de trabajo**

Es la cantidad de recursos de corto plazo que requiere una empresa para la realización de las actividades. Es equivalente a la diferencia entre el activo y el pasivo corriente.

#### **Capital humano**

Conjunto de cualificaciones que poseen los trabajadores de una economía.

#### **Captador de polvo**

En minería, dispositivos instalados en las áreas de operación con el fin de captar el polvo suspendido en el aire de la mina (limpiar el aire durante la recirculación). Para ello se utilizan: ciclones, filtros de mangas y precipitadores electrostáticos como el "Cotrell". Se incluyen aquí las máscaras antipolvo, también denominadas respiradores.

#### **Carácter alfanumérico**

Cualquier letra, número o signo de puntuación.

#### **Caracterización mineralógica**

Análisis que permite conocer los diferentes minerales que entran a la fase de beneficio.

#### **Carbón**

Roca sedimentaria, de color negro a negro pardo, de fácil combustión, que contiene más del 50% en peso y más del 70% en volumen de material carbonoso incluida la humedad inherente. Formada a partir de la compactación y el endurecimiento por calor y presión, de restos de plantas químicamente alteradas y

carbonizadas, durante el tiempo geológico. Las diferencias en los materiales de las plantas (tipo), el grado de metamorfismo (rango) y la cantidad de impurezas (grado) son características del carbón y se usan en su clasificación. En general, su principal uso es en la producción de energía, pero el carbón también tiene aplicaciones industriales: es usado en calderas en la fabricación del cemento, papel, ladrillos, cerámica, vidrio, caucho; industria metalúrgica; ingenios de azúcar, entre otros, y como materia prima para la fabricación de pilas, lámparas de arco, aparatos eléctricos y carbón activado.

#### **Carbón bituminoso**

Carbón de alto rango, entre carbón sub-bituminoso y antracita, pardo oscuro y humeante cuando se quema. Contiene más de 14% en volátiles y un poder calorífico de más de 11.500 Btu/lb (26,7 MJ/kg) (húmedo y sin cenizas) o más de 10.500 Btu/lb (24,4 MJ/kg) si es aglomerante.

#### **Carbón *cannel***

1. Término usado para carbones sapropélicos que contienen esporas, en contraste con los sapropélicos que contienen algas y son llamados *boghead*. Microscópicamente, los carbones *cannel* no muestran estratificación. Por lo general, son opaco, de lustre ceroso, muy compactos y su fractura es concoidea. Existen transiciones entre los carbones *cannel* y *boghead*, por lo que su distinción microscópica no siempre es posible. Los carbones *cannel* se presentan en delgadas capas o lentes de hasta varios centímetros de espesor. 2. Variedad de carbones bituminosos o sub-bituminosos con textura compacta de grano fino, sin bandeamiento, de color gris oscuro a negro, con lustre grasoso y fractura concoidea. Son no aglomerantes, contienen un alto porcentaje de materia volátil, prenden fácilmente y producen una llama luminosa cuando se quema.

#### **Carbón en pulpa**

Método de recuperación de oro y plata mediante soluciones saturadas de cianuro que absorbe los metales preciosos a gránulos de carbón activado con apariencia de cáscara de coco triturada.

#### **Carbón húmico**

Carbón que ha sido formado a partir de la acumulación de restos vegetales que han conservado su estructura morfológica. La mayoría de los carbones húmicos son bandeados y tienden a desarrollar superficies de clivaje. Las variedades bituminosas están incluidas dentro de este grupo.

### **Carbonatización**

1. Proceso mediante el cual se introduce dióxido de carbono al agua. 2. Proceso de meteorización química mediante el cual se reemplazan minerales por carbonatos.

### **Carbonífero**

Quinto período de la era Paleozoica, que se extiende desde 355 hasta hace 295 millones de años. Se divide en Pensilvaniano y Misisipiano. Las condiciones presentes en el Carbonífero permitieron y favorecieron el desarrollo de vegetación y de organismos marinos, a partir de los cuales se formarían el carbón, el gas y el petróleo. Se conocen más de 2.000 especies pertenecientes a este período, en su mayor parte plantas sin flor que se reproducían por medio de esporas. Existían grandes bosques y fueron comunes los helechos y los equisetos. Aparecen los insectos alados. Un ejemplo es una forma gigante de libélula.

### **Carbonización**

1. En el proceso de formación (génesis) del carbón, la carbonización caracteriza el cambio progresivo de la materia orgánica preservada y los productos de descomposición bioquímica desde la muerte de la planta o el animal y el estado de reducción completa a carbón, in situ. 2. Decaimiento lento de materia orgánica, plantas o animales en ambiente acuático, que da como resultado la concentración de carbón en forma de una capa que preserva en algún grado la textura del tejido original. 3. Proceso de conversión a carbón por remoción de otros componentes.

### **Carbono fijo**

Valor calculado que se obtiene de sustraer de cien la suma de porcentajes de humedad, de cenizas y de materia volátil, todos los cuales deben estar en la misma base de referencia.

### **Carbunclo**

Granate almandino tallado en cabujón. Antiguamente se designaban con este nombre todas las piedras rojas talladas en cabujón.

### **Cárcava**

Se denomina cárcava al estado más avanzado de la erosión en surcos. Agrietamiento producido por la erosión de las lluvias en las laderas arcillosas.

### **Carga circulante**

Pedazos grandes de mineral que retornan al fondo de un circuito cerrado de molienda, antes de entrar a la etapa siguiente del tratamiento.

### **Carga de fondo**

Sedimentos transportados por arrastre sobre el fondo del cauce.

### **Cargador con descarga frontal**

Equipo para remoción y movimiento de materiales. Los cargadores con descarga frontal son los más usuales de todos. Estos voltean el cucharón o el bote hacia la parte delantera del tractor y la accionan por medio de gatos hidráulicos. Su acción es a base de desplazamientos cortos y se usa para excavaciones en sótanos a cielo abierto, para la manipulación de materiales suaves o fracturados, en los bancos de arena, grava, arcilla, y otros. También se usan con frecuencia en rellenos de zanjas y en alimentación de agregados a plantas dosificadoras o trituradoras.

### **Cargador con descarga lateral**

Equipo para remoción y movimiento de materiales. Los cargadores de descarga lateral tienen un gato adicional que acciona al bote y lo voltean hacia uno de los costados del cargador. Este tipo de cargador se usa en condiciones especiales de trabajo, por ejemplo, en sitios donde no hay muchos espacios para maniobras, como el rezago de túneles de sección estrecha, o en cortes largos de camino, ferrocarriles o canales.

### **Cargador con descarga trasera**

Equipo para remoción y movimiento de materiales. Los cargadores de descarga trasera se diseñaron con la intención de evitar maniobras del cargador. En éstos, el cucharón ya cargado pasa sobre la cabeza del operador y descarga hacia atrás directamente al camión o a bandas transportadoras o a tolvas, u otros. Algunos de estos equipos han sido diseñados con una cabina especial de protección, pero esto resta eficiencia a la máquina, porque reducen la visibilidad, además de que añade peso al cargador. En realidad han sido desechados para excavaciones a cielo abierto y sólo se usan en la rezaga de túneles, cuya sección no es suficientemente amplia para usar otro tipo de cargador. A este equipo de descarga trasera diseñado especialmente para excavaciones de túneles, se les llama rezagadoras y hay algunas fábricas que se han dedicado especialmente a perfeccionarlos por lo que en muchas ocasiones resulta ser el equipo adecuado para cargar el producto de la excavación dentro de túneles. Vienen montados generalmente sobre orugas, aunque algunos pequeños vienen sobre ruedas metálicas que ruedan sobre una vía previamente instalada dentro del túnel. Es muy raro encontrar este equipo montado sobre llantas.

### **Cargue**

Es una operación que se realiza después del arranque y que consiste en colocar el material en un medio de transporte, ya sea manual o mecánico.

#### **Carre**

Diamante de tamaño muy pequeño: en un quilate entran de 60 a 150. Poseen un grado tal de brillantez que permite utilizarlos, sin pulido previo, para ornamentación en joyería de poco precio. Una parte de este material se usa industrialmente. No debe confundirse con el polvo de diamante.

#### **Carst**

Macizo calcáreo afectado por modelado cárstico, entendido éste como tipo de relieve debido a la disolución de las rocas por las aguas meteóricas cargadas de gas carbónico.

#### **Cárstico**

Se dice de la región, del terreno o de la roca caliza erosionada y disuelta por acción de las aguas carbónicas.

#### **Cartografía**

Ciencia que tiene por objeto la realización de mapas, y comprende el conjunto de estudios y técnicas que intervienen en su elaboración.

#### **Cartografía automatizada**

Proceso de elaboración de cartografía mediante *software* informático de edición y maquetación.

#### **Cartografía geológica**

Arte de construir mapas bajo la ciencia de la geología.

#### **Cartucho de explosivo**

1. Explosivo debidamente forrado con papel especial y de dimensiones específicas. 2. Carga cilíndrica de explosivos (indugel, fexagel y otros).

#### **Cataclasis**

Efectos resultantes sobre las rocas como resultado de la actividad de una falla que causa metamorfismo dinámico.

#### **Cataclasita**

Roca resultante de la cataclasis. La roca original puede resultar cambiada en sus características físicas y mineralógicas.

#### **Catalizador**

Una sustancia que ayuda o promueve una reacción química sin formar parte del producto final. Hace que la reacción tenga lugar más rápidamente o a menor temperatura, y permanece sin cambio al final de la reacción. En procesos industriales, sin embargo, el catalizador debe ser cambiado periódicamente para mantener una producción económica.

#### **Catastro**

Es un sistema de información de tierras. Base para la administración de tierras, la planificación urbana y rural, el ordenamiento territorial, el manejo ambiental y el desarrollo sostenible.

#### **Catastro Minero Nacional**

Conformación física en documentos cartográficos de todas las alinderaciones de las áreas que son objeto de Títulos Mineros o solicitudes para explorar o explotar minerales, así como las áreas de reserva para utilidad pública, parques naturales, zonas de protección ecológica, agrícola o ganadera, perímetros urbanos, entre otros.

#### **Categoría**

Conjunto de objetos agrupados normalmente con un criterio de máxima homogeneidad. En el caso de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme, CIIU, los elementos clasificados son las actividades económicas y las categorías son jerárquicas: una sección contiene una o mas divisiones; una división, uno o más grupos; un grupo una o más clases; una clase, una o más actividades económicas.

#### **Cauce**

Canal por donde normalmente discurren las aguas de un río. El cauce es continuamente modificado por el caudal, la velocidad, la pendiente, la carga de sedimentos y el nivel de base local del río.

#### **Cauce colmatado**

Aquel cauce de río en el cual los sedimentos han reducido la sección hidráulica, y que le impide desalojar aguas correspondientes a crecidas extremas con período de retorno de diez años.

#### **Cauce mayor**

Espacio ocupado o que ha sido ocupado por las aguas altas de una corriente fluvial. Es inundable periódicamente o alcanzado únicamente por crecidas excepcionales. Incluye el cauce menor, los diques, las cubetas de inundación y los lechos de divagación. Es posible asimilarlo a la llanura de inundación ordinaria.

#### **Cauce menor**

Canal ocupado por las aguas correspondientes a los mínimos caudales de estiaje. Se encuentra delimitado por las orillas e incluye los bancos aluviales activos cuyo material se desplaza durante las crecidas.

#### **Caución**

Expresión equivalente a fianza, por cuanto garantiza, con relación a uno mismo o a otra persona, el cumplimiento de una obligación. En materia minera, la caución es el pago que se fija a los propietarios de predios por la prospección

y la servidumbre minera; puede ser real, bancaria o de una compañía de seguros.

#### **Cebo**

Carga de explosivo de alta potencia y sensibilidad, en la que se sitúa el detonante que sirve para aumentar el rendimiento de otros explosivos.

#### **Celda de flotación**

Equipo en donde se efectúa el proceso de separación o concentración de minerales y que consta de un tanque y un agitador especial. El agitador está montado en un eje hueco para permitir el ingreso del aire.

#### **Celdas de electro - deposición**

Equipo compuesto de un tanque y dos electrodos (ánodo y cátodo) utilizado en la recuperación electrolítica de metales disueltos en una solución (electrolito). Esto se logra mediante el paso de un flujo de corriente entre los electrodos, lo que causa que los metales se precipiten y depositen en el cátodo.

#### **Cemento (industria)**

El cemento es un material aglutinante con finura similar al talco que tiene a la caliza como materia prima base, formado por diversos cristales y vidrios que al mezclarse con el agua producen una jalea de hidrosilicatos de calcio, excelente pegadura capaz de unir fragmentos pétreos para formar un conglomerado moldeable, durable, resistente e impermeable a voluntad, adaptable a diversos usos. Tipos: 1. Tipo I, cemento de "tipo general", calificado para un amplio rango de usos, principalmente para la construcción. 2. Tipo II, cemento calificado para la construcción de concreto en general, el cual requiere moderada resistencia a los sulfatos y moderado calor de hidratación. 3. Tipo III, cemento desarrollado principalmente para usos de resistencia elevada. 4. Tipo IV, cemento desarrollado para usos en los que el bajo calor de hidratación es deseado en forma particular. 5. Tipo V, cemento desarrollado para usos que requieren alta resistencia a los sulfatos. Otros tipos de cemento son: 7. Cemento natural, fundido a más bajas temperaturas que el cemento *portland* y manufactura bajo especificaciones menos rígidas. 8. Cemento para pozos petroleros, diseñado para usarse en condiciones altas de temperatura y presión. 9. Cemento blanco, elaborado por materias primas con bajo contenido de hierro. 10. Cemento *portland* puzolánico, contiene una adición de material silíceo activo el cual se combina con  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , liberado durante la hidratación del cemento. 11. Cemento plástico y a prueba de calcio (predominantemente mono aluminato de

calcio) para usos refractarios. 12. Cemento para albañilería, contiene tierra fina de caliza y otros ingredientes, usado para trabajos de albañilería. 13. Cemento *portland* de escoria de alto horno, producido por ciertas cantidades de esmerilado, escoria adecuada de alto horno con cemento *clinker portland*. 14. Cemento de escoria, hecho de escoria granulada de alto horno y cal hidratada.

#### **Cenozoico**

El Cenozoico o era Cenozoica, que en griego significa "animales nuevos", comenzó hace 65 millones de años y se extiende hasta el presente. Es posterior al período Cretácico del Mesozoico y comprende el Paleógeno, el Neógeno y el Cuaternario. Es la más corta de las eras geológicas.

#### **Centígrado**

°C. Escala de temperatura en la cual "0" (cero) grados es la temperatura en que el agua se congela y 100 grados C la temperatura a la cual ebulle. Equivalencias:  $^{\circ}\text{C} = [^{\circ}\text{F}-32] 5/9$ . Su uso es generalizado en países que utilizan el sistema métrico decimal como patrón.

#### **Centil (sedimentología)**

Parámetro estadístico relativo al tamaño de grano que indica que el 1% de los granos son mayores a su valor y el 99% de los granos son más pequeños.

#### **Centipoise**

Unidad de medida de viscosidad equivalente a un centésimo de un poise, se simboliza por cp. En unidades métricas un cp equivale a un milipascal-seg. Un centipoise equivale a 0,01 centistokes.

#### **Centroide**

Centro geométrico de un polígono. La ubicación de un centroide puede calcularse como la localización media de todos los vértices que definen el polígono.

#### **Charnela**

Zona de máxima curvatura de un pliegue, la cual muchas veces coincide con la cresta del pliegue.

#### **Chert**

1. Término inglés empleado originalmente por los canteros para designar todos los nódulos silíceos más antiguos que los sílex de la creta. 2. En sentido restringido (Cayeux, 1929), formas arriñonadas y masivas silíceas en el seno de rocas silíceas ricas en espículas de esponjas. 3. Una roca sedimentaria microcristalina o criptocristalina, dura, extremadamente densa o compacta, opaca a semivítrea, consistente predominantemente de cristales de cuarzo entrelazados menores de 30 micrones

(0,000030 m) de diámetro, puede contener sílice amorfa (ópalo). En ocasiones contiene impurezas tales como calcita, óxido de hierro y otros organismos. Tiene una fuerte fractura astillosa a concoidea y puede ser blanco o variadamente coloreado de gris, verde, azul, rosado, amarillo, pardo y negro. El chert ocurre principalmente como segregaciones nodulares o concrecionales (chert en nódulos) en calizas y dolomitas y menos comúnmente como grandes depósitos estratificados (chert estratificado); puede ser un precipitado original orgánico o inorgánico, o un producto de reemplazamiento. Ver Flint.

#### **Chimenea**

1. Una entrada vertical a una mina hecha hacia abajo desde la superficie. 2. Excavación vertical o inclinada que desemboca directamente en la superficie y está destinada a la extracción del mineral, al descenso y al ascenso del mineral y los materiales. En la chimenea van canalizados los cables eléctricos, las tuberías de conducción de agua y aire comprimido; a través de la chimenea se efectúa la ventilación de todas las labores subterráneas.

#### **Cianuración**

Método para extraer oro o plata a partir de un mineral triturado o molido, mediante disolución en una solución de cianuro de sodio o potasio.

#### **Cianuro de sodio**

Compuesto químico ampliamente usado en las plantas de tratamiento de minerales de oro para disolver oro y plata.

#### **Ciclo de combustible nuclear**

Es el conjunto de etapas de tratamiento y transformación a que se someten los minerales radioactivos, así como el de los desechos resultantes de dichas etapas y el uso mismo de este combustible.

#### **Ciclo geoquímico**

1. Secuencia de etapas que se producen en el proceso de migración de elementos durante la ocurrencia de cambios geológicos y que comprende dos ciclos (mayor y menor). El ciclo mayor se considera que parte del magma hacia la formación de rocas ígneas, de sedimentos, de rocas sedimentarias, de rocas metamórficas y posiblemente por medio de migmatitas se retorna al magma; y el ciclo menor o exógeno que procede desde los sedimentos hasta la formación de rocas sedimentarias, de material meteorizado y se retorna nuevamente a los sedimentos.

#### **Ciclo minero**

Diferentes fases que ocurren durante el desarrollo de un proyecto minero, definidas en el

"Plan Nacional de Desarrollo Minero" del Ministerio de Minas y Energía, que abarcan desde la gestación de un proyecto hasta su cierre. El Ciclo minero tiene las siguientes cinco (5) fases: Gestación del proyecto, Exploración, Desarrollo Minero, Producción y Desmantelamiento.

#### **Ciclo sedimentario**

Proceso por el cual los sedimentos son transportados y acumulados, para formar posteriormente una roca sedimentaria, que luego, en general, con otras formaciones rocosas que son expuestas a los agentes del clima, se meteorizan y vuelven a ser transportados, en forma de sedimentos, para sedimentarse nuevamente en algún otro lugar.

#### **Ciénaga litoral**

Laguna, albufera, cuerpo de agua permanente que bordea la costa, de extensión variable, que se encuentra separado del mar por una barra litoral, en la cual se encuentra una abertura o canal a través del cual mantiene un flujo y reflujos de agua en función de la marea, el oleaje o el nivel de la ciénaga, cuando ésta se encuentra conectada con un sistema fluvial.

#### **Ciencia**

1. Conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, sistemáticamente estructurados y de los que se deducen principios y leyes generales. 2. Conjunto de conocimientos relativos a las ciencias exactas, fisicoquímicas y naturales.

#### **Cierre**

1. Terminación de actividades mineras o desmantelamiento del proyecto originado en renuncia total, caducidad o extinción de los derechos del titular minero. Es la última etapa del desarrollo de una mina y se presenta cuando los márgenes de rentabilidad no son los adecuados por los bajos tenores o agotamiento de las reservas que no la hacen competitiva con otras minas. 2. Acto de cerrar cualquier labor minera, generalmente subterránea, cuando finalizan las labores extractivas, con el fin de evitar riesgos de accidentes y facilitar la recuperación de los terrenos.

#### **CIF**

Abreviatura usada en algunos contratos internacionales de venta, cuando el precio de la misma incluye "costos, seguros y fletes" de los artículos vendidos. Esto significa que el vendedor costea todos los gastos relacionados con el envío de la mercancía desde su punto de exportación hasta cualquier punto de importación. En Colombia, las importaciones se calculan a precios CIF.

### **Cinerita**

Material piroclástico formado por acumulación de cenizas volcánicas en medio continental. El tamaño de grano es medio o fino.

### **Circado**

Método de explotación utilizado para la extracción de depósitos de vetas. Cuando la veta es muy angosta, se explota selectivamente, de modo que en una primera voladura se extrae el material estéril y luego en una segunda voladura, la veta. Generalmente se emplea en el caso de vetas muy delgadas y de alta ley. Se obtiene mineral más limpio (menos diluido) que cuando el mineral y la roca son rotos a un ancho mínimo en la misma voladura.

### **Circuito cerrado**

Proceso donde una fracción seleccionada del producto de un equipo es retornada a la alimentación de éste, para lograr las especificaciones requeridas. Esta técnica es comúnmente empleada en circuitos de molienda y clasificación de minerales.

### **Cizalla**

Deformación resultante del esfuerzo que causa o tiende a causar que partes contiguas de un cuerpo se deslicen relativamente una con otra en una dirección paralela a su plano de contacto. Este es el modo de falla de un cuerpo en el cual la porción de masa sobre un lado de un plano o superficie se desliza y pasa sobre el lado opuesto. Este término también se usa para referirse a superficies y zonas de falla por cizalla, y a superficies a lo largo de las cuales han ocurrido movimientos diferenciales.

### **Cizallamiento (tectónica)**

Deformación de rocas por movimiento lateral a lo largo de innumerables planos paralelos; generalmente, esa deformación es provocada por presión y produce estructuras metamórficas, como el clivaje y la esquistosidad.

### **Clarificación**

Proceso de clarificar el agua sucia con la remoción de los materiales suspendidos.

### **Clarificador (hidrología)**

Un tanque, cubeta o cuenca en los que se mantiene por un período de tiempo agua de desecho; durante este tiempo los sólidos más pesados se asientan en el fondo y el material más liviano flota hacia la superficie del agua.

### **Clarificador (industria minera)**

Tanque de sedimentación, centrífuga u otro equipo utilizado para separar la materia sólida suspendida a partir de un líquido.

### **Clase de elemento**

Tipo de elemento representado en una cobertura.

### **Clasificación (beneficio)**

Operación de separación de los componentes de una mezcla de partículas de minerales en dos o más fracciones de acuerdo con su tamaño, forma y densidad. Cuando se realiza en medio húmedo, la operación también depende de las propiedades del fluido en el que se encuentran las partículas, y de las características reológicas de la pulpa.

### **Clasificación ASTM de carbones**

Sistema de clasificación de carbones basado en el análisis próximo, en el cual los carbones con menos del 31% de materia volátil (con base en el análisis libre de materia mineral) se clasifican sólo con base en el porcentaje de carbono fijo. Los carbones se clasifican con el fin de identificar su uso final y también para proporcionar datos útiles que ayuden a especificar y seleccionar el equipo para quemado y manejo de carbón, así como para diseñar y distribuir las superficies de transferencia de calor.

### **Clasificación Central de Productos**

Clasificación utilizada en todas las estadísticas que requieran información sobre productos y que sirve como marco de comparación internacional. La CCP está basada en el Sistema Armonizado de Productos para el Comercio Internacional (SA).

### **Clasificación cronoestratigráfica**

Es la organización de las rocas en unidades, con base en su edad o época de origen. El propósito de la clasificación cronoestratigráfica es organizar sistemáticamente las rocas que conforman la corteza terrestre en unidades definidas (unidades cronoestratigráficas) que correspondan a intervalos del tiempo geológico (unidades geocronológicas), y que sirvan como base para la correlación de tiempo, y como un sistema de referencia para registrar eventos de la historia geológica.

### **Clasificación de las canteras**

Las canteras se pueden clasificar: 1. Según el tipo de explotación: a. Canteras a cielo abierto (canteras en laderas, cuando la roca se arranca en la falda de un cerro); b. Canteras en corte, cuando la roca se extrae de cierta profundidad en el terreno (*pit*). 2. Según el material a explotar: a. Canteras de materiales consolidados o roca; b. Canteras de materiales no consolidados como suelos, saprolito, agregados, terrazas aluviales y arcillas. 3. Según su origen: a. Canteras de formación de aluvión o fluviales; b. Canteras de roca o Peña.

### **Clasificación de puertos carboníferos**

En Colombia se clasifican los puertos en: gran calado y pequeño calado. Son de gran calado los puertos en donde atracan embarcaciones con capacidad mayor de 10.000 ton de registro neto o con calado igual o superior a 15 pies, o en los que se movilice una carga superior a 1.000.000 de toneladas por año.

#### **Clasificación hidráulica**

Es un medio de clasificación de material en el cual el agua es usada para lavar los materiales sobre el tope de mallas de clasificación. Canaletas dobles y triples son ejemplos de sistemas de clasificación hidráulica.

#### **Clasificación Internacional Uniforme de las Actividades Económicas**

Organización destinada a clasificar las actividades económicas. Es ampliamente utilizada tanto en el plano nacional como internacional. La última versión de esta nomenclatura es la Rev. 3 de 1990. En esta versión se establecen varios niveles de clasificación, el más agregado categoría, división, grupo y clase.

#### **Clasificación litoestratigráfica**

Es la organización de los cuerpos de roca en unidades con base en sus propiedades litológicas y sus relaciones estratigráficas.

#### **Clasificación magnetoestratigráfica**

Es la organización de los cuerpos de roca en unidades, con base en las diferencias de sus características magnéticas.

#### **Clasificación manual**

Selección manual de material en concentrados o preconcentrados antes de ser llevados a la planta de beneficio. La selección puede ser, en el caso de menas de oro, negativa (eliminación de material de ganga) o positiva (selección de granos gruesos de oro); en ambos casos se reduce la carga de material que va a la planta de beneficio.

#### **Clasificador (beneficio)**

Equipo utilizado en procesamiento de minerales, utilizado para separar los minerales de acuerdo con sus diferencias de tamaño, forma y densidad.

#### **Clasificador hidráulico**

Tanque en el cual es vaciada la "pulpa" de la mena, para ser clasificada mediante una corriente de agua que asciende a una rata controlada. El clasificador hidráulico separa la carga en tres o más fracciones, además de una fracción de finos mediante una cámara clasificadora con subdivisiones (paredes) de diferente altura.

#### **Clasto**

Fragmento de un cristal, de una roca, de un fósil o de otro material que conforma depósitos o rocas sedimentarias detríticas.

#### **Clausura**

Acto de cerrar cualquier labor minera, generalmente subterránea, cuando finalizan las labores extractivas, con el fin de evitar riesgos de accidentes y facilitar la recuperación de terrenos.

#### **Clavada**

Excavación vertical o inclinada ejecutada en la roca con la finalidad de permitir el acceso a un yacimiento o conectar niveles de explotación. Normalmente está equipada con un malacate en la parte superior que permite bajar y levantar un dispositivo para transportar los mineros y los materiales.

#### **Clavo**

En minería, clavo que sujeta los rieles (carriles de una vía férrea) adheridos a los durmientes (polines, traviesas de la vía férrea) en las vías por donde circulan las locomotoras, las vagonetas y los coches.

#### **Clinkerización**

Es el producto de la cocción, a altas temperaturas, de carbonatos, silicatos y óxidos de hierro y de alúmina que al ser molidos finamente con otros materiales genera cementos *portland*, especiales y blancos.

#### **Clip**

La extracción espacial de aquellos elementos de una cobertura que residen completamente dentro de un límite definido por características en otra cobertura.

#### **Clivaje**

Propiedad de varios minerales con capacidad de separarlos fácilmente a lo largo de planos cristalográficos.

#### **Cloración oxidante**

Método de pretratamiento mineral que tiene como objetivo principal atacar los compuestos carbonosos y oxidar los sulfuros por medio de la acción del cloro.

#### **Cloritización**

Tipo de alteración hidrotermal que consiste en el remplazamiento de minerales ferromagnesianos por clorita.

#### **Close goods**

Nombre inglés dado a los cristales de diamante que no presentan imperfecciones.

#### **Coated stones**

Nombre inglés dado a los cristales de diamante recubiertos por una capa superficial coloreada de verde, pardo o amarillo, que puede eliminarse al tallarlos.

#### **Cobertura**



Un conjunto de datos asociados temáticamente y considerados como una unidad. Una cobertura usualmente representa un tema único, o corresponde a una capa de información tal como suelos, ríos, caminos, uso de la tierra, entre otros.

#### **Cobertura de polígonos**

Archivo que contiene información de entidades geográficas representadas por polígonos y atributos asociados.

#### **Cobertura de puntos**

Archivo que contiene información de entidades geográficas representadas por puntos y con atributos asociados.

#### **Cobertura modelo**

Una cobertura que contiene límites comunes como límites entre tierra - agua, para usar como lugar inicial para automatizar otras coberturas.

#### **Cobre blister**

Producto del horno convertidor usado en fundición de cobre. Es una forma cruda de cobre que contiene cerca del 99% de metal y requiere una refinación adicional antes de que pueda ser usado en aplicaciones industriales.

#### **Cocción**

Quema de los ladrillos o materiales cerámicos en hornos. Se inicia a 600 - 700°C hasta alcanzar temperaturas entre 800 y 1.100°C, a las cuales ocurre la recristalización de la arcilla.

#### **Cochero**

Obrero que carga y transporta el carbón o el mineral en coches a los patios de acopio o tolvas. **Coches**

En minería, carros de madera o hierro para transportar el carbón o el mineral a la superficie. El término "coche" se utiliza especialmente en las labores mineras donde el transporte es manual (tracción humana).

#### **Codificación**

Asignación de símbolos alfanuméricos para identificar las distintas categorías de una clasificación. Clasificación Internacional Uniforme de las Actividades Económicas (Clasificación CIIU).

#### **Código de Minas**

1. Normas que regulan las relaciones entre los organismos y entidades del Estado, y de los particulares entre sí, sobre las actividades de prospección, exploración, explotación, beneficio, transporte, aprovechamiento y comercialización de los recursos no renovables que se encuentren en el suelo o subsuelo, así sean de propiedad de la nación o privada. Todas estas normas están contenidas en la Ley 685 de 2001, Código de Minas vigente.

#### **Código de Procedimiento Civil**

Código que contiene las normas sobre los distintos procesos en materia procesal civil, mediante las cuales se hacen efectivos derechos sustanciales, civiles, agrarios y comerciales.

#### **Coeficiente exportador**

Proporción de la producción que se exporta. El indicador se calcula como el valor de las exportaciones sobre la producción.

#### **Coeficiente importador**

También conocido como Índice de Penetración de Importaciones, es la proporción del consumo doméstico que se importa. Este indicador se calcula como el valor de las importaciones sobre la suma de la producción doméstica más importaciones menos exportaciones.

#### **Colas**

Material resultante de procesos de lixiviación y concentración de minerales que contiene muy poco metal valioso. Pueden ser nuevamente tratadas o desechadas.

#### **Colector**

Compuesto orgánico utilizado en la flotación de minerales, el cual se adsorbe sobre las partículas y las hace hidrofóbicas.

#### **Collar**

Término que se aplica al enmaderado o al concreto que rodea la boca de un pozo de acceso (chimenea) a la mina. También se usa este término para describir el tope o la boca del hueco de un molino.

#### **Colmatación**

Relleno de una depresión con depósitos limosos. Por extensión, relleno de las fisuras de una roca compacta por depósitos finos.

#### **Colmatar**

1. Rellenarse un terreno con sedimentos arrastrados por las aguas. 2. Rellenarse una cuenca o un vaso reservorio con materiales sólidos.

#### **Color (mineralogía)**

En mineralogía, resultado de la combinación de las longitudes de onda que transmite una sustancia. Todas las sustancias interaccionan con la luz, absorben una parte de la energía que reciben y transmiten el resto. Según la naturaleza del color, las sustancias pueden clasificarse en dos tipos: isocromáticas y halocromáticas.

#### **Colorimetría**

Método analítico usado en prospección geoquímica. La colorimetría se basa en la formación de compuestos coloridos en solución debido a la reacción química de un elemento con un reactivo químico específico. Si la

intensidad del color es proporcional a la concentración del compuesto, se obtiene una estimación cuantitativa del elemento. La intensidad del color se mide a través de la absorción de luz de un intervalo estrecho de longitudes de onda. Como la mayoría de los reactivos coloríficos reaccionan con varios elementos, se debe excluir la interferencia de otros elementos, por ejemplo, por separación. Comúnmente el complejo colorido es extraído de la solución acuosa y transferido hacia un solvente orgánico de tal manera que lo concentra y lo separa de numerosas interferencias. Las ventajas de la colorimetría son su sencillez, sus bajos costos y el equipamiento portátil. Además, la realización de la colorimetría no exige profesionales de alta experiencia. Las desventajas son la sensibilidad de muchos reactivos respecto a interferencias y respecto a condiciones químicas aberrantes y el hecho que con un análisis solamente se puede determinar un elemento.

#### **Colorímetro de Shipley**

Instrumento para apreciar la gama de color de los diamantes.

#### **Colorímetro para diamantes**

Instrumento americano para determinar el grado de color de los diamantes. El diamolite es un instrumento similar al citado.

#### **Coloriscopio**

Instrumento suizo para apreciar el grado de color de los diamantes.

#### **Columna de difusión**

Tubo que contiene dos líquidos pesados, de diferente densidad, y que permite difundirlos con el resultado de obtener un líquido cuya densidad varía desde la parte alta del tubo hasta el fondo. Las piedras que posean estos pesos específicos comprendidos entre los límites de este líquido quedarán situadas a distintos niveles, una vez sumergidas en la columna. Es un método que se utiliza para determinar rápidamente la densidad de piedras cuyo peso específico (PE) es poco diferente, por ejemplo, piedras pertenecientes a la misma especie, pero de diferentes colores.

#### **Columna estratigráfica**

Carta que muestra en una columna vertical la secuencia y los espesores de los estratos de un área dada con su contenido litológico, fosilífero y otra información de relevancia.

#### **Columna geológica**

1. Un diagrama compuesto que muestra, en una sola columna, las subdivisiones de parte o todo el tiempo geológico y la secuencia de las unidades estratigráficas de una localidad o

región en particular, organizadas de tal manera que muestren las relaciones entre las subdivisiones del tiempo geológico y la posición relativa respecto a las unidades infra y suprayacentes. 2. Arreglo cronológico o vertical de una secuencia de rocas en una columna.

#### **Coluvión**

Acumulación suelta e incoherente de fragmentos en los pies de las pendientes. El transporte de los fragmentos es gobernado por la gravedad.

#### **Combustión completa**

Reacción química entre el oxígeno u otros elementos y un material oxidable (combustible), acompañada casi siempre de desprendimiento de energía en forma de incandescencia o llama, que lleva a la formación de productos con un máximo grado de oxidación (combustión completa); si el proceso es incompleto, se forman productos de grados inferiores de oxidación.

#### **Combustión espontánea**

1. La combustión espontánea es una propiedad que tiene el carbón recién puesto al descubierto de absorber una determinada cantidad de oxígeno al aire y reaccionar químicamente con él. 2. Prácticamente todas las sustancias orgánicas y muchas metálicas, expuestas a la atmósfera, si son capaces de combinarse con el oxígeno, se oxidan a cierta temperatura crítica, con desprendimiento de calor. La tasa de oxidación a temperaturas normales es generalmente tan baja que el calor que se desprende se transfiere al entorno inmediato a medida que se genera, con el resultado que no existe aumento de temperatura en el material combustible sujeto a oxidación. Sin embargo, esto no es válido siempre, pues la naturaleza del producto, su grado de disgregación y su geometría pueden dar lugar a que se produzca la combustión espontánea.

#### **Comercialización**

En minería, compraventa de minerales o de cualquier producto resultante de la actividad minera.

#### **Comercialización directa**

Se habla de este tipo de comercialización, cuando el dueño de la mina vende el producto al sitio donde será consumido. Es decir, aquí el intermediario no tiene incidencia sobre el trato comercial entre los dos primeros.

#### **Comercialización endógena**

La producción y el consumo se dan dentro de la misma estructura empresarial.

#### **Comercialización indirecta**

En este tipo de comercialización, el productor no tiene ninguna incidencia sobre el sitio de consumo final, éste es determinado por un intermediario. Ejemplo de ello son los transportadores o volqueteros de materiales de construcción.

#### **Comisión Nacional de Regalías**

La Comisión Nacional de Regalías es una unidad administrativa especial, sin personería jurídica, adscrita al Ministerio de Minas y Energía, cuyo fin es, de acuerdo con los términos y parámetros establecidos en la Ley 141 de 1994, controlar y vigilar la correcta utilización de los recursos naturales no renovables de propiedad del Estado y la administración de los recursos del Fondo Nacional de Regalías.

#### **Comité de Higiene y Seguridad**

1. Es un organismo técnico de participación conjunta y armónica con la empresa y los trabajadores, creado administrativamente para que se detecten y evalúen los riesgos de accidentes y enfermedades profesionales inherentes a los procesos, equipos e instalaciones particulares de cada empresa, y se adopten acuerdos razonables respecto a las medidas técnicas y administrativas factibles de aplicar para su eliminación y su control. 2. Es una estructura de sostén especializada, que estando dispensada de la responsabilidad operacional directa, puede ocuparse de sugerir las mejoras y recomendaciones que hagan a la aplicación práctica de las medidas de control de riesgos.

#### **Compactación (geomorfología)**

En geomorfología, atenuación e incluso pérdida de las propiedades físicas de macro y microporosidad del suelo, con la consecuente disminución del volumen, la permeabilidad y la aireación, aumento de la densidad, alteración de la estructura y limitaciones para el desarrollo de las raíces. Las principales causas de la compactación son las prácticas agrícolas inapropiadas, la deforestación, la pérdida de la cobertura vegetal y la materia orgánica, el sobrepastoreo y la mecanización excesiva.

#### **Compactación (rocas sedimentarias)**

En petrología, fase de la diagénesis de una roca que consiste en la pérdida de volumen del sedimento, debido a la carga suprayacente y a la reordenación de los granos. La consolidación es la adquisición de competencia estructural por parte de un sedimento debido a la reducción en volumen por endurecimiento, cementación, entre otros. Para algunos es equivalente a litificación, pero no es lo mismo. La

compactación se mide en las arenas por la porosidad y en arcillas por el contenido en agua. Los factores que controlan la compactación son: la selección; la composición; la presión vertical de carga con el enterramiento; el tiempo y la temperatura. La compactación puede ser química (sobre todo por presión - disolución) o mecánica (rotura, deformación de granos).

#### **Compensación (impacto ambiental)**

Actividad para neutralizar determinados impactos ambientales y restablecer de la manera más óptima las condiciones iniciales.

#### **Complejo**

Unidad litoestratigráfica compuesta por diversos tipos de roca (sedimentarias, ígneas o metamórficas) y caracterizada por ser una mezcla irregular de litologías o por tener relaciones estructurales altamente complicadas.

#### **Complejo volcánico**

Sitio geográfico en el cual ha habido actividad volcánica recurrente en el tiempo y en el espacio y que se caracteriza por la presencia de rocas volcánicas extrusivas, explosivas e intrusiones relacionadas.

#### **Compostación**

Proceso mediante el cual los residuos o basuras de origen orgánico son reducidas a través de una acción bacteriológica a un material denominado *compost*, que es utilizado para mejorar los suelos con actividades agrícolas. La compostación es la manera más común de procesamiento de los residuos orgánicos urbanos.

#### **Compresión (Sistemas de Información Geográfica)**

Técnica de reducción del número de bits necesario para almacenar o transmitir una información concreta. Existen técnicas de compresión sin pérdida de la información original (por ejemplo, ".gif" en la compresión de imágenes digitales) o con pérdida controlada de información (por ejemplo, ".jpg" en el mismo caso).

#### **Compresor**

Máquina para producir aire comprimido, con una presión mayor a la atmosférica, mediante la elevación de la presión del aire al valor de trabajo deseado. El aire comprimido pasa de la estación compresora y llega a las instalaciones a través de tuberías. Se distinguen dos tipos básicos de compresores. El primero trabaja según el principio de desplazamiento. La compresión se obtiene por la admisión del aire en un recinto hermético, donde se reduce luego el volumen. Se utiliza en el compresor de émbolo (oscilante o rotativo). El otro trabaja

según el principio de la dinámica de los fluidos. El aire es aspirado por un lado y comprimido como consecuencia de la aceleración de la masa (turbina).

### **Comunidad étnica**

Grupos de personas definidos a partir de un conjunto de rasgos culturales, transmitidos a partir del aprendizaje, no por la herencia genética. En la definición de tales grupos tiene tanta importancia la autopercepción (su sentimiento de conformar un grupo específico y diferenciado) como la forma en que son percibidos por los otros. Entre estas percepciones pueden ocupar un papel los rasgos físico biológicos, pero éstos sólo cobran sentido en la medida en que son culturalmente considerados como relevantes. Las características que suelen identificar a una comunidad étnica son básicamente el origen nacional, el idioma, la religión o ciertos rasgos físicos. La construcción de las fronteras entre distintos grupos no es algo inmutable, condicionado por algunos elementos esenciales o invariables; por el contrario, es el resultado de procesos sociales, de las estrategias políticas y económicas de los distintos componentes de una sociedad.

### **Comunidades negras**

1. Es el conjunto de familias de ascendencia afrocolombiana que poseen una cultura propia, comparten una historia y tienen sus propias tradiciones y costumbres dentro de la relación como poblado, que revelan y conservan identidad que las distinguen de otros grupos étnicos. 2. Grupo humano de raza negra (afroamericano), cuyas condiciones sociales, culturales y económicas lo distinguen de otros sectores de la colectividad nacional, que está regido total o parcialmente por sus propias costumbres o tradiciones, o por una legislación especial y que, cualquiera sea su situación jurídica, conserva sus propias instituciones sociales, económicas, culturales y políticas o parte de ellas, por ejemplo, las comunidades afroamericanas, en la zona de Tumaco en el Pacífico.

### **Concentración (beneficio)**

Operación unitaria en la cual se busca eliminar el material que no es de interés económico con el fin de disminuir el volumen de mineral a procesar. Para esta separación se pueden utilizar propiedades físicas (diferencia de densidad, atracción de campos magnéticos, eléctricos) o físico químicas de los minerales.

### **Concentración gravimétrica**

Método de concentración que aprovecha la diferencia en el peso específico entre los minerales a separar.

### **Concentración mecánica**

Tratamiento del mineral bruto por procedimientos físicos que aumentan su riqueza al eliminar una parte mayor o menor del material estéril, tales como: lavado, clasificación, trituración, molienda, dimensionado y pulido de rocas.

### **Concentración mecánica (geología económica)**

Proceso físico de selección y acumulación de partículas minerales por diferencias en los pesos específicos de los materiales estudiados o involucrados.

### **Concentración por medios densos**

Método de concentración que se basa en la diferencia de densidades entre el fluido empleado para la operación y los minerales a separar. Durante el proceso, las partículas más densas que el fluido se hunden, mientras las livianas flotan.

### **Concentración residual**

Acumulación de minerales in situ como resultado de procesos de meteorización de las rocas. Las lateritas se producen por este tipo de procesos.

### **Concentrado**

Es el producto enriquecido de las operaciones de concentración de minerales.

### **Concentrado bulk**

Concentrado que contiene más de un metal con valor comercial.

### **Concentrador (industria minera)**

1. Planta donde la mena es separada en "material de valor" (concentrados) y "material de desecho" (colas). 2. Un aparato de la planta de concentración, como las celdas de flotación, *jigs*, electromagnetos, mesa vibratoria, entre otros. 3. Aparato en el que, mediante aire, agua o gravedad, se lleva a cabo la concentración mecánica de una mena.

### **Concentrador centrífugo**

Son equipos que utilizan la fuerza centrífuga generada por la rotación a alta velocidad del depósito al que se alimenta el mineral en forma de pulpa. Uno de estos equipos es el concentrador Knelson.

### **Concentrador de espiral**

Concentrador conformado por cinco o seis espirales, cerrados, en los cuales se efectúa la separación por efecto de la fuerza centrífuga. El funcionamiento de un concentrador de espiral está basado en el principio de concentración a través de un flujo laminar. Este fenómeno se

fundamenta en el hecho que una partícula que se desliza en un canal circular a través de una película de fluido está sujeta, por lo menos, a cuatro fuerzas: 1. Fuerza gravitacional, 2. Fuerza centrífuga; 3. Empuje del líquido, y 4. Roce contra el fondo del canal.

#### **Concentrador Knelson**

Concentrador centrífugo que cuenta con un cono invertido, dotado en su interior con una serie de rebordes circulares. La rotación del cono desarrolla fuerzas del orden de 60 veces la fuerza de la gravedad. Al alimentar la pulpa se establece un lecho o zona de concentración donde las partículas más pesadas quedan atrapadas en el lecho. A través de unas perforaciones existentes en la pared del cono se inyecta agua para evitar la compactación del lecho y crear cierta fluidez que permita concentrar las partículas de mayor densidad. Los equipos más grandes de este tipo pueden tratar hasta 90 tm/día.

#### **Concentrados de batea**

Fracción pesada de un sedimento que se obtiene por separación mecánica mediante movimiento circular de la batea para determinar el contenido de minerales metálicos o de alto peso específico.

#### **Concesión de aguas**

Es el derecho de aprovechamiento o facultad de usar las aguas de uso público, sean éstas superficiales, lluvias o subterráneas, que la Autoridad Ambiental otorga mediante acto administrativo a una persona natural o jurídica que lo solicita. Conforme al Artículo 36 del Decreto 1541 de 1978, reglamentario del Código Nacional de los Recursos Naturales, toda persona natural o jurídica sin excepción, requiere concesión para obtener derecho al aprovechamiento de las aguas para los fines allí señalados, que incluyen: 1. Generación térmica o nuclear de electricidad; 2. Explotación minera y tratamiento de minerales; 3. Explotación petrolera; 4. Inyección para generación geotérmica; 5. Generación hidroeléctrica; 6. Generación cinética directa; 7. Flotación de maderas; 8. Transporte de minerales y sustancias tóxicas, entre otros.

#### **Concordancia**

Relación geométrica entre dos unidades estratigráficas superpuestas en las que existe paralelismo entre los materiales infra y suprayacentes.

#### **Conducción**

En termodinámica, transferencia del calor a través de una sustancia que ocurre por acción molecular o cuando una sustancia entra en

contacto con otra (sin movimiento macroscópico de partículas) y ocasionada por un gradiente de temperatura.

#### **Conducción de calor**

(q). Es el transporte de energía entre los cuerpos en virtud de su diferencia de temperatura. Este proceso es función del gradiente térmico ( $dT/dy$ ) y de la conductividad térmica de los materiales ( $k$ ). La expresión básica de esta función es conocida como Ley de Fourier, se enuncia:  $q = -k (dT/dy)$ . Por lo tanto, las unidades de flujo de calor por conducción son  $W/m^2$ .

#### **Conductividad eléctrica (ciencias básicas)**

En carbones, se refiere al ensayo que permite determinar la capacidad del carbón para conducir la corriente eléctrica.

#### **Conductividad eléctrica (física)**

Medida de la facilidad con la que una corriente de conducción puede fluir a través de un material, bajo la influencia de un campo eléctrico. Es la medida recíproca de la resistividad y se mide en ohms por metro. La conductividad eléctrica de las sustancias depende de la dirección en que se mida sobre el cristal. Por ejemplo, los cristales de oligisto presentan una conductividad menor en la dirección del eje principal que en las direcciones perpendiculares a él, y está relacionada con los enlaces químicos presentes en la sustancia. La presencia de enlaces de tipo metálico proporciona una gran conductividad, la cual es característica de ciertos metales y aleaciones. Pero la mayor parte de las sustancias minerales se encuentran formadas por enlaces iónicos y covalentes, y son más escasas las sustancias de naturaleza metálica. Según el comportamiento eléctrico, las sustancias se clasifican en: conductoras; dieléctricas, aislantes o no conductores; piroeléctrica; piezoeléctrico y triboeléctricas.

#### **Conductividad hidráulica**

Propiedad combinada de un medio poroso saturado y del fluido que lo atraviesa, que determina la relación, llamada la Ley Darcy, entre el caudal específico y el gradiente hidráulico que lo origina.

#### **Conductividad térmica**

Es una propiedad termodinámica, inversa al gradiente térmico, la cual depende de la naturaleza de los materiales (estructura atómica y molecular), densidad y la porosidad. Por ser una propiedad termodinámica, también depende de la presión, cuya influencia es significativa para líquidos y gases. Las unidades de la conductividad térmica son  $W/m^{\circ}C$ .

### **Conducto de extracción**

Pozo abierto del cual se extrae el mineral; en particular, el lugar en que el mineral detonado es pasado hacia una labor subterránea antes de ser sacado al exterior.

### **Conectividad**

La identificación topológica de arcos que se conectan con nodos. Dentro de una red lineal, los números de arcos desde un nodo a otro definen la conectividad. En otras palabras, los arcos que comparten un nodo común están conectados.

### **Confinado**

Dícese de los medios o ambientes en los que los procesos que tienen lugar se producen sin transferencia de materia o energía con él. Sinónimo de encerrado, aislado.

### **Conglomerado**

Roca sedimentaria compuesta por fragmentos redondeados de tamaño grava, comprendido entre 2 – 76 mm.

### **Conminución**

Serie de operaciones unitarias durante las cuales un mineral es sometido a reducción de tamaño mediante trituración y molienda.

### **Cono (geomorfología)**

Relieve volcánico con una base ancha que se adelgaza hacia la cumbre.

### **Consejo Asesor de Política Minera**

Organismo con funciones de carácter consultivo, integrado por: 1. El Ministro de Minas y Energía, quien lo presidirá. 2. El Ministro del Medio Ambiente. 3. El presidente de la Empresa Nacional Minera, Minercol Ltda., o quien haga sus veces. 4. Dos representantes del sector empresarial minero. 5. Un representante del sector social minero definido en el Capítulo XXIV del Código de Minas. 6. Un representante del sector académico. Además, el Gobierno establece las listas de los sectores empresarial y social minero y académico entre los cuales se cooptan sus representantes.

### **Consortios mineros**

Es la facultad que confiere la ley para formar consortios de personas naturales o jurídicas para presentar propuestas y celebrar contratos de concesión o para adelantar trabajos de exploración y explotación por cuenta de los concesionarios.

### **Construcción y montaje**

Consiste en la preparación de los frentes mineros y en la instalación de obras, servicios, equipos y maquinaria fija, necesarios para iniciar y adelantar la extracción o la captación de los minerales, su acopio, su transporte interno y su beneficio.

### **Consulta (base de datos)**

Conjunto de condiciones y preguntas realizadas para recuperar información de una base de datos.

### **Consulta de mapa**

Proceso de obtener información desde un GIS mediante preguntas sobre datos geográficos. Las consultas pueden ser espaciales (por ejemplo, seleccionar elementos que disten 200 km de otro) o lógicas (por ejemplo, seleccionar todos los polígonos cuya área sea mayor de 10).

### **Consulta espacial**

Interrogación que incluye criterios espaciales de selección de elementos.

### **Consumidor**

Persona o empresa que compra productos de consumo. En minería, se habla de consumidor, con referencia al sector donde el producto que sale de la mina, será utilizado.

### **Consumo**

Bienes y servicios comprados por los consumidores.

### **Consumo Final**

Bien o servicio que se emplea para satisfacer directamente necesidades individuales o colectivas, mediante uso, consumo o destrucción de los productos. CF.

### **Consumo Intermedio**

Bienes y servicios que se utilizan en un proceso productivo, que se consumen, transforman o incorporan en un producto más elaborado. CI.

### **Contaminación**

1. Cualquier alteración física, química o biológica del aire, el agua o la tierra que produce daños a los organismos vivos. 2. Descarga artificial de sustancias o energía en una concentración tal que produce efectos perjudiciales sobre el medio, incluido el hombre. Puede tener origen natural, pero, por lo general, es antrópico. Como producto de la actividad agrícola se puede presentar como residuos de pesticidas o sus metabolitos o acumulación de fertilizantes. Otras actividades industriales y urbanas promueven la acumulación de metales pesados, residuos radiactivos y de hidrocarburos. Su presencia en el suelo implica la probabilidad de ser fijados por las plantas y de penetrar la cadena trófica, hasta llegar al hombre.

### **Contaminación ambiental**

Acción que resulta de la introducción por el hombre, directa o indirectamente, en el medio ambiente, de contaminantes, que tanto por su concentración, al superar los niveles máximos permisibles establecidos, como por el tiempo de

permanencia, hagan que el medio receptor adquiera características diferentes a las originales, perjudiciales o nocivas a la naturaleza, a la salud y a la propiedad.

#### **Contigüidad**

La identificación topológica de polígonos adyacentes teniendo en cuenta los polígonos izquierdo y derecho de cada arco.

#### **Contracielo**

Excavación subterránea vertical o inclinada que fue realizada desde el fondo hacia arriba.

#### **Contrato**

1. Pacto o convenio, oral o escrito, entre partes que se obligan mutuamente sobre una materia o cosa determinada, y a cuyo cumplimiento pueden ser compelidas o comprometidas. 2. Documento que recoge las condiciones de este convenio.

#### **Contrato de concesión**

Son contratos administrativos celebrados entre el Estado (Ministerio de Minas y Energía, como representante de la Nación) y un particular (persona natural o jurídica) para efectuar, por cuenta y riesgo de éste, los estudios, trabajos y obras de exploración de minerales de propiedad estatal que puedan encontrarse dentro de una zona determinada y para explotarlos en los términos y condiciones establecidos en la legislación vigente al momento de su celebración. Comprende dentro de su objeto las fases de exploración técnica, explotación económica, beneficio de los minerales y cierre o abandono de los trabajos y obras correspondientes.

#### **Contratos especiales de concesión**

Son aquellos contratos que desarrollan todas las acciones a que se refiere el Proyecto Minero Especial, cuyos términos y características son señalados por el Gobierno.

#### **Control de aguas o desagüe (industria minera)**

En minería, se refiere a las acciones y obras para la evacuación de aguas de desecho, como sistemas técnicos para la evacuación de aguas en forma de cunetas, estaciones de bombeo, entre otros.

#### **Control de polvos**

Conjunto de medidas adecuadas para mantener las emanaciones de polvo respirable, dentro de la norma vigente, tanto dentro del área de trabajo del tajo abierto o cantera, como en el ambiente circundante.

#### **Convección de calor**

Es el transporte de energía térmica mediante la corriente de fluidos, generada por diferencias de presión y densidad, los cuales se mueven

entre regiones de diferente temperatura.

#### **Conversión**

Proceso de purificación, destinado a eliminar el azufre y el hierro de los sulfuros que forman parte del eje del cobre.

#### **Conversión de datos**

Es la transformación de datos de un formato a otro. La conversión de datos ocurre cuando un dato es transferido de un sistema a otro. Arc/Info soporta formatos de datos como DLG, TIGER, DXF y DEM.

#### **Convertidor**

Horno metalúrgico en el cual se realiza la refinación de un metal fundido (generalmente hierro o cobre) mediante la aplicación de alta temperatura, aire enriquecido con oxígeno y algunas veces, con inyección de un fundente.

#### **Coordenadas**

1. Cada n-tupla de valores que definen unívocamente a un punto en un sistema n-dimensional de referencia (sistema de coordenadas). Las coordenadas representan la localización de un objeto en la superficie de la Tierra. 2. Una localización (x, y) en un sistema de coordenadas cartesianas o una localización (x, y, z) en un sistema de coordenadas tridimensional.

#### **Coordenadas geográficas o geodésicas**

Sistema de referencia esférico usado para localizar un punto sobre la superficie de la Tierra. Se establece a partir de la medida de dos ángulos diedros que se conocen como latitud y longitud. La latitud es el ángulo formado por el plano ecuatorial (sobre el cual se encuentra el eje del elipsoide de revolución que es la forma de la Tierra) y un plano normal a él que pasa por el punto a localizar. La longitud corresponde al ángulo diedro formado por un meridiano de referencia, que es el Meridiano 0 ó Meridiano de Greenwich y el meridiano que pasa por el punto a localizar. Los dos se toman en unidades de arco: grados, minutos, segundos y fracción de segundos. Como la geodesia bidimensional ofrece algunas insuficiencias, se asegura la localización del punto sobre la superficie, mediante la medida de altitud, la cual corresponde a la distancia horizontal medida en metros, desde el elipsoide hasta el punto a localizar. Se obtiene así la llamada altura elipsoidal (h). En Colombia, las posiciones geodésicas se definen sobre el Elipsoide Internacional de 1924 o de Hayford, cuyas dimensiones son:  $a=6\,378\,388$  m (semieje mayor) y  $f=1/297$  (aplanamiento). Estas posiciones han sido establecidas en el país tomando como punto de partida el Observatorio

Astronómico de Bogotá, cuyas coordenadas astronómicas se asumieron como elipsoidales, para lo cual se partió del supuesto que en este sitio el elipsoide y el geoide (forma real de la Tierra) coinciden perfectamente.

#### **Copela**

Pequeño crisol hecho con cenizas de huesos calcinados, para ensayar y purificar los minerales de oro y plata.

#### **Copelación**

Proceso para liberar a la plata, el oro u otros metales no oxidables, de metales base que pueden ser oxidados. El metal base se oxida y los óxidos quedan absorbidos en la copela, y deja la plata y el oro metálicos susceptibles de ser decantados.

#### **Coque**

1. Material resistente y poroso, producto de la destilación seca destructiva del carbón mineral, realizada a alta temperatura en ausencia de aire. 2. Residuo sólido producto de la destilación seca (entre 500 y 1.000°C) del carbón. El coque se puede volver a usar como combustible, pues todavía contiene más de 90% de carbono.

#### **Coque de alta temperatura**

Residuo sólido, poroso, que se obtiene mediante la pirólisis del carbón a temperaturas superiores a los 900°C, con el correspondiente desprendimiento de materia volátil.

#### **Coque de baja temperatura**

Residuo sólido obtenido mediante la pirólisis del carbón a temperaturas inferiores a 700°C, para producir rendimientos máximos de alquitrán, aceite y gas de alto poder calorífico.

#### **Coquina**

Es una roca de origen y composición similar a la creta, pero se diferencia porque sus restos esqueléticos son mayores, que con valvas, conchas, y otros.

#### **Coquización**

1. Proceso pirometalúrgico mediante el cual se obtiene coque a partir del carbón, a través de una combustión incompleta de este último. 2. Destilación destructiva del carbón en ausencia de oxígeno.

#### **Corazonamiento**

Obtención del registro litológico del subsuelo mediante perforación rotatoria sin destrucción del núcleo.

#### **Cordón detonante**

El cordón detonante se puede describir como una cuerda flexible, formada por varias capas protectoras y un núcleo del explosivo conocido como pentrita, que es muy difícil de encender, pero tiene la sensibilidad suficiente para iniciar la explosión con detonadores (fulminantes o

estopines) o por medio de la energía detonadora de algún explosivo de alta potencia. Su velocidad de detonación es de 6.700 metros por segundo. La fuerza con que estalla es suficiente para hacer detonar explosivos violentos continuos dentro de un barreno, de modo que si se coloca en el barreno, actúa como agente iniciador a lo largo de la carga explosiva. El cordón detonante se usa para disparar múltiples barrenos grandes en la superficie ya sea verticales u horizontales, el número de barrenos que pueden dispararse de esta forma es limitado. Presentación comercial: cordón detonante de 1,5 g/M de pentrita, cordón detonante de 3 g/M de pentrita, cordón detonante de 6 g/M de pentrita, cordón detonante de 12 g/M de pentrita, cordón detonante de 20 g/M de pentrita, cordón detonante de 40 g/M de pentrita, cordón detonante submarino de pentrita y cordón detonante submarino reforzado.

#### **Corona (gemología)**

Parte situada por encima del filetín en una piedra tallada. En la talla en brillante está formada por la tabla y por las 32 facetas que la rodean. En España se la denomina asimismo pabellón; debe tenerse presente que en la mayor parte de los países de Europa se denomina pabellón a la parte inferior de la piedra, mientras que en América se utiliza esta denominación para la parte superior. Por ello conviene precisar, cuando se utilice el término pabellón, que se hace referencia a la parte superior de la piedra.

#### **Corredor**

Zona de una distancia específica alrededor de un elemento de una cobertura. Los corredores de amplitud constante o variable pueden ser generados por un conjunto de características basadas en valores de atributos del elemento. Tienen forma de polígonos.

#### **Correlación**

Establecimiento de correspondencia en carácter y posición estratigráfica entre dos unidades geológicas.

#### **Correlativa**

Correspondencia o relación recíproca entre categorías de distintas clasificaciones.

#### **Corte con sierra**

Proceso mediante el cual un diamante se divide en dos o más partes que siguen direcciones distintas de las de exfoliación o clivaje. Se utiliza en la operación una sierra de diamante y un disco de bronce al fósforo, con su borde impregnado de polvo de diamante y aceite de oliva, que gira aproximadamente a



5.000 revoluciones por minuto. Para cortar piedras de menor dureza se utiliza el mismo procedimiento.

#### **Corte geológico**

1. Perfil de un corte natural de roca. 2. Representación de un corte natural de roca en un esquema o dibujo. 3. Sección vertical interpretativa de parte de la corteza terrestre basada en información superficial o de subsuelo, generalmente a lo largo de una línea recta. 3. Una vista en perfil de una interpretación de una sección vertical o de la corteza mediante métodos geofísicos o geológicos.

#### **Cortes**

Fragmentos de piedra provenientes del corte con herramientas de diamante para perforación en un agujero abierto en la roca; a veces son usados para análisis.

#### **Corteza**

Capa exterior de la Tierra que corresponde a la parte superior de la litosfera. La corteza continental es de composición silícica, de unos 35 km de espesor. La corteza oceánica es de composición basáltica, de unos 10 km de espesor.

#### **Cosmogeoquímica**

Geoquímica de los materiales extraterrestres.

#### **Costo (finanzas)**

1. En un sentido amplio, es la medida de lo que se debe dar o sacrificar para obtener o producir algo. 2. Es un gasto, una erogación o un desembolso en dinero o especie, acciones de capital o servicios, hecho a cambio de recibir un activo. El efecto tributario del término costo (o gasto) es el de disminuir los ingresos para obtener la renta. 3. La transformación o la destrucción de valor en el transcurso de actividades onerosas destinadas a la producción de bienes o utilidad.

#### **Costo ambiental**

Son los gastos necesarios para la protección, la conservación, el mejoramiento y la rehabilitación del medio ambiente. Es el valor económico que se le asigna a los efectos negativos de una actividad productiva para la sociedad.

#### **Costo de conversión**

Equivale a los recursos invertidos en procesar el mineral de una etapa a otra del beneficio. Ejemplo, para propósitos de análisis se pueden identificar individualmente los costos de conversión de mineral de hierro en metal caliente o de limpieza por baño químico de rollos laminados en caliente.

#### **Costo de inversión**

Costo equivalente a los intereses correspondientes al capital invertido en una maquinaria, equipo o en cualquier actividad que conlleve a una mejora en la producción.

#### **Costo de operación**

Es el total que se deriva de las erogaciones que hace el contratista por concepto del pago de salarios al personal y de todos los otros gastos relacionados con el desarrollo de la operación.

#### **Costo horario de operación**

El costo horario por equipo, es el que se deriva del uso correcto de las máquinas adecuadas y necesarias para la ejecución de los conceptos de trabajo. La práctica de muchos años ha enseñado la conveniencia de estructurar todos los análisis de costos sobre la base del costo de operación por hora de las máquinas y demás elementos que concurren a la ejecución de un trabajo, ya que a su vez los rendimientos de las máquinas siempre se expresan en función de cada hora de trabajo.

#### **Costo por depreciación**

Es el que resulta por la disminución en el valor original de la maquinaria, como consecuencia de su uso durante el tiempo de su vida económica. Existen varias formas para valorar este concepto, pero el más empleado es el sistema lineal, es decir, que la maquinaria se deprecia la misma cantidad por unidad de tiempo.

#### **Costo por mantenimiento**

Costos originados por todas las erogaciones necesarias para conservar la maquinaria en buenas condiciones, a efecto de que trabaje con rendimiento normal durante su vida económica. Se dividen en mayor y menor. En el mantenimiento mayor se consideran todas las erogaciones necesarias para efectuar reparaciones a la maquinaria en talleres especializados, o aquellas que deban realizarse en el campo, con personal especializado, y que requiera retirar la maquinaria de los frentes de trabajo por un tiempo considerable, incluye mano de obra, repuestos y renovación de partes de la maquinaria, así como otros materiales necesarios. En el mantenimiento menor se consideran todas las erogaciones necesarias para efectuar los ajustes rutinarios, reparaciones y cambios de repuestos que se efectúan en las propias obras; así como cambios de líquidos hidráulicos, aceites de transmisión, filtros, grasas y estopas. Incluye el personal y el equipo auxiliar que realizan estas operaciones de mantenimiento, los repuestos y otros materiales que sean necesarios.

### **Costo por seguros**

Se entiende como costo por seguros, la cantidad necesaria para cubrir los riesgos a que está sujeta la maquinaria de construcción durante su vida económica y por accidentes que sufra. Este cargo existe tanto en el caso de que la maquinaria se asegure con una compañía de seguros, como en el caso de que la empresa constructora decida hacer frente, con sus propios recursos, a los posibles riesgos de la maquinaria (autoaseguramiento).

### **Costos de mercadeo**

Se refiere a los costos ocasionados por la comercialización de los minerales.

### **Crédito**

Transacción que implica una transferencia de dinero con el compromiso de que será reembolsado transcurrido un determinado tiempo. Generalmente incluye el pago de una remuneración en forma de intereses. El que transfiere el dinero se convierte en acreedor y el que lo recibe en deudor.

### **Cresta**

En geología estructural, el punto más elevado en un pliegue.

### **Creta**

Roca sedimentaria, marina, calcárea, de grano muy fino, blanca, porosa, blanda y friable, que deja traza. Está formada por calcita de origen bioquímico en forma de esqueletos de animales microscópicos o restos de plantas entremezclados con calcita de grano fino.

### **Cretácico**

Tercer y último período de la era Mesozoica, que se extiende desde 135 hasta hace 65 millones de años. El nombre Cretácico procede de la palabra latina creta, que significa tiza. Constituyó el final de la era Mesozoica y concluye con la extinción de numerosas especies, entre las que figuran los dinosaurios, los ammonites y varios tipos de corales.

### **Criba**

Enrejado con una abertura determinada construido de alambres de acero, colocado generalmente en la parte alta de un contenedor con el propósito de separar las piezas grandes de rocas o minerales.

### **Criba giratoria**

Un tambor giratorio y criba de trabajo pesado, utilizado para lavado y separación por tamaños de los materiales extraídos.

### **Criba pulsante**

1. Es un aparato en el cual una columna de agua pulsada verticalmente es manipulada para estratificar mena triturada y obtener una distribución tal que las partículas más livianas

quedan arriba y las más pesadas se acumulan en la parte baja. 2. Máquina concentradora de minerales que actúa por diferencia de pesos específicos de los individuos, por medio de golpes verticales de un diafragma en un medio líquido. 3. Una pieza del equipo del molino usada para concentrar la mena en una zaranda sumergida en agua, tanto por el movimiento recíproco de la zaranda como por la pulsación del agua a través de ella.

### **Cribado**

Es una operación de clasificación que permite hacer una separación por tamaños de un mineral mediante una criba, la cual deja pasar los granos de dimensiones inferiores a su abertura, mientras los granos de dimensiones superiores son retenidos y evacuados separadamente.

### **Crinkles**

Término inglés aplicado a diamantes que tienen aspecto negro, estriado o escamoso por las sucesivas capas delgadas que los forman, cada una de ellas ligeramente más pequeña que la situada debajo. Tienen la apariencia de crecimientos operados sobre la cara del diamante.

### **Crisol**

Vaso para fundir metales. Cavidad de los hornos en que se recoge el metal fundido.

### **Cristalización**

Formación de porciones de materia con estructura cristalina, y en ciertos casos con formas poliédricas, a partir de una solución o de un líquido, gas o sólido amorfo; cuando los átomos asumen una posición definitiva en la red cristalina, esto es lo que sucede cuando un metal líquido se solidifica. (Nota: la fatiga o falla de los metales debido a esfuerzos repetitivos es, algunas veces, erradamente atribuida a la cristalización).

### **Cristalización por difusión en fase fundida**

Método de obtención de piedras sintéticas en el que los componentes del cristal que se quiere obtener se disuelven en una masa fundida, de tal modo que para cada componente se produzcan distintos gradientes de concentración en el seno de dicha masa. Las partículas de cada componente se moverán según sus gradientes respectivos y producirán la cristalización en aquellos lugares en que la concentración de los componentes es suficientemente alta.

### **Cristalografía**

Ciencia, parte de la mineralogía, que estudia la materia cristalina y, por tanto, los cristales, su estructura y propiedades; y las formas de

cristalización de los minerales teniendo en cuenta las leyes fisicoquímicas de cada uno de los sistemas de cristalización. Esta ciencia clasifica las diferentes formas cristalinas de acuerdo con parámetros geométricos, analiza su óptica y su origen.

#### **Crocus**

Polvo para pulir, constituido por óxido de hierro.

#### **Cronoestratigrafía**

El campo de la estratigrafía que tiene que ver con las relaciones de tiempo relativo y la edad de los cuerpos de roca.

#### **Cruzada**

Son labores horizontales, perpendiculares al rumbo del cuerpo mineralizado.

#### **Cuadrángulo (SIG)**

Se refiere a un mapa publicado que forma parte de una serie de mapas.

#### **Cuadrilla de rescate**

En minería, un equipo de mineros, cinco por lo general, que han sido entrenados en el uso de equipo, aparatos y técnicas de salvamento minero, los cuales están capacitados para ingresar a una mina o labor minera después que ha ocurrido una explosión de gases (metano) o derrumbe (colapso de una galería) o para combatir un fuego.

#### **Cuadrillero**

1. Minero, trabajador especializado en el avance de las galerías. 2. Jefe de una cuadrilla de rescate.

#### **Cuarteador**

Es un instrumento utilizado para separar muestras, en el cual la muestra alimentada cae a través de varios espacios (o agujeros) paralelos, de ancho igual o uniforme, y se produce su división en dos partes de aproximadamente el mismo peso, una de las cuales se retiene y la otra se descarta.

#### **Cuaternario**

El Cuaternario es el último de los períodos del tiempo geológico, que se extiende desde hace 1,75 millones de años hasta el presente. Su límite inferior marca el comienzo de las glaciaciones, aunque también se le ha atribuido el origen del hombre o las migraciones de grandes mamíferos. El Cuaternario se divide en dos épocas: Pleistoceno y Holoceno.

#### **Cuatro puntas**

Faceta principal o tabla de un diamante tallado paralela a una cara de cubo.

#### **Cuello volcánico**

Masa de lava solidificada que obstruye la chimenea o abertura de un volcán; puede aflorar posteriormente a consecuencia de la

desaparición, por denudación, de los materiales circundantes, o por una erupción volcánica ser expulsado.

#### **Cuenta Corriente**

Cuenta perteneciente a la Balanza de Pagos, donde se registran sistemáticamente la entrada y la salida de divisas de un país con el exterior, por concepto de compra y venta de mercancías y servicios. Además, en ella se consignan las utilidades obtenidas de operaciones extranjeras, intereses y pagos de transferencia. La Cuenta Corriente está conformada por la Balanza Comercial, la Balanza de Servicios y las Transferencias.

#### **Cuentas nacionales**

Técnica de síntesis estadística cuyo objetivo es suministrar una representación cuantificada de la economía de un país. Descripción global que busca presentar el conjunto de los fenómenos económicos en un cuadro contable coherente. Es la coherencia del marco contable y la de las cifras presentadas lo que hace de la contabilidad nacional un instrumento útil para el análisis macroeconómico.

#### **Cuerpo intrusivo**

Roca ígnea o plutónica que aflora o permanece en el subsuelo. Por ejemplo, granito, diorita y gabro.

#### **Culet**

En la talla de brillantes, pequeña faceta tallada en la base de la culata y paralela a la tabla o faceta principal. Su función principal es evitar que la piedra se astille. En la talla moderna es omitida a menudo. En España se denominan piedras con la culata abierta aquellas que poseen esta diminuta faceta.

#### **Curva de lavabilidad**

Curva o gráfica que muestra los resultados de una serie de análisis densimétricos. Las curvas de lavabilidad son esenciales para el diseño de una planta de lavado de carbón o mineral. Existen cuatro tipos de curvas de lavabilidad: curva de cenizas, curva acumulada de flotación, curva acumulada de hundimiento y curva densimétrica o de gravedad específica.

#### **Curva de nivel**

Línea imaginaria dibujada sobre un mapa, que une todos los puntos de un terreno que tienen la misma elevación sobre el nivel del mar.

# D

## **Dársena**

Parte resguardada artificialmente, en aguas navegables, para surgidero o para la cómoda descarga de embarcaciones.

## **Datación**

Acción de determinar la edad de una capa de rocas, un fósil, una estructura geológica o un evento geológico.

## **Dato**

Hecho verificable sobre la realidad; un dato puede ser una medida, una ecuación o cualquier tipo de información que pueda ser verificada (en caso contrario se trataría de una creencia).

## **Dato espacial**

Información sobre la localización, la forma y las relaciones entre elementos geográficos usualmente almacenados como coordenadas y topología.

## **Datos continuos**

Una superficie en la cual cada localización tiene un valor. Comúnmente se representa por una red irregular triangulada (tin) o un látice (por ejemplo, elevación de la superficie).

## **Datos digitales**

Información representada en formato manejable por computadoras.

## **Datos geográficos**

Localizaciones y descripciones de elementos geográficos que normalmente se refieren a datos relacionados con la Tierra.

## **Datum**

1. Un nivel de referencia arbitrario a partir del cual se asumen y se corrigen las medidas relacionadas. El nivel de referencia para las medidas de elevación, usualmente el nivel medio del mar. 2. Sistema geodésico de definición local construido históricamente a partir de un punto.

## **Datum Bogotá**

Materialización del Elipsoide Internacional en el territorio colombiano. Localizado en el Observatorio Astronómico de Bogotá, cuyas coordenadas astronómicas se asumieron como elipsoidales, con la suposición que en este sitio el elipsoide y el geoide (forma real de la Tierra) coinciden perfectamente.

## **Decantación**

Separación espontánea de un elemento sólido de otro líquido, por efecto de la fuerza de gravedad. Este proceso se puede acelerar por medio de la centrifugación.

## **Decibel**

Unidad adimensional, definida como la relación logarítmica entre una cantidad medida y una cantidad de referencia. El decibelio se utiliza para describir niveles de intensidad, de potencia y de presión sonora (dB).

## **Declinación magnética**

El ángulo agudo medido entre la dirección de la componente horizontal del campo magnético terrestre N-S y el meridiano geográfico, Norte geográfico. La dirección del Norte magnético varía en función del lugar y de la fecha de determinación. Cada año la declinación disminuye entre 0,09 y 0,12 grados según el lugar.

## **Defecto**

Valor asignado a un parámetro o variable por el sistema.

## **Delta**

Geoforma generada por la acumulación de sedimentos de origen aluvial formada cuando una corriente de agua entra al mar. Sus formas variables dependen de la interacción entre el río, las olas y la marea. Los deltas constituyen un complejo de geoformas producto de la interacción de los procesos fluviales y marinos, en los cuales se conjugan principalmente los sedimentos aluviales aportados por los ríos que interactúan con el oleaje y la marea. Las mayores geoformas deltaicas incluyen cordones litorales, marismas, diques aluviales y llanuras de desborde.

## **Demanda**

Precio al que el mercado está dispuesto a comprar (dinero). 2. Es la manifestación de la voluntad de comprar un número de unidades de un título valor a un precio dado en el mercado de valores, expresada por un comisionista según órdenes recibidas de algún cliente.

## **Demanda Bioquímica de Oxígeno (D.B.O.)**

Índice de contaminación del agua que representa el contenido en el agua de sustancias bioquímicamente degradables.

## **Demanda Bioquímica de Oxígeno en 5 días**

Cantidad de oxígeno que necesitan los microorganismos para descomponer las sustancias orgánicas en cinco días a veinte grados centígrados de temperatura. Es una medida de la capacidad contaminante de un agua residual que indica la cantidad de oxígeno consumido en 5 días por los microorganismos en la degradación aeróbica de la materia orgánica que contiene.

## **Demanda de bienes interiores**

Demanda de bienes interiores por parte de las personas, las empresas y el Estado tanto

interiores como extranjeros. Igual a la demanda interior de bienes más las exportaciones netas.

#### **Demanda Química de Oxígeno (D.Q.O.)**

Concentración en masa de oxígeno equivalente a la cantidad de un oxidante específico consumido por materias en disolución o en suspensión cuando se trata de una muestra de agua con este oxidante bajo condiciones definidas.

#### **Densidad**

1. Masa de una sustancia por unidad de volumen. 2. Distribución de una cantidad (como masa, electricidad o energía) por, generalmente, unidad de espacio (como área, longitud o volumen), por ejemplo, densidad de muestreo. 3. Peso de una sustancia en gramos por centímetro cúbico (a una temperatura específica). En el caso de líquidos y sólidos, es equivalente a la gravedad específica. 4. En mecánica de suelos, el término es comúnmente usado como unidad de peso. 5. En mineralogía, es una propiedad de la materia que está muy relacionada con el tipo y la disposición de los átomos en el retículo cristalino. La densidad expresa la relación entre la masa de una sustancia y el volumen que ocupa. Suele medirse en g/cc, pero lo normal es expresar la densidad relativa a la del agua a 4°C (aproximadamente 1 gr/cc) y el valor será adimensional (sin unidades). Debido a que los minerales suelen contener impurezas, y a que la fórmula química teórica puede variar dentro de ciertos límites, generalmente se considera que puede existir un entorno alrededor del valor teórico o del calculado a partir de la sustancia pura que forma el mineral. Teniendo en cuenta la relación existente entre la naturaleza de una sustancia y su densidad, se puede comprender que, en algunos casos, la evaluación, aunque sea aproximada, de densidades muy extremas puede constituir un dato sobre su posible composición. Así, por ejemplo, los minerales de plomo y de wolframio, son bastante densos. Pero esto no debe considerarse más que una indicación, sin llegar a ser determinante, para su posible identificación. Para la medida de la densidad se emplean varios métodos, tales como balanzas especiales, picnómetros o líquidos densos (bromofórmico, diyodometano, Licor de Clerici, tetrabromoetano, Licor de Thoulet, Licor de Rohrbach, entre otros).

#### **Densidad aparente**

1. Peso (W) de un objeto o material dividido por su volumen exterior ( $V_e$ ) menos el volumen de sus poros abiertos ( $V_p$ ). Densidad aparente =  $W/(V_e - V_p)$ . 2. En carbones, se refiere al

ensayo que consiste en la determinación de la masa de agua desplazada por una cantidad conocida de trozos (polvo) de carbón seco, por peso de carbón seco y húmedo.

#### **Densidad de encartuchado**

Característica de un explosivo. La densidad de empaque de los explosivos se expresa como el número de cartuchos por caja de 25 kilogramos. Hay que tener en cuenta que el número de cartuchos es aproximado y puede haber una variación del 3%.

#### **Densidad de pulpa**

Se define como la relación entre el peso total de una pulpa (sólido más líquido) y el volumen que ocupa.

#### **Densidad real**

1. Densidad de una partícula, calculada dividiendo su masa (m) por su volumen (v) excluidos sus poros. 2. En carbones, se refiere al ensayo que permite determinar la masa de agua desplazada por una cantidad conocida de carbón seco, previamente pulverizado.

#### **Denudación**

1. La suma de los procesos que dan como resultado el desgaste o la progresiva disminución de la superficie de la corteza terrestre por la acción de varios agentes naturales, los cuales incluyen meteorización, erosión, remoción en masa y transporte; también los efectos combinados destructivos de estos procesos. El término denudación es más amplio en su alcance que erosión, aunque comúnmente son usados como sinónimos. También es usado como sinónimo de degradación, aunque algunas autoridades toman "denudación" como los procesos reales y "degradación" como los resultados producidos. 2. Estrictamente, es el destape, el descubrimiento o la exposición de la roca o de una formación de roca determinada por medio de remover el material sobrepuesto por erosión. Este es el significado original y etimológicamente correcto del término denudación, el cual a menudo fue aplicado en un sentido catastrófico, por ejemplo, la "Gran Denudación" resultante del diluvio universal.

#### **Depósito de placer**

1. Depósito mineral detrítico formado por la acción de agua corriente o viento. Los depósitos más comunes son de oro, diamante y casiterita. 2. Masa de grava, arena o material similar que contiene minerales valiosos; oro, plata, platino, estaño, entre otros, que han sido "liberados" de rocas y vetas. 3. Depósitos de minerales que han sido arrastrados por los ríos y se encuentran en sus lechos secos.

### **Depósito de skarn**

Tipo de yacimiento que se ha formado por la interacción entre fluidos derivados de granitos y, principalmente, rocas carbonatadas (calizas o dolomías) que producen transferencia de elementos, como Si, Al, Ca, Mg, Fe, y de sustancias como agua y anhídrido carbónico. Se forman así unas rocas de mineralogía especial, ricas en silicatos cálcicos (epidota, anfíboles y piroxenos cálcicos, granates cálcicos), y que pueden contener concentraciones de minerales metálicos de interés económico: scheelita, casiterita, fluorita, calcopirita, blenda, galena, magnetita, hematites. Por lo general constituyen masas irregulares en la zona de contacto entre las rocas intrusivas y las encajantes. Su morfología es irregular, aunque se encuentra condicionada por la zona de contacto entre ambas rocas. Su textura es característica de sistemas de reemplazamiento, con sustituciones pseudomórficas, disseminaciones irregulares, relleno de fracturillas, entre otras.

### **Depósito de sulfuros masivos**

Tipo de depósito formado por procesos exhalativos o volcanogénicos sedimentarios o yacimientos volcanogénicos de sulfuros masivos: el término volcanogénico indica su asociación genética a vulcanismo o procesos volcánicos y el de masivo a su textura y estructura de la mineralización compuesta casi totalmente por sulfuros (pirita, pirrotina, blenda, galena y calcopirita). Oro y plata son acompañantes menores, a veces recuperables económicamente.

### **Depósito disseminado**

1. Depósito formado por cristalización dispersa de valores minerales sin concentración local. 2. Mena que contiene pequeñas partículas de minerales valiosos, disseminados en forma más o menos uniforme dentro de material estéril; diferente de la mena masiva, en la que los minerales valiosos ocurren en forma casi sólida con muy poco material estéril incluido.

### **Depósito epigenético**

Depósito mineral formado en un tiempo posterior al de la roca encajante.

### **Depósito hipotermal**

Depósito hidrotermal de minerales formados a grandes profundidades (entre 3.000 - 15.000 m) y altas condiciones de presión y temperatura (300 a 600°C), por soluciones calientes ascendentes derivadas de un magma (adentro o cerca de cuerpos plutónicos profundos), caracterizados por rellenos de vetas o sustituciones, acompañados por impregnaciones.

### **Depósito mineral**

Concentración natural de sustancias minerales útiles, la cual bajo circunstancias favorables puede ser extraído con beneficio económico.

### **Depósito singenético**

Depósito mineral formado al mismo tiempo que la roca encajante.

### **Depósito tipo pórfido**

Depósito mineral o mena disseminada de gran tamaño, pero de bajo contenido de cobre, molibdeno o estaño, caracterizado por la ocurrencia disseminada, en granos y venillas, de cobre - hierro, sulfuros de cobre - molibdeno u óxidos de estaño dentro de un gran volumen de roca ígnea con textura porfídica.

### **Depósito zonado**

Depósito mineral caracterizado por dos o más aureolas o halos, más o menos concéntricas, consistentes de menas de diferente estructura, composición, contenido mineral o metálico.

### **Depósitos fluviovolcánicos**

Resultado de flujos viscosos de lodo volcánico que siguen el drenaje a partir de los volcanes. Estos tipos de depósitos son formados por movimientos en masa de los depósitos volcánicos sobresaturados, situación frecuentemente generada por las lluvias tropicales o el deshielo repentino durante una erupción volcánica (Murcia, 1982). Este tipo de depósito comúnmente presenta forma tabular, bien consolidado y compuesto por fragmentos de diferente composición y tamaño dentro de una matriz.

### **Depósitos piroclásticos**

Corresponden a fragmentos expulsados por la actividad explosiva de los volcanes y que suavizan la topografía preexistente con mantos de caída de ceniza volcánica de espesor variable.

### **Depresante**

En flotación de minerales, es un reactivo que actúa de manera opuesta al activador y contrarresta la acción del colector que hace hidrofílica la superficie del mineral.

### **Derecho a explorar minerales**

Es el derecho que se les confiere a los beneficiarios de títulos mineros a realizar, dentro de una zona determinada, trabajos dirigidos a establecer la existencia de depósitos y yacimientos de minerales, la geometría del depósito, la viabilidad técnica de extraerlos, sus reservas en calidad y cantidad comercialmente explotable y el impacto que sobre el medio ambiente y el entorno social puedan causar estos trabajos.

### **Derecho a explotar**

Es el derecho que tiene el beneficiario de un título minero para realizar un conjunto de operaciones que tiene por objeto la extracción o la captación de los minerales yacientes en el suelo o el subsuelo dentro de un área determinada.

### **Derrumbe**

1. Hundimiento de un tajo o un corte (cámara). 2. Colapso de labores mineras.

### **Desabombar**

Actividad que consiste en detectar y forzar la caída, controlada, de fragmentos de roca relativamente grandes o "planchones" (o "petacas", fragmentos de roca) que se encuentren fracturados y ligeramente desprendidos del techo o los costados de una galería o labor minera subterránea y que puedan caer de improviso. Esta actividad es obligatoria y periódica en las zonas agrietadas.

### **Desanche**

Método de retirar mineral para formar una cavidad o una cámara subterránea en un depósito de filones estrechos; primero es volada la roca de respaldo a un lado del filón y después el mineral.

### **Desarrollo (minería subterránea)**

1. Preparación de una propiedad o área minera, susceptible de ser explotada por métodos de minería subterránea, de tal forma que el depósito pueda ser analizado y estimar sus reservas. El desarrollo es una etapa intermedia entre la exploración y la extracción propiamente dicha y comprende las labores mineras encaminadas a crear los accesos y vías internas dentro del depósito con el fin de preparar la extracción y el transporte del mismo. Los desarrollos pueden ser: desarrollo productivo o desarrollo improductivo.

### **Desarrollo improductivo (minería subterránea)**

Cuando el avance se realiza en estéril (cruzadas).

### **Desarrollo minero**

Fase del Ciclo Minero que empieza desde la confirmación de la existencia de los depósitos minerales hasta el comienzo de su explotación. Comprende el conjunto de actividades que permiten el acceso al yacimiento y el establecimiento de la infraestructura del proyecto para asegurar la rentabilidad de la mina en concordancia con la legislación vigente. Incluye la adquisición de derechos y permisos para iniciar la explotación, el diseño detallado y la construcción de las obras de infraestructura, el diseño y el planeamiento detallado de la

explotación, la selección de zonas para botaderos y manejo de estériles, la compra de equipos y materiales, la preparación de presupuestos y la financiación del proyecto, entre otros. Su duración varía de acuerdo con las características y el tamaño del proyecto, desde varios meses a 2 ó 3 años. El objetivo principal del desarrollo es llevar la mina hasta el nivel máximo de operación con el mínimo de inversión.

### **Desarrollo productivo (minería subterránea)**

El avance horizontal que se realiza con extracción de mineral (elaboración de guías), se utiliza comúnmente donde la mena o el depósito son relativamente más blandos que el estéril, y las capas o vetas son de potencia media.

### **Desarrollo sostenible**

1. Desarrollo que conduce al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de vida, a la productividad de las personas y al bienestar social, sin agotar la base de los recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades, es decir, fundado en medidas apropiadas para la preservación de la integridad de los ecosistemas, la protección del ambiente y el aprovechamiento de los elementos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.  
2. Es el mejoramiento de la calidad de vida humana dentro de la capacidad de carga de los ecosistemas; implican la satisfacción de las necesidades actuales sin comprometer la satisfacción de las necesidades de las futuras generaciones.

### **Desbaste**

Operación de la talla del diamante realizada mediante frotamiento con otro diamante. Sólo se recurre a este método de trabajo cuando se desea rebajar la piedra rápidamente y no se requiere un buen acabado, ya que las facetas obtenidas no aparecen límpidas, sino empañadas. Antiguamente era una operación manual muy laboriosa; actualmente se realiza en una especie de torno eléctrico excéntrico.

### **Descapote**

En minería a cielo abierto, etapa en la cual se remueve la capa vegetal, el suelo o el "estéril" (mineral o roca que no representa beneficio económico para la empresa minera) que cubre un yacimiento, para dejar descubierto el mineral de interés económico. Operación que se realiza durante la fase de preparación. El material del

descapote debe ser dispuesto adecuadamente para su posterior reutilización en procesos de restauración o recuperación ambiental.

#### **Descarpe**

Limpieza del material de arrastre o rodado en la parte superior de una veta, para iniciar la labor.

#### **Desecho (impacto ambiental)**

Denominación genérica de cualquier tipo de productos residuales o basuras procedentes de las actividades humanas o bien producto que no cumple especificaciones.

#### **Deshidratación**

Proceso o reacción que puede observarse durante el calentamiento de sustancias minerales, caracterizado por el desprendimiento de sustancias que contienen volátiles o entidades capaces de generarlos. Estos volátiles pueden ser anhídrido carbónico (procedente de carbonatos), agua, halógenos, mercurio, entre otros. El estudio cuidadoso de los procesos de deshidratación es importante, no sólo para averiguar la cantidad de agua retenida en una sustancia, sino que constituye un dato decisivo en el estudio estructural, ya que no basta con conocer cuánta agua contiene, sino que también hay que saber cómo se encuentra.

#### **Deslizamiento**

Es un movimiento abrupto del suelo y las rocas subyacentes en una ladera muy pendiente en repuesta a la fuerza de gravedad. Los deslizamientos pueden ser ocasionados por un terremoto u otro fenómeno natural.

#### **Desmante**

Consiste en la remoción de vegetación en un área previa delimitada. Durante el desarrollo de esta actividad se debe dar un manejo adecuado a la vegetación removida.

#### **Destilación (beneficio)**

Proceso utilizado en la separación del mercurio de la amalgama para obtener el oro que es enviado a la fundición. Para el proceso, la amalgama a ser separada se coloca en la retorta que, por lo general, debe estar cubierta de papel, cuyas cenizas formarán una película intermedia no adherente entre el oro y la pared de la retorta. Luego se cierra la retorta y se calienta a temperaturas superiores a 400°C, punto en el cual la amalgama se separa en sus elementos y ocurre la evaporación del mercurio. Al pasar el mercurio gaseoso por un condensador, el vapor precipita en el tubo y gotea hacia un recipiente cubierto con agua, ubicado en un extremo.

#### **Desulfurización**

Proceso por el cual las oxisales, particularmente los sulfatos, son atacadas por microorganismos anaeróbicos para obtener oxígeno. Una reacción típica es la formación de calcita y de sulfato de hidrógeno de la materia orgánica y del sulfato de calcio.

#### **Desviación estándar**

Raíz cuadrada del promedio de los cuadrados de las desviaciones (diferencia aritmética) de las observaciones individuales respecto a su media aritmética.

#### **Detonador**

Dispositivo que contiene una pequeña cantidad de carga detonante usada para accionar o iniciar un explosivo, por ejemplo, estopines, fulminantes, detonadores instantáneos, detonadores eléctricos de microrretardo, entre otros.

#### **Detonador eléctrico**

Fulminantes elaborados de tal manera que pueden hacerse detonar cuando una corriente eléctrica pasa por los hilos de conexión. Se componen de tres partes colocadas dentro de un casquillo metálico de aluminio o cobre (que es el usado en las minas de carbón). Estas tres partes son: la parte eléctrica, la retardadora y la explosiva. La parte eléctrica, colocada en la parte superior, está formada por el inflamador o la cerilla y por los hilos de conexión que son de distintos colores según el tipo de detonador. La parte retardadora sólo existe en los detonadores de tiempo, retardo o microrretardo, los instantáneos no la llevan y va colocada en la zona intermedia, entre el inflamador y la parte explosiva. Con ellos pueden iniciarse al mismo tiempo varias cargas de explosivos de gran potencia, y se puede controlar con precisión el momento de la detonación.

#### **Detonador instantáneo**

Detonador eléctrico que no lleva retardo y en el cual la explosión de la carga primaria es instantánea. Los estopines eléctricos instantáneos tienen una carga de ignición, una carga primaria y una carga detonante. Su casquillo es de aluminio y tienen dos alambres de cobre calibre 20 ó 22, generalmente uno rojo y el otro amarillo. Estos dos colores distintos son de gran ayuda al hacer las conexiones.

#### **Detrítico**

Materiales sedimentarios conformados por fragmentos de rocas preexistentes.

#### **Detrito**

Ver clasto.

#### **Deuda**

Instrumento que constituye una obligación de



pagar una suma de dinero a un plazo determinado y bajo ciertas condiciones según un acuerdo preestablecido.

#### **Devónico**

Cuarto período de la era Paleozoica, que se extiende desde 410 hasta hace 355 millones años. Las formas de vida animal predominantes en este período fueron varios tipos de peces, que abarcaban tiburones, dipnoos, peces acorazados y una forma primitiva de peces ganoideos (con escamas duras), de los cuales evolucionaron probablemente los ancestros de los anfibios. Algunos restos fósiles encontrados en Pensilvania y Groenlandia indican que los primeros anfibios existían ya en este período. También había corales, estrellas de mar, esponjas y trilobites. El primer insecto conocido se ha encontrado en rocas devónicas.

#### **Diaclasa**

Fractura en las rocas. No existe desplazamiento de sus componentes sobre el plano resultante.

#### **Diafanidad**

Grado en que un cristal deja pasar la luz a su través. Posee tres categorías cualitativas: transparente, translúcido y opaco. Entre estas tres categorías pueden existir matices que pueden servir para afinar más una determinada situación, como, por ejemplo, semitransparente o semiopaco. Pero por comodidad y para fines cualitativos se emplean muy poco. Esta propiedad puede medirse de forma cuantitativa por espectrofotometría.

#### **Diagénesis (rocas sedimentarias)**

Conjunto de procesos químicos, bioquímicos y físicos que afectan a un depósito sedimentario y lo transforman progresivamente en una roca compacta. La diagénesis comienza con el depósito sedimentario y es poco preciso su límite con el metamorfismo. La diagénesis se acaba cuando no hay fluidos y empiezan las reacciones en sólido. Son igualmente difíciles de establecer sus límites con los fenómenos epigenéticos o metasomáticos que afectan a las rocas sedimentarias ya consolidadas.

#### **Diagnóstico Ambiental de Alternativas**

DAA. Estudio elaborado con el fin de suministrar la información requerida para evaluar y comparar las diferentes opciones bajo las cuales sea posible desarrollar un proyecto, una obra o una actividad, con el fin de optimizar y racionalizar el uso de los recursos ambientales y evitar o minimizar los riesgos, efectos e impactos negativos. El contenido del DAA es: 1. Presentación del objetivo de la acción, 2. Descripción de diferentes alternativas de la

acción en términos técnicos, socioeconómicos y geográficos e identificación de los ecosistemas sensibles, críticos y de importancia ambiental y social, 3. Identificación, estimación y análisis comparativo de posibles impactos, riesgos y efectos derivables de la acción, y 4. Descripción de las posibles estrategias de prevención y control ambiental, para cada una de las alternativas.

#### **Diagrama de operaciones (beneficio)**

(Diagrama de flujo). Es una representación gráfica de la secuencia de operaciones realizadas durante el procesamiento de un mineral.

#### **Diamagnético**

Sustancia caracterizada por tener susceptibilidad magnética negativa, lo que significa que la imantación inducida en ella está orientada en sentido opuesto con respecto al campo externo aplicado. Las susceptibilidades magnéticas de la mayoría de los materiales diamagnéticos no dependen de la temperatura. Sólo las susceptibilidades magnéticas de antimonio y bismuto varían a  $T = -180^{\circ}\text{C}$ . Materiales diamagnéticos son, entre otros, las sales, la anhidrita, el cuarzo, el feldespato y el grafito. El diamagnetismo se basa en el movimiento de un electrón alrededor de su núcleo y que genera una corriente de poca intensidad. El momento magnético (o espín) es un vector que en presencia de un campo magnético externo toma un movimiento de precesión alrededor de este campo externo. Este movimiento periódico adicional del electrón produce un momento magnético orientado en sentido opuesto con respecto al campo aplicado. El diamagnetismo puro sólo aparece si los momentos magnéticos de los átomos son nulos en ausencia de un campo exterior como en los átomos o iones que poseen capas electrónicas completas.

#### **Diamante de fantasía**

Diamante con color natural de un tono definido: amarillo, verde, azul, rojo, rosa, pardo, malva, entre otros. Los diamantes verdes pueden haber sido tratados. Se les llama diamantes coloreados.

#### **Diamante de Sajonia**

Topacio incoloro. Es nombre impropio.

#### **Diamante empañado**

Cristal de diamante recubierto por una ligera pátina que le da una apariencia de cristal empañado, como si se hubiera helado, aunque dicha pátina no es tan intensa como en los diamantes denominados *coated*. En terminología inglesa se le denomina *frosted*

*diamond* o diamante *frosted*.

#### **Diamante en punta**

Forma más antigua de talla del diamante, que consistía únicamente en pulir las caras de octaedro hasta lograr una forma completamente regular.

#### **Diamante Excelsior**

Diamante africano que pesó en bruto 995,2 quilates métricos. La piedra fue tallada en veintiún brillantes.

#### **Diamante Jourado**

Piedras de imitación incoloras. Es nombre incorrecto, originario de Estados Unidos. Su origen se remonta al término inglés, de 1935, *Diamond Scare*, que se aplicaba a la espinela sintética incolora y también completamente incorrecto.

#### **Diamante Laxey**

Nombre comercial de los diamantes aplanados.

#### **Diamante Matura**

Circón incoloro, con fuego. Es nombre impropio.

#### **Diamante negro**

Diamante cristalino negro y casi opaco que algunas veces es tallado como gema.

#### **Diamantes bombardeados por electrones**

Diamantes coloreados de azul aguamarina por bombardeo con electrones acelerados a gran velocidad con un generador Van de Graaf. La coloración es sólo superficial. Las piedras no son radiactivas ni conductoras de la electricidad.

#### **Diamantes irradiados**

Diamantes artificialmente coloreados por bombardeo con neutrones o rayos gamma, llamados también diamantes atómicos.

#### **Diamantes tratados con ciclotrón**

Diamantes coloreados de verde por bombardeo con neutrones acelerados a gran velocidad por un ciclotrón. Por tratamiento térmico posterior se vuelven amarillos o pardos. Su coloración es solamente de superficie y no presentan radiactividad.

#### **Diamantes tratados con pilas atómicas**

Diamantes coloreados por bombardeo con neutrones procedentes de una pila atómica (reactor atómico). Igual que en los diamantes tratados con ciclotrón, los colores son verdes y pasan a ser pardos al ser tratados térmicamente. Estos diamantes no son radiactivos y su coloración se extiende a toda la masa.

#### **Diamantes tratados por radio**

Diamantes irradiados con una sal de radio, corrientemente el bromuro, que adquieren coloración verde persistente durante mucho

tiempo. Esta coloración es provocada por el bombardeo del cristal por partículas alfa de radio. Los diamantes así tratados son radiactivos y se distinguen de los naturales de color verde porque impresionan las películas fotográficas.

#### **Diamolite**

Instrumento que se utiliza para determinar el grado de color (*grading*) de los diamantes.

#### **Diamondscope**

Instrumento consistente en un microscopio binocular provisto de iluminador especial de campo oscuro. Se utiliza para la observación de las imperfecciones internas de los diamantes y de las piedras coloreadas.

#### **Diapirismo**

1. Traslado de material rocoso liviano y móvil a través o dentro de una secuencia de rocas suprayacentes. El diapirismo puede envolver sal de roca y evaporitas asociadas, arcillas subcompactas y magmas. 2. Movimiento de las masas salinas a lo largo de series sedimentarias para dar origen a los denominados diapiros. Este fenómeno está relacionado con dos características típicas de estos materiales: a. Su baja densidad, y b. Su comportamiento mecánico, de carácter viscoso.

#### **Diapiro**

Un diapiro es una masa rocosa de características plásticas que, comprimida o a causa de su menor densidad, rompe los estratos que tiene encima y se extiende sobre ellos. Tiene forma de columna o domo y generalmente está constituida por una masa de sales (sal gema, anhidrita, yeso).

#### **Diario Oficial**

Es el periódico de aparición diaria, dirigido por el Ministerio de Gobierno, en el cual se deben publicar: actos legislativos, leyes, decretos de gobierno, resoluciones ejecutivas, contratos en que sea parte la Nación, actos de gobierno, de ministerios, de departamentos administrativos, de superintendencias y de juntas directivas.

#### **Diasterismo**

Efecto de estrella que presentan algunas piedras cuando la luz se transmite a través de ellas. Tienen esta propiedad la mica, la flogopita y algunos cuarzos rosa.

#### **Diatomitas**

Roca sedimentaria de origen orgánico, de color blanco, ligera, porosa y aspecto harinoso, formada casi completamente por diatomeas.

#### **Diccionario de datos**

Archivo que contiene información acerca de los datos almacenados en una base de datos

(nombres y características de las capas geográficas, de las tablas asociadas, símbolos cartográficos, parámetros de las proyecciones y coordenadas utilizadas), así como sus relaciones.

#### **Dieléctrico**

Propiedad que tiene un material de aislar eléctricamente hablando. Un buen dieléctrico es un pésimo conductor, y viceversa. Debido a ciertas propiedades intrínsecas de la materia (a nivel subatómico), los buenos conductores eléctricos lo son también del calor, y los no conductores (dieléctricos) son malos conductores de calor también. Así, la plata, el cobre, el oro, son excelentes conductores eléctricos y de calor. La mica, el vidrio, el aire son malos conductores. La mayor parte de las sustancias son aislantes.

#### **Digitalización**

Conversión de un documento en formato analógico (mapa, fotografía, gráfico) a representación digital (numérico), directamente manejable por una computadora.

#### **Digitalizador**

Dispositivo para digitalizar información espacial. Los dos principales tipos son la tableta digitalizadora y el escáner. La tableta consiste en una superficie plana (tablero) y un cursor móvil que capta coordenadas de los elementos de un mapa. El escáner convierte automáticamente documentos analógicos en archivos digitales en formato "raster"

#### **Digitalizar**

Codificar características de un mapa como coordenadas x, y, en un formato digital con una tableta digitalizadora.

#### **Dilución**

Residuos de roca de bajo grado, inevitablemente retirados con el material en el proceso de minería, que contribuyen a bajar el grado del mineral explotado. Hace referencia al porcentaje de material estéril o de baja ley que se mezcla con el mineral producido por el método de explotación utilizado, y las operaciones complementarias.

#### **Dilución de pulpa**

Razón del peso de líquido al peso del sólido presentes en una pulpa.

#### **Dinamitas**

Las dinamitas son mezclas explosivas que contienen nitroglicerina y nitroglicol coagulado. Contienen también nitrato de amonio y pasta de madera. La cantidad de nitroglicerina y nitroglicol en la mezcla determina la fuerza de las dinamitas (por ejemplo, 35% de dinamita contiene 35% de una mezcla de nitroglicerina y

nitroglicol). La resistencia al agua es satisfactoria porque los cartuchos son protegidos por una capa de cera fundida. Usualmente, como el valor del porcentaje se incrementa, el explosivo se convierte en el más resistente al agua. Las dinamitas son usadas en las cargas de fondo y con frecuencia en bajo porcentaje en las cargas de las columnas. Otro uso puede ser encontrado en trabajos de *smooth-blasting* y precorte en la forma de cargas prefabricadas.

#### **Dinamitero**

Persona capacitada y autorizada por el jefe de mina para el uso y el manejo de sustancias explosivas y elementos de ignición (detonación o iniciación) de explosivos.

#### **Dióxido de azufre**

Compuesto gaseoso que es liberado durante el calentamiento hasta una temperatura determinada de las especies minerales que contienen azufre.

#### **Dique**

Cuerpo tabular de roca ígnea intrusiva, relativamente largo y delgado, que rellena una fisura o una fractura profunda en rocas más antiguas, y las corta discordantemente (que corta a la estratificación de las capas). A veces pueden aparecer varios diques dispuestos paralelamente entre sí. Cuando son afectados por erosión pueden dar lugar a relieves descalzados, al ser los materiales del dique más resistentes que los circundantes, o formar una depresión en forma de fosa en el caso contrario.

#### **Dique aluvial**

Acumulación predominantemente de composición arenosa en forma de camellón o albardón alargado, convexo, que bordea de manera relativamente continua las orillas de un río. Se origina en zonas de bajas pendientes por la sedimentación durante el desbordamiento del río por exceso de carga de la corriente. El dique contiene al caudal del río y si lo sobrepasa se desarrolla una inundación. El ancho del dique se relaciona directamente con la magnitud del río.

#### **Directorio**

Estructura jerárquica que contiene el índice de los archivos almacenados en un disco o parte de él.

#### **Discontinuidad**

Cambio abrupto en las propiedades físicas de materiales adyacentes en el interior de la Tierra.

#### **Discordancia**

Es una superficie de erosión entre dos cuerpos de roca y que representa un hiato o espacio significativo en la sucesión

estratigráfica.

### **Discordancia angular**

Es una discordancia en la cual los planos de estratificación, arriba y abajo de la discordancia, se encuentran en una relación angular el uno con el otro.

### **Diseño de información**

Arte de la representación de información relevante de forma que se optimice la posibilidad de comprensión del receptor.

### **Disolución de Clerici**

Disolución acuosa de malonato y formiato de talio, de densidad elevada (peso específico 4,15), que se utiliza para determinar el peso específico de las gemas.

### **Disolución de Klein**

Disolución acuosa de borotungstato de cadmio, de densidad elevada, peso específico 3,28, que se utiliza para determinar el peso específico de las gemas.

### **Disolución de Rohrbach**

Disolución acuosa de ioduro de mercurio y bario, de peso específico 3,58.

### **Disolver**

1. Proceso de unión de dos o más polígonos mediante la eliminación de los lados comunes. La disolución suele realizarse para generalizar información temática, con la unión de los polígonos vecinos que comparten valores iguales para alguno de sus atributos. 2. El proceso de remover límites entre polígonos adyacentes que tienen los mismos valores para un atributo específico.

### **Dispersión**

Es el proceso que causa la distribución y la redistribución de elementos por agentes físicos y químicos.

### **Distal**

Parte de una unidad deposicional o de una cuenca sedimentaria, más alejada del área fuente.

### **Distanciómetro**

Instrumento digital o computarizado utilizado para medición electrónica de distancias (MED o EDM). Está basado en las propiedades de una onda electromagnética propagada en el medio atmosférico, y en la medición de su fase. En estaciones totales, el distanciómetro generalmente va acoplado o incorporado dentro de la estación, junto al anteojo.

### **Distrito minero**

Porción o área de terreno de un país, generalmente designada con un nombre, cuyos límites han sido descritos y dentro de la cual existen minerales que son extraídos según las reglas y regulaciones establecidas por los

mineros locales. Para la definición de un distrito minero, no existe límite de su extensión territorial y sus linderos se pueden cambiar siempre y cuando no se interfieran otros derechos.

### **Dividendo**

1. Pago que efectúa una compañía a sus accionistas como participación de las utilidades generadas por la misma en un determinado período. El pago puede efectuarse en efectivo, acciones o en especie. 2. Beneficio distribuido entre cada una de las acciones de la empresa.

### **Divisa**

Moneda extranjera; toda moneda distinta de la moneda nacional de un determinado país.

### **División de muestra**

Proceso mediante el cual se disminuye la cantidad en peso de una muestra, con cuarteadores o divisores, sin cambiar el tamaño de las partículas, a fin de obtener una muestra representativa de una muestra bruta.

### **DLG**

Archivos de la U. S. Geological Survey (Servicio Geológico de los Estados Unidos) que incluyen datos de categorías como transporte, hidrografía, contornos y límites de tierras públicas. Formato estándar para intercambio de archivos cartográficos.

### **Doblete de ópalo**

Piedra compuesta por una lámina delgada de ópalo lechoso montada sobre una pieza de ónix negro o de un vidrio negro especial llamado opalita.

### **Dolina**

Cavidad de forma más o menos circular originada por la disolución de rocas calcáreas. Es una forma característica de morfologías cársticas. Sus medidas son muy variables, su diámetro puede llegar a 1.000 metros y su profundidad a 300 metros.

### **Dolomitización**

1. Proceso por el cual la calcita es convertida en dolomita, mediante la sustitución de una porción del carbonato de calcio original por carbonato de magnesio. 2. Reemplazamiento de calcita por dolomita que da como resultado la obtención de una roca calcárea dolomitizada o de una dolomita secundaria.

### **Dominio**

Identifica los valores válidos para un elemento de datos.

### **Domo volcánico**

Estructura geológica de sección horizontal circular o elíptica que culmina en un punto o en una línea breve, a partir del cual sus materiales descienden periclinalmente. Se forman a partir

de lava viscosa, generalmente cercanos a las partes más altas de los edificios volcánicos y cuyo crecimiento es el resultado de acumulaciones sucesivas de magma próximas a la superficie. Estas geoformas pueden formarse en los cráteres, sobre los flancos o independiente de los edificios volcánicos.

#### **Doré**

Mezcla impura y sin refinar de oro metálico y plata. Se produce mediante la fundición de concentrados de oro y plata, arenas o precipitados. Las impurezas típicas incluyen metales no nobles. El doré se refina hasta obtener oro casi puro en una fundición o refinación. 2. Aleación de oro y plata, que contiene un 10% y un 90% de esos metales, respectivamente.

#### **Draga de cangilones**

Draga compuesta de dos barcas, en medio de las cuales pasa una cadena de cubos (baldes) para excavar y levantar gravas y material del fondo de un estanque (en un río, lago u otro) sobre el cual la draga flota, para depositarlo en los equipos de procesamiento (concentración u otros) ubicados en la cubierta.

#### **Draga de succión**

1. Embarcación a motor, tipo planchón, que se puede desplazar a diferentes sitios de extracción en el cauce, la playa o la llanura de inundación de un río. Posee una bomba de succión a la cual se le ha conectado una tubería que extrae material del lecho del río. 2. Cuando se utiliza en minería de oro, en este equipo, el sistema de extracción (bomba de sólidos) y el de recuperación (canaletas) están montados sobre el planchón. El método consiste en succionar el material aurífero con una manguera plastificada, generalmente de 6" de diámetro, que es manipulada en el fondo por un buzo que recibe aire desde la superficie por una compresora. El buzo se encarga de seleccionar el material que será succionado para ser procesado en las canaletas de recuperación. Este método presenta una serie de dificultades por trabajar a ciegas o bajo al agua y estar expuestos a las fluctuaciones del nivel del río que puede obligar a las dragas a apearse en las orillas.

#### **Dragalina**

Sistema de excavación, compuesto por un cubo excavador (balde), una pluma larga (cable) y un dispositivo que lanza el cubo hacia adelante y lo arrastra hacia atrás (hacia la máquina), por medio de un cable de acero; permite la recuperación de sedimentos y rocas de trincheras, canales y apiques que contienen

o están cubiertos.

#### **Dragar**

Consiste en la excavación bajo el agua de un depósito aluvial grande en extensión y espesor. Puede ser una corriente activa o extinta del lecho del río.

#### **Dreanaje Ácido de Mina (geoquímica)**

Un DAM es un agua de pH bajo, enriquecida en sulfatos y con grandes concentraciones de acidez. La acidez de los DAM es producida por oxidación e hidrólisis de minerales de sulfuros y está representada por acidez mineral (hierro, aluminio, manganeso y otros metales, que depende de la geología del depósito) y acidez del ion hidrógeno.

#### **Drenaje (geotecnia)**

Medida de corrección en la estabilidad de un talud o en un túnel que tiene por objeto reducir la presión intersticial y de esta forma aumentar su resistencia y disminuir el peso total del talud. Dentro de las diferentes formas de drenar un talud se tienen: drenajes horizontales, pozos verticales, zanjas o cunetas.

#### **Drenaje natural**

Vías naturales que toman los cuerpos de agua superficiales acorde con la topografía del terreno.

#### **Drusa**

1. Dícese de los agregados o asociaciones de cristales, iguales o diferentes, donde los cristales recubren superficies del mismo o de otro mineral, por ejemplo, la calcita. 2. Sinónimo de geoda. Cavidad esférica en cuyo interior se forman cristales.

#### **DTF (finanzas)**

Depósitos a Término Fijo. Tasa de interés calculada como un promedio ponderado semanal por monto, de las tasas promedios de captación diarias de los CDTs a 90 días, pagadas por los bancos, corporaciones financieras, de ahorro y vivienda, y compañías de financiamiento comercial. La calcula el Banco de la República con la información provista por la Superintendencia Bancaria hasta el día anterior. La DTF tiene vigencia de una semana.

#### **Duna**

1. Monte de arena que ha sido transportado por el viento. 2. Colina asimétrica de depósito de arena originado por el viento.

#### **Durabilidad**

Resistencia que ofrece una piedra a la destrucción de su brillo y pulido por agentes físicos o químicos.

#### **Dureno**

Litotipo constituido por bandas opacas en carbones húmicos de tono mate, gris a negro

pardusco, y lustre grasoso. Su reflexión es difusa, presenta menos fisuras que las bandas de vitreo y sus superficies de fractura son rugosas. Está compuesto principalmente por durita y trimacerita.

### **Dureza**

1. Resistencia que ofrece un material a ser rayado. Actualmente se mide por la resistencia que opone a la penetración de una punta de diamante. 2. Resistencia de un mineral a la destrucción mecánica de su estructura; en la práctica, se dice que un mineral es más duro que otro si raya a este último. Esta resistencia depende de la dirección por la que discurra la raya, ya que es una propiedad muy relacionada con la estructura. Generalmente los minerales presentan un intervalo de dureza que incluye todas las posibilidades en cuanto a la orientación de la raya. Las durezas están clasificadas con respecto a las propias de 10 minerales patrones o escala de Mohs, existen otras escalas de dureza usadas en metalografía y en otras áreas, pero que raramente se emplean en mineralogía (Vickers, Rosiwal, Knoop, Brinell, Rockwell). Para realizar la medida de dureza se utiliza un dispositivo denominado esclerómetro. La dureza es una propiedad importante cuando se trata de piedras preciosas (gemas), puesto que una de las características que han de poseer las gemas, es la de mostrar una dureza mayor o igual que 7, en la Escala de Mohs.

### **DXF**

Formato para almacenar datos tipo vector en ASCII o en archivos binarios. Usado por Autocad, otros productos CAD y convertibles a coberturas de Arc/Info.

# E

## **Edáfico**

Relativo al suelo, especialmente en lo que refiere a los organismos propios de este medio.

## **Efluente**

Vertido sólido o líquido producido sobre una masa de agua, constituido por sustancias o productos perjudiciales para el medio ambiente.

## **Efluente industrial**

Residuos provenientes de la industria; pueden ser clasificados ampliamente de acuerdo con sus propiedades físicas y químicas, por su comportamiento en las aguas receptoras y en la forma como éstos afectan el medio ambiente acuático, generalmente contienen sustancias orgánicas disueltas que incluyen tóxicos, materiales biodegradables y persistentes, sustancias inorgánicas disueltas que incluyen nutrientes, sustancias orgánicas insolubles y solubles.

## **Egresos Corrientes de la Balanza Cambiaria**

Son los egresos relacionados directamente con las transacciones de bienes y servicios de la Balanza Cambiaria. Están compuestos por la importación de bienes, por los pagos en moneda extranjera efectuados por Ecopetrol para adquirir petróleo nacional y gas, de las compañías extranjeras que operan en el país y por la importación de servicios, por ejemplo, fletes, intereses por deudas externas, y dividendos girados al exterior, entre otros.

## **Electrólisis (separación)**

Es el proceso en el cual una corriente eléctrica es pasada a través de una solución que contiene metales disueltos, y hace que el metal se deposite en el cátodo.

## **Electrometalurgia**

Rama de la metalurgia extractiva que estudia los procesos de disolución, precipitación o refinación de metales mediante el uso de corriente eléctrica.

## **Electrorrefinación**

Proceso de refinación de un material metálico mediante la aplicación de corriente eléctrica.

## **Elemento calcófilo**

1. Elemento que exhiben gran afinidad por azufre y que se encuentra soluble en monosulfuros de hierro fundidos. 2. Elemento comúnmente encontrado en cuerpos mineralizados de sulfuros.

## **Elemento compuesto**

Un grupo de elementos de datos y otros elementos compuestos. Estos elementos

representan conceptos de alto nivel que no pueden ser representados por elementos individuales.

## **Elemento guía (*pathfinder*).**

Elemento químico que generalmente aparece como trazas que se encuentra asociado a un tipo de mena específico y que es más fácil de detectar o de determinar que los elementos o minerales de mena y que, cuando aparece, se convierte en claro indicador del depósito mineral. En el caso del oro, los elementos guía son plata, arsénico, antimonio, boro, bario, bismuto, cadmio, cobre, mercurio, plomo, telurio, titanio y cinc que aparecen en casi todos los tipos de depósitos de oro y que tienen mayor concentración promedio en la corteza terrestre.

## **Elemento indicador**

Elemento químico medido o evaluado con el fin de detectar un cuerpo mineralizado determinado, en cuyo caso se trata de un componente valioso y principal de dicha mineralización.

## **Elemento individual**

Un ítem de datos lógicamente indivisible.

## **Elemento litófilo**

Elemento enriquecido en la corteza silicatada y con gran energía libre de oxidación, por atomogramo de oxígeno; se concentra en la materia rocosa o corteza, como óxidos y oxisales, especialmente silicatos.

## **Elemento menor**

Elemento químico presente en la corteza terrestre en concentraciones menores al 1%.

## **Elemento siderófilo**

Aplicado a elementos con relativamente débil afinidad por oxígeno y azufre, caracterizados por ser altamente solubles en hierro fundido, y, por tanto, por estar concentrados en meteoritos férricos y probablemente en el núcleo férrico de la Tierra.

## **Elemento traza**

Elemento presente, en materiales naturales de la corteza terrestre, en concentraciones muy pequeñas, convencionalmente se consideran concentraciones menores de 0,1% o 100 ppm y con frecuencia menores de 0,001%.

## **Elementos de ignición**

Dispositivos requeridos en la iniciación de la explosión de los explosivos (dinamitas u otros); tales dispositivos son, entre otros, cable de ignición, espoleta (detonador eléctrico), mecha lenta (mecha de seguridad), fulminantes, yesca.

## **Elementos de líneas**

Elementos geográficos que pueden ser representados por una línea o conjuntos de líneas como ríos, caminos, entre otros. Estos

elementos de líneas son representados en Arc/Info por arcos o por clases de sistemas de rutas.

#### **Elipsoide**

Sólido utilizado habitualmente para representar la forma de la Tierra, cuyas secciones planas son elipses o círculos. Su forma se aproxima mucho a un geoide. En SIG, un elipsoide hace referencia a un cuerpo tridimensional que permite localizar puntos mediante pares de coordenadas.

#### **Elutriación**

Es una operación de clasificación de partículas por medio de una corriente ascendente de un fluido, generalmente agua o aire. Es un proceso inverso a la sedimentación por gravedad.

#### **Eluvio**

Material residual superficial que resulta de la meteorización y el consiguiente lavado de las sustancias más solubles de las rocas.

#### **Emplazamiento**

1. Intrusión de magma (roca fundida) dentro de una roca preexistente. 2. Cuerpo de rocas ígneas de poca profundidad que rellena las grietas u oquedades dentro de las rocas preexistentes. 3. Desarrollo de depósitos minerales en sitios particulares.

#### **Empresa**

Unidad institucional o combinación más pequeña de unidades productivas institucionales que abarca y controla, directa o indirectamente, todas las funciones necesarias para realizar sus actividades de producción. Depende de una sola entidad propietaria o de control; puede, sin embargo, ser heterogénea en cuanto a su actividad económica, así como a su emplazamiento. Para Colombia, corresponde a la persona jurídica.

#### **Empresa minera extractiva - beneficiadora**

Se trata de aquella en la cual el mineral procedente de la mina sufre un proceso de beneficio cualquiera para darle valor agregado.

#### **Empresa minera extractiva - beneficio - transformadora**

Es aquella empresa minera que tiene procesos integrados de producción. Por ejemplo, una cementera, ladrillera, fábrica de vidrios, entre otros.

#### **Empresa minera extractiva únicamente**

Se habla de aquella empresa minera en la que todo lo que sale de la mina (mina a cielo abierto o subterránea) va directamente al consumidor.

#### **Energía geotérmica**

Es el calor contenido en el interior de la Tierra.

#### **Enfermedad profesional**

Todo estado patológico permanente o temporal que sobrevenga a un trabajador como consecuencia obligada y directa de la clase de trabajo o del medio en que se ha visto obligado a laborar, y que haya sido determinada como Enfermedad Profesional por el Gobierno Nacional. En minería, los riesgos causales de enfermedades profesionales se deben en la mayoría de los casos al manejo inadecuado de los desagües, exposición de material particulado (polvo, gases), pisos planos inclinados y a la falta de buena ventilación.

#### **Enlace**

Clase de elemento de una cobertura. Los enlaces o vínculos son segmentos de dos puntos que representan localizaciones iniciales y finales para el proceso de ajuste de las planchas de los mapas. Una conexión topológica entre dos nodos.

#### **Enmascarar**

Exclusión de parte de una imagen o un mapa como resultado de un proceso previo.

#### **Enriquecimiento supergénico**

Proceso de concentración mineral de tipo secundario que consiste en la redeposición de minerales de un depósito mineral que han sido removidos de la zona de lixiviación por soluciones acuosas y gaseosas.

#### **Ensanche (minería subterránea)**

Ampliación de la sección de una labor minera (galerías, tambores, diagonales u otros).

#### **Entalpía**

(H). Es una combinación de propiedades termodinámicas, energía interna (U) (energía a nivel molecular de los cuerpos), presión (P) y volumen (V), de un sistema, hallada con mucha frecuencia. Está definida por la expresión  $H=U+PV$ . Los recursos geotérmicos desde el punto de vista energético son de alta y baja entalpía. En general, los recursos de alta entalpía están asociados a fuentes de calor magmática y los de baja, a la energía generada por la dinámica de fallas. Para hablar de la entalpía de agua o vapor geotérmicos, se utiliza la entalpía específica, es decir, relativa a la masa. Por lo tanto, las unidades son J/g.

#### **Entibado (minería subterránea)**

1. Acciones y dispositivos aislados o estructuras de cualquier naturaleza que sirven para mantener abiertos los espacios de la mina con una sección suficiente para la circulación del personal, del aire y el tráfico de equipos. La fortificación, además, tiene por finalidad impedir



el derrumbe de los techos, mantener la cohesión de los terrenos y evitar la caída de trozos de roca de cualquier dimensión. 2. Se refiere al uso estructural de ciertos elementos para controlar la deformación o la caída de la roca de techo en las labores subterráneas.

#### **Entibar (minería subterránea)**

Apuntalar o fijar las labores mineras (galerías, tambores, diagonales, entre otros) que se van abriendo.

#### **Entidad (Bases de Datos - Sistemas de Información Geográfica)**

En las bases de datos relacionales, un objeto, sus relaciones y atributos. Una entidad es una "cosa" u "objeto" en el mundo real que es distinguible de todos los demás objetos. Es aquel objeto acerca del cual queremos almacenar información en la Base de Datos; por ejemplo, la persona llamada "Eduardo Villanueva" es vista como una entidad donde sus características son, entre otras, el nombre (Eduardo) y el apellido (Villanueva). Tenemos que una serie de entidades que comparten elementos característicos comunes se conoce como un conjunto de entidades. Estos conjuntos son por definición de número ilimitado, pero de atributos limitados o limitables.

#### **Eoceno**

Segunda época del período Paleógeno, que abarca desde 53 hasta hace 33,7 millones de años. Tiempo en que aparecen los primeros mamíferos adaptados a la vida marina. Durante esta época hay un gran desarrollo de los mamíferos predadores. El Eoceno fue definido en el siglo XIX por el geólogo británico Charles Lyell sobre la base del porcentaje de especies modernas de moluscos y crustáceos presentes en los estratos rocosos del Cenozoico.

#### **Eón**

El eón es la unidad geocronológica de mayor intervalo en la escala de tiempo geológico. Se distinguen tres eones: 1. Arcaico; 2. Proterozoico, y 3. Fanerozoico. Los eones se dividen en eras, definidas a partir de grandes discordancias que señalan el inicio de distintos ciclos orogénicos. Así, el Fanerozoico lo integran tres eras geológicas que son: Paleozoico; Mesozoico y Cenozoico.

#### **Epigenético**

1. Formado posteriormente que las rocas circundantes, por lo tanto, bajo condiciones diferentes. 2. Cuerpo de minerales formado por fluidos y gases hidrotermales que provienen de otros lugares y fueron introducidos en las rocas huéspedes o encajadas.

#### **Eplasterismo**

Efecto estrella que presentan algunas piedras talladas en cabujón y que es debido a reflexiones de la luz en inclusiones orientadas que se producen en la superficie de la piedra. El asterismo del corindón estrella es de este tipo.

#### **Equilibrio**

Igualdad de la demanda y la oferta.

#### **Era**

1. Unidad geocronológica de rango mayor. En la tabla del tiempo geológico, divisiones de eones, definidas a partir de grandes discordancias que señalan el inicio de distintos ciclos orogénicos. Así, el eón Fanerozoico lo integran tres eras geológicas que son: 1. Paleozoico, 2. Mesozoico, 3. Cenozoico. Las denominaciones son zoológicas, en realidad biológicas, que coinciden con el carácter de los fósiles encontrados en los estratos de estas eras.

#### **Erosión**

1. Fenómeno de descomposición y desintegración de materiales de la corteza terrestre por acciones mecánicas o químicas. 2. Pérdida física de suelo transportado por el agua o por el viento, causada principalmente por deforestación, laboreo del suelo en zonas no adecuadas, en momentos no oportunos, con las herramientas impropias o utilizadas en exceso, especialmente en zonas de ladera, con impactos adversos tan importantes sobre el recurso como la pérdida de la capa o del horizonte superficial con sus contenidos y calidades de materiales orgánicos, fuente de nutrientes y cementantes que mantienen una buena estructura y, por lo tanto, un buen paso del agua y el aire. En la minería la erosión hídrica es la más importante y puede ser laminar, en regueros o surcos y en barrancos o cárcavas. 3. Conjunto de procesos externos (exógenos) que mediante acciones físicas y químicas (como agua, hielo, viento), degradan las formas creadas por los procesos endógenos.

#### **Erosión lateral**

Cuando se habla de corrientes de agua, la erosión lateral se refiere a la capacidad que tiene un río para erodar de lado a lado dentro de su valle. Los meandros y lagos formados por meandros abandonados, son rasgos característicos de un río en el que predomina la erosión lateral sobre la vertical.

#### **Erosión vertical**

Al referirse a corrientes de agua, la profundización del cauce de un río por la acción erosiva de éste. Cuando la erosión vertical predomina sobre la lateral, el río profundiza su valle.

### **Error topológico**

Inconsistencias en la geometría de un mapa definidas conforme a un *software* específico.

### **Escala**

Relación entre la distancia lineal en un mapa, plancha o carta topográfica, globo, modelo o fotografía, y la correspondiente distancia sobre la superficie que está siendo mapeada. La escala puede ser expresada en términos directos o verbales mediante diferentes unidades (por ejemplo, 1/25.000 o 1: 25.000, que significa que una unidad sobre el mapa representa 25.000 unidades idénticas sobre el terreno) o una medida gráfica (como una barra o línea demarcada en metros, kilómetros, etc.). Tipos de escalas: 1. Escala de normales: relación entre la longitud o el grosor de las normales y la pendiente que representan. 2. Escala de tintas hipsométricas: gama de colores utilizada para la representación de las franjas altitudinales. 3. Escala del símbolo: relación entre las dimensiones de un símbolo y el valor de los hechos y los fenómenos que representa. 4. Escala gráfica: escala expresada en forma de un segmento de línea recta que representa una distancia determinada sobre el terreno. 5. Escala horizontal: escala que se refiere a la dimensión horizontal de un perfil, un corte topográfico o cualquier otra representación cartográfica y que suele ser la escala del mapa de referencia. 6. Escala intermedia: escala que se usa en el desarrollo de un trabajo cartográfico y que se encuentra entre la escala del mapa base y la escala del mapa definitivo. 7. Escala numérica: escala representada en forma de número quebrado o en forma decimal. Nota: Puede representarse escribiendo 1:500.000 o bien 1/500.000. A veces se expresa verbalmente mediante una equivalencia de unidades (por ejemplo, 1 centímetro del mapa equivale a 5 kilómetros del terreno). 8. Escala vertical: escala que se refiere a la dimensión vertical de las alturas y que se utiliza especialmente en los perfiles y cortes topográficos. Nota: suele tener un valor diferente a la escala horizontal con el objeto de realzar la representación de la altura.

### **Escala de medida**

Sistema de cuantificación de las observaciones de acuerdo con reglas preestablecidas, que define el grado de precisión de los datos (nominal, ordinal, intervalo y ratio).

### **Escala de Ringelmann**

Gama de índices utilizados para determinar por comparación el grado de opacidad

ocasionado por los humos de combustión que son emitidos a la atmósfera a través de un ducto o chimenea.

### **Escala de un mapa**

Valor de la reducción necesaria para desplegar una representación de la superficie de la Tierra en un mapa. Convención 1:x que significa, que una unidad de distancia en el mapa representa x unidades de distancia en el mundo real. 2. Relación de magnitud entre las distancias en un mapa y las distancias reales sobre la superficie terrestre. Relación o proporción entre medidas comparables de un mapa y las áreas que representan. La distancia en un mapa se expresa siempre como unidad, mientras que la escala puede expresarse de varias formas: como ESCALA NUMÉRICA (fracción o razón), EXPRESIÓN TEXTUAL (distancia en el mapa en relación con la distancia sobre la Tierra), ESCALA GRÁFICA LINEAL (línea subdivida en segmentos que indica la correspondencia entre unidades del mapa y unidades reales) y como ESCALA PARA SUPERFICIES (razón entre superficie del mapa y la correspondiente de la Tierra).

### **Escala de Valores del Oro**

Escala utilizada para medir la pureza del oro, cuya unidad es el quilate. Posee un rango de 1 a 24 quilates, y el oro de mayor pureza es calificado con 24 quilates. Si una pieza tiene 12 quilates, quiere decir que la aleación con la que está fabricada tiene 50% de oro.

### **Escalas de minería**

Escala de clasificación que toma como base fundamental el volumen o el tonelaje de materiales útiles y estériles extraídos de una mina durante un determinado período de tiempo. De la capacidad instalada de extracción de materiales dependen las inversiones, el valor de la producción, el empleo, el grado de mecanización de la mina y demás aspectos de orden técnico, económico y social. Los rangos de producción dependen del mineral o material que se explote.

### **Escáner**

Sensor óptico acoplado a un dispositivo de barrido para la digitalización de documentos; con un escáner se recorre un documento mediante un sensor óptico que mide la reflectancia general (tonos de gris) o la de cada color primario (RGB) para formar una imagen digital; procedente del inglés *scanner*, el neologismo ha sido aceptado por la RAE aunque con una definición compleja y poco afortunada.

### **Escarpe**

1. Cualquier cara rocosa alta, de muy pendiente a perpendicular o en voladizo. El escarpe es usualmente producido por erosión y menos comúnmente se encuentran producidos por fallamiento. 2. Línea que refleja una cortadura o cambio de pendiente brusca en la topografía. Borde superior de una zona abrupta. 3. Talud de fuerte pendiente causado por el oleaje.

#### **Escarpe de falla**

Escarpe producido por los movimientos verticales sobre un plano de falla.

#### **Escarpe de terraza**

Talud subvertical o vertical formado en medio o en el límite de una terraza aluvial como consecuencia del entalle o profundización del río en los sedimentos.

#### **Escombrera**

1. Depósito donde se disponen de manera ordenada los materiales o residuos no aprovechables (estériles) procedentes de las labores de extracción minera. 2. Lugar seleccionado para depositar la capa vegetal, estériles y otros desechos sólidos provenientes de la explotación o el beneficio de los minerales.

#### **Escombros (industria minera)**

1. Material o roca que fueron rotos mediante la voladura. 2. Material de suelo, arena, arcilla o limo, inconsolidados, encontrados como material de recubrimiento en las operaciones de minería a cielo abierto. 3. Material estéril producido en una mina.

#### **Escoria**

Masa vítrea de baja densidad resultante de los procesos de fusión y refinación de metales, que contiene la mayor parte de las impurezas de la materia prima.

#### **Esmeralda sintética**

1. Berilo verde obtenido artificialmente, de color semejante al de la esmeralda. 2. Nombre impropio que se da al corindón o a la espinela sintética de color verde. 3. Nombre impropio dado al doblete verde de cuarzo formado por dos piezas de cristal de roca con una capa de vidrio o gelatina verde en el plano del filetín. 4. Nombre impropio dado al doblete verde de espinela sintética formado por dos piezas de espinela sintética incolora con una capa de vidrio o gelatina verde en el plano del filetín.

#### **Esmeralda sintética Chatham**

Esmeralda sintética obtenida por el químico Carroll F. Chatham, de San Francisco de California, mediante proceso hidrotermal.

#### **Esmeralda sintética Gilson**

Esmeralda sintética obtenida en Pas de Calais, Francia, por Gilson.

#### **Esmeralda Soudé**

Piedra compuesta para imitar la esmeralda. Se construye con pabellón y culata de berilo pálido, con una capa de vidrio o gelatina verde en el plano del filetín.

#### **Espacios marinos**

De conformidad con los ordenamientos internacionales, los espacios marinos son el mar territorial, la zona contigua, la plataforma continental y la zona económica exclusiva.

#### **Esparraguina**

Variedad de apatito utilizada en joyería.

#### **Especie**

Agrupación de individuos con una cierta afinidad y características comunes y cuyos descendientes las mantienen en cada una de sus generaciones.

#### **Especie endémica**

Se denomina especie endémica a aquella planta o animal cuya área de distribución es menor a 50.000 km<sup>2</sup>, y que por razones de hábitat u otras, no le es posible crecer en ningún otro lugar.

#### **Especie nativa**

1. Especie originaria de un país o un área determinada. 2. Son todas las especies de plantas y animales que habitan naturalmente en el territorio nacional y que lo han hecho en el transcurso de la historia geológica.

#### **Especies amenazadas**

Son especies o subespecies de fauna y de flora, o sus poblaciones, con probabilidades de convertirse en especies en peligro de extinción en el futuro previsible, en todas o parte de sus áreas de distribución, si los factores que causan su disminución numérica o la degradación de su hábitat, continúan presentándose; o que son raras porque se encuentran generalmente localizadas en áreas o hábitat geográficamente limitados, o muy diseminadas en áreas de distribución más extensas y están en posibilidades reales o potenciales de verse sujetas a una disminución y posible peligro de extinción o a la extinción de la misma.

#### **Espectrometría de absorción atómica**

Técnica analítica utilizada para determinar la concentración de elementos químicos presentes como átomos libres en una solución. Los electrones externos del analito absorben energía para pasar de su estado basal o de mínima energía a su estado "excitado", la cual es particular de cada elemento, es cuantificable y proporcional a la concentración de los átomos presentes en la solución. La emisión atómica, por el contrario, es producida cuando el electrón de su estado excitado, inestable, regresa a su

estado basal y emite el quantum de energía que había absorbido.

#### **Espejo de falla**

Estración sobre las rocas que conforman los planos de una falla. Se forman como consecuencia de la fricción producida por el movimiento de la falla.

#### **Espesador**

Tanque o aparato utilizado para reducir la proporción de agua contenida en una pulpa, mediante sedimentación. Usado en una etapa de las operaciones del molino para separar los sólidos de los líquidos. Generalmente, es un tanque redondo, grande y bajo, en el que el fluido claro rebosa y es reconducido para su tratamiento, mientras que las partículas sólidas se hunden hacia el fondo y son enviadas a la laguna de colas.

#### **Espesamiento**

Procedimiento de eliminación del agua presente en una pulpa mediante el asentamiento de las partículas sólidas y decantación del líquido, en tanques cilíndricos especiales denominados espesadores.

#### **Espesor**

Ancho o grosor de una veta, estrato u otros; medido perpendicularmente o normal al buzamiento y el rumbo. El espesor real es siempre el ancho de la veta, estrato u otro, en su punto más delgado. El espesor real de una veta muestreada puede hallarse según la fórmula  $e = h \times \text{sen} \hat{\alpha}$ , donde  $h$  = espesor horizontal,  $e$  = espesor real, y  $\hat{\alpha}$  = ángulo de buzamiento. En esta fórmula, el ángulo " $\hat{\alpha}$ " se sabe por mediciones previas, y el ancho horizontal puede medirse con un nivel. Es importante que el ancho horizontal sea medido a ángulo recto con respecto al rumbo.

#### **Espesor aparente**

Es el espesor de una vena o cualquiera otra formación tabular determinado por intercepción de pozos perforados. Este espesor siempre será mayor que el espesor verdadero si el pozo que se perfora intercepta la vena o el estrato en una dirección diferente a la perpendicular a la superficie de la vena.

#### **Espilitización**

Albitización hidrotermal de un basalto para formar una espilita (un basalto alterado).

#### **Espinela de Arizona**

Granate rojo. Es nombre impropio.

#### **Esponjamiento**

Aumento del volumen de la roca después de volada, en comparación con su volumen in situ.

#### **Espumante**

Reactivo orgánico agregado a la pulpa durante la flotación de minerales, cuya función es promover la formación de una espuma estable que luego es removida conjuntamente con las partículas flotadas adheridas a las burbujas.

#### **Esquirlas de roca**

(*chips sample*). Muestra formada por fragmentos de roca que se toma en afloramientos rocosos donde existen indicios de mineralización.

#### **Esquisto augen**

Una roca metamórfica caracterizada por minerales recristalizados que ocurren en filas de ojos o lentes paralelas a, y que alternan con, bandas o cintas esquistosas.

#### **Esquisto verde**

Denominación de rocas metamórficas esquistosas, de color verde, constituidas principalmente por clorita, tremolita, actinolita o epidota.

#### **Estabilidad (geotecnia)**

Resistencia de una estructura, un talud o un muro de contención, a la falla por deslizamiento o colapso bajo condiciones normales, para las que fue diseñado.

#### **Estabilidad del talud**

1. Es la resistencia de cualquier superficie inclinada, como las paredes de una mina a cielo abierto o los cortes de taludes, a fallar. 2. Es la resistencia de una pendiente natural o artificial, o cualquiera otra superficie inclinada a fallar.

#### **Estabilidad química de un explosivo**

Característica de un explosivo. Aptitud que posee un explosivo para mantenerse químicamente inalterado durante un tiempo relativamente corto. Las pérdidas de estas aptitudes se suelen dar por relativamente largos almacenamientos en lugares con poca ventilación.

#### **Estabilización de taludes**

1. Medidas de precaución y obras correctoras que se le hacen a los taludes que están o fueron explotados en operaciones mineras a cielo abierto, para evitar deslizamientos o caídas de piedras, o que los taludes se derrumben, y al mismo tiempo dejar estructuras que permitan la siembra y la plantación; las obras que se usan son, por ejemplo, muros de contención, gaviones.

#### **Establecimiento**

Empresa o parte de una empresa que, de manera independiente, se dedica exclusiva o predominantemente a un tipo de actividad económica en un emplazamiento o desde un emplazamiento o dentro de una zona

geográfica, y respecto de la cual, como unidad estadística de observación, existen o pueden recopilarse con alguna precisión datos que permiten calcular la producción y sus costos.

#### **Estación subterránea (minería subterránea)**

1. Ensanche de un sector en una labor minera (generalmente una guía o cruzada) con el fin de utilizarla para almacenar, manipular equipos, para vaciar jaulas, recibir y descargar vagones, personal o para cavar galerías a determinada elevación. 2. Cualquier sitio, bajo tierra, donde se instalan equipos eléctricos para generación de energía; incluidos cuartos de bombas, cuartos de compresores, cuartos de malacates, cuartos de cargue de baterías, entre otros.

#### **Estación total**

La estación total es un instrumento topográfico de última generación, que integra en un solo equipo de medición electrónica de distancias y ángulos, comunicaciones internas que permiten la transferencia de datos a un procesador interno o externo y que es capaz de realizar múltiples tareas de medición, guardado de datos y cálculos en tiempo real. Además, dispone de los elementos ópticos y mecánicos imprescindibles en todos los taquímetros. Una estación total posee básicamente tres componentes: 1. Mecánico: el limbo, los ejes y tornillos, el nivel, la base nivelante. 2. Óptico: el anteojo y la plomada óptica. 3. Electrónico: el distanciómetro, los lectores de limbos, el *software* y la memoria. Los componentes óptico y mecánico no difieren de los que llevan los teodolitos y taquímetros clásicos de uso en topografía. La gran ventaja de la estación total es la componente electrónica en cuanto a memoria interna para almacenar datos de campo, que la hace más versátil y rápida que los instrumentos clásicos.

#### **Estadística**

Estudio de los datos cuantitativos de la población, de los recursos naturales e industriales, del tráfico o de cualquier otra manifestación de las sociedades humanas. Rama de la matemática que utiliza grandes conjuntos de datos numéricos para obtener inferencias basadas en el cálculo de probabilidades.

#### **Estallido de roca**

Ruptura repentina y violenta, de una masa de roca, de las paredes de un túnel, galería, mina o cantera profunda; ocasionada por una falla repentina y liberación instantánea de la energía acumulada en el macizo de roca.

#### **Estandarización**

Propiedad que garantiza la uniformidad en los métodos de capturar, representar, almacenar y documentar la información. La estandarización es, hoy por hoy, un objetivo, ya que no existen normas universalmente aceptadas para casi ningún tipo de información.

#### **Estereoscopio**

Instrumento compuesto por dos lentes montadas a una distancia equivalente a la de los ojos de una persona, utilizado para obtener la visión en tres dimensiones del terreno, a partir de un par de fotografías de la misma zona, tomadas desde dos ángulos distintos con zona de superposición.

#### **Estereoscopio de espejos**

Instrumento usado para la interpretación de fotos aéreas. El estereoscopio de espejos se constituye de un sistema de dos lentes, de dos prismas reflectores y de dos espejos relativamente grandes. Las lentes están alineadas en una distancia de 6,5 cm entre sí a lo largo de un arco, cuyo soporte lleva los dos espejos y los dos prismas reflectores están alineados a lo largo del eje óptico debajo de las lentes. Los espejos y los prismas están alineados en diagonal en la dirección visual y forman un ángulo de 45° entre sí. De tal modo se obtiene la proyección de un encuadre de dos fotos aéreas, cuyo ancho es mayor que la distancia entre las lentes o entre los ojos del observador entre sí (mayor de 6,5 cm). Las lentes del estereoscopio son planoconvexas y corrigen la distancia de imagen mayor de 6,5 cm obtenida por el desvío, que corren los rayos de luz y son reflejados por los espejos, y pasan por los prismas. Además, el estereoscopio de espejos está equipado con lupas binoculares, normalmente de aumento 6 ó 8 veces.

#### **Estereoscopio de lentes**

Instrumento usado para la interpretación de fotos aéreas. En el estereoscopio de lentes, las lentes se encargan de la acomodación de los ojos para la observación de un objeto cercano. El estereoscopio de lentes del bolsillo se compone de dos lentes de aumento 2 ó 3 veces puestas en la distancia visual normal de 6,5 cm en un arco, que está conectado con un soporte abatible de dos pies. El estereoscopio se coloca en la distancia focal de las lentes encima de un par de fotos aéreas alineadas y de cierta distancia entre sí. Debido a la distancia fija de 6,5 cm entre las dos lentes solamente se puede observar encuadres de imagen de este mismo ancho tridimensionalmente. El estereoscopio de arco es una variación del estereoscópico de

lentes, en que la distancia entre las dos lentes es variable y ajustable a la distancia individual de cada observador; además, se puede desplazar el par de lentes a lo largo del arco para observar continuamente varios pares de fotos aéreas. La ventaja del estereoscopio de lentes es su manejabilidad, sus desventajas son el ancho de encuadre visible tridimensionalmente limitado a 6,5cm y su distorsión óptica hacia los márgenes del encuadre, que se opone a una interpretación cuantitativa.

#### **Estéril**

1. Se dice de la roca o del material de vena que prácticamente no contiene minerales de valor recuperables, que acompañan a los minerales de valor y que es necesario remover durante la operación minera para extraer el mineral útil. 2. En carbones, del estrato sin carbón, o que contiene mantos de carbón muy delgados para ser minados. 3. En depósitos minerales lixiviados, se dice de una solución de la cual los minerales de valor disueltos han sido removidos por precipitación, intercambio de iones, o por extracción por solventes. 4. Escombros que se forman cuando se explotan las minas. En las explotaciones mineras se utiliza el mineral aprovechable, pero el resto del material que acompaña al mineral y no es útil (ganga) se deja acumulado cerca de las galerías o explotaciones mineras en forma de derrubios. 5. Material sin valor económico que cubre o es adyacente a un depósito de mineral y que debe ser removido antes de extraer el mineral.

#### **Estratificación**

1. Estructuración o arreglo en capas de una roca determinada. 2. Proceso de arreglo de las rocas sedimentarias, originado por algún cambio en la naturaleza de los materiales que están siendo depositados o en las condiciones del ambiente de sedimentación.

#### **Estratiforme**

Geometría de cuerpos rocosos mineralizados en forma de capas o estratos.

#### **Estratigrafía**

Es la descripción de todos los cuerpos de roca que conforman la corteza terrestre y su organización en unidades mapeables, distintivas y útiles, con base en sus atributos o propiedades inherentes, para establecer su distribución y relaciones espaciales, y su sucesión temporal, y para interpretar la historia geológica.

#### **Estrato**

Capa de roca caracterizada por sus propiedades litológicas particulares y los

atributos que la distinguen de las capas adyacentes.

#### **Estratoconfinado**

Forma de distribución de la mineralización que aparece restringida a un conjunto de capas de roca, que se pueden reconocer regionalmente.

#### **Estratotipo**

Es el afloramiento designado de una unidad estratigráfica definida o límite estratigráfico que sirve como un estándar o referencia. Un estratotipo es la secuencia estratigráfica específica usada para la definición o caracterización de la unidad estratigráfica o límite a ser definido.

#### **Estructura bandeada**

Estructura de rocas ígneas y metamórficas causadas por una alternancia de capas, bandas o lentes planos de diferente composición mineralógica o estructura.

#### **Estructura cristalina**

Corresponde a un ordenamiento interno de los átomos o moléculas, basado en los enlaces. Según la simetría que tengan éstos se clasifican en 32 clases cristalográficas.

#### **Estructura de datos**

Organización de datos simples (tipos de datos) representable directamente por una computadora (en árboles, listas).

#### **Estructura de datos espaciales**

Tipo de organización de datos diseñado para gestionar información espacial.

#### **Estructura de datos raster**

1. Organización de datos espaciales en que la unidad básica de almacenamiento de la información es el pixel, por ejemplo, "árbol cuaternario". 2. Estructura de datos celular compuesta de filas y columnas. Los grupos de celdas representan elementos. El valor de cada celda representa el valor de un elemento.

#### **Estructura de datos vectorial**

Organización de datos espaciales que representa la información en modo de vectores. Los elementos básicos de esta estructura son: puntos (codificados mediante pares de coordenadas) y líneas (codificadas como series de puntos) organizadas como cadenas, arcos o polígonos.

#### **Estuario**

1. Entrada o brazo de mar. Ancha boca de río donde la depresión del cauce permite que el mar penetre, sobre todo con la marea alta. 2. Lugar estrecho de la costa por donde entra y se retira el mar en su flujo y reflujos.

#### **Estudio de factibilidad**

Comprende toda la información con la que se realiza la evaluación de un proyecto, que habilita para tomar la decisión definitiva sobre la realización o sobre el proyecto mismo. El estudio de factibilidad debe suministrar una base técnica económica y comercial para tomar la decisión sobre inversiones a realizarse en un proyecto minero industrial, lo mismo que sobre sus condiciones operativas y procedimientos asociados.

#### **Estudio de factibilidad minera**

Estudio en el cual se recopila la información geológico minera obtenida desde el reconocimiento hasta la exploración detallada, se modela el yacimiento, se diseña la explotación, se determina el volumen de reservas recuperables, se evalúa la calidad técnica y la viabilidad económica del proyecto de explotación minera. Este estudio permite verificar todas las informaciones geológicas, técnicas, ambientales, jurídicas y económicas relativas al proyecto, lleva a la toma de decisiones en materia de inversiones y constituye un documento aceptable por los bancos para las gestiones de financiación de un proyecto.

#### **Estudio de Impacto Ambiental (E.I.A.)**

1. Documento técnico que debe presentar el titular del proyecto del cual se efectuará la declaración de impacto ambiental, que es recopilado antes de iniciar un proyecto; este estudio examina los efectos que tendrán las actividades del proyecto sobre las áreas circundantes naturales de un terreno. 2. Instrumento de planificación ambiental para la toma de decisiones con respecto al desarrollo de acciones o proyectos, exigido por la autoridad ambiental, carácter preventivo, cuyo propósito es identificar, valorar y definir las medidas de preservación, mitigación, control, corrección y compensación de los impactos o consecuencias, y efectos ambientales que las acciones de un proyecto, obra o actividad pueden causar sobre la calidad de vida del hombre y su entorno. El contenido del E.I.A. es: a) Resumen del E.I.A., b) Descripción del proyecto, c) Descripción de los procesos y las operaciones, d) Delimitación, caracterización y diagnóstico de las condiciones ambientales de las áreas de influencia, e) Estimación y evaluación de impactos ambientales, f) Plan de manejo ambiental para prevenir, mitigar, corregir y compensar posibles impactos. Debe incluir plan de seguimiento y monitoreo, y plan de contingencia.

#### **Estudio de prefactibilidad**

Es una evaluación preliminar sobre la idea de un proyecto. Es la definición de un plan sobre el cual trabajar, con cálculo de los costos, basado en datos físicos y experimentales limitados. En términos generales, este tipo de estudio consiste en realizar una evaluación más profunda de las alternativas encontradas viables y en determinar la bondad de ellas. Su principal finalidad es tomar la decisión sobre la viabilidad o no del proyecto, o sobre la necesidad de análisis más detallados.

#### **Estudio geotécnico**

Es el conjunto de actividades que comprenden: la investigación del subsuelo, los ensayos de laboratorio y pruebas in situ que llevan a unas recomendaciones de ingeniería, con el fin de garantizar el adecuado comportamiento de la construcción de una estructura.

#### **Estudios de línea base**

Programa de mediciones destinadas a establecer una descripción válida de las condiciones ambientales importantes para la toma de decisiones sobre la actividad, antes del desarrollo del programa o proyecto propuesto, por ejemplo, análisis de calidad del agua, estudios geológicos, fauna, vegetación, estudios socioeconómicos.

#### **Estudios geológicos**

Recopilación de información geológica de un área o una región, con un objetivo primordial (minería, exploración minera, obras civiles, entre otros). Un estudio geológico provee información sobre litología, estructuras, ocurrencias minerales, entre otros. Un estudio geológico puede ser general o detallado, por ejemplo, en el caso de túneles para obras civiles, un estudio geológico suministra información de la zona a perforar metro a metro, con detalles de la estructura, permeabilidad, niveles freáticos, dureza de las distintas unidades rocosas y otros, para contar con la solución a los problemas que se van a encontrar antes de que la perforación alcance las zonas donde existan estos posibles problemas, para salvar de esta manera tiempo, dinero y hasta vidas humanas.

#### **Etiqueta de punto**

Clase de elemento de una cobertura almacenado como una localización "x, y" usado para representar características de punto (pozo, pico montaña) o para asignar identificaciones a los polígonos.

#### **Eutrófico**

Lago o pantano con abundancia de nutrientes que favorecen el crecimiento de las algas y otros organismos. El resultado es que

cuando mueren van al fondo y en su putrefacción se consume el oxígeno y se generan malos olores y se degrada el agua.

#### **Eutrofización**

Incremento de sustancias nutritivas en aguas dulces de lagos y embalses, que provoca un exceso de fitoplancton.

#### **Evaluación ambiental**

Identificación y calificación de los impactos que genera cada actividad de un determinado proyecto.

#### **Evaluación de impacto ambiental**

1. Estudio técnico de carácter multidisciplinario, encaminado a predecir, identificar, valorar y corregir los efectos o impactos ambientales que sobre el medio producen determinadas obras, instalaciones y actividades. 2. Es el procedimiento a través del cual, las autoridades ambientales autorizan proyectos específicos, así como las condiciones a las que se sujetarán los mismos para la realización de las obras, las actividades o los aprovechamientos, a fin de evitar o reducir al mínimo los efectos negativos en el ambiente.

#### **Evaluación de recursos y reservas**

Las Naciones Unidas en el proyecto CMNU “clasificación de reservas/recursos-combustibles sólidos y sustancias minerales” con la colaboración y aportes del Instituto federal de geociencias y recursos minerales de Alemania, *Council for mining and metallurgical institutions* (CMMI), produjo en el año 1996 un documento propuesta de unificación de criterios para las categorías de recursos y reservas. En este contexto se contempla las siguientes categorías de recurso: 1. Recurso puesto en evidencia por un estudio de reconocimiento; 2. Recurso inferido; 3. Recurso indicado; 4. Recurso medido; 5. Recurso puesto en evidencia por un estudio de previabilidad minera; 6. Recurso puesto en evidencia por un estudio de viabilidad minera; 7. Reserva probable, y 8. Reserva probada.

#### **Exactitud**

El grado de conformidad de un valor medido o calculado de acuerdo con un valor estándar o específico. Se refiere a la exactitud de un resultado.

#### **Excavación**

1. Proceso de remoción de material de suelo o roca de un lugar y transportarlo a otro. La excavación incluye operaciones de profundización, voladura, ruptura, cargue y transporte; en superficie o bajo tierra. 2. Pozo, fosa, hoyo o cualquier corte resultante de una excavación.

#### **Excavación y nivelación**

En construcción, remoción mecánica de materiales hasta las cotas y los niveles definidos en los correspondientes diseños de obra. El volumen a excavar depende de la forma del terreno y del diseño del proyecto.

#### **Excavadora de cables**

Cable que ha sido adecuado con un cucharón o un cangilón especialmente diseñado para excavar.

#### **Exploración**

Búsqueda de depósitos minerales mediante labores realizadas para proporcionar o establecer presencia, cantidad y calidad de un depósito mineral en un área específica. La exploración regional es la etapa primaria de un proyecto de exploración encaminada a la delimitación inicial de un depósito mineral identificado en la etapa de prospección, con evaluación preliminar de la cantidad y la calidad. Su objetivo es establecer las principales características geológicas del depósito y proporcionar una indicación razonable de su continuidad y una primera evaluación de sus dimensiones, su configuración, su estructura y su contenido; el grado de exactitud deberá ser suficiente para decidir si se justifican posteriores estudios de prefactibilidad minera y una exploración detallada. La exploración detallada comprende el conjunto de actividades geológicas destinadas a conocer tamaño, forma, posición, características mineralógicas, cantidad y calidad de los recursos o las reservas de un depósito mineral. La exploración incluye métodos geológicos, geofísicos y geoquímicos.

#### **Exploración geológica de superficie**

Es el conjunto de actividades que conducen al estudio y a la caracterización geológica superficial de una zona determinada, y permiten establecer los sectores que presentan las mejores manifestaciones o los indicios geológicos que indican la presencia somera o profunda, de una sustancia mineralizada y de proponer los sitios específicos donde la misma sustancia pueda ser evaluada mediante la aplicación de técnicas directas o indirectas.

#### **Exploración geoquímica**

1. Aplicación práctica de los principios de la geoquímica a la exploración de minerales (algunos autores se refieren a este término como sinónimo de “prospección geoquímica”). 2. Medida sistemática de la distribución y la variación del contenido de elementos y otros parámetros químicos en materiales naturales, a varias escalas y con varios propósitos.

#### **Explosímetro**



Los explosímetros son aparatos para medir las concentraciones de gases y vapores inflamables. Los explosímetros permiten obtener resultados cuantitativos, pero no cualitativos. Es decir, es posible detectar la presencia y la concentración de un gas o un vapor combustible en una composición de gases, pero no se pueden distinguir las diferentes sustancias presentes. Los indicadores de gas combustible se valen de una cámara interna que contiene un filamento que sufre combustión ante la presencia de un gas inflamable. Para facilitar la combustión, el filamento es calentado o revestido con un agente catalítico (como platino o paladio, o ambos). El filamento forma parte de un circuito resistor balanceado denominado puente de Wheatstone.

#### **Explosiones de polvo de sulfuro**

En las minas subterráneas, es el riesgo de combustión espontánea de polvo que contiene sulfuros minerales y es traído por el aire.

#### **Explosivo**

Los explosivos son sustancias que tienen poca estabilidad química y que son capaces de transformarse violentamente en gases. Esta transformación puede realizarse a causa de una combustión o por acción de un golpe, impacto, fricción u otro, en cuyo caso recibe el nombre de explosivos detonantes, como es el caso de las dinamitas y los nitratos de amonio. Cuando esta violenta transformación en gases ocurre en un lugar cerrado, como puede ser un barreno en un manto de roca, se producen presiones muy elevadas que fracturan la roca. La más antigua de las sustancias explosivas es la pólvora negra, que consistía en una mezcla formada por salitre, carbón y azufre.

#### **Explosivos de seguridad**

Explosivo que requiere de un potente iniciador (detonador) y, por lo tanto, puede ser manipulado seguramente bajo condiciones ordinarias de operación. Este tipo de explosivos se usa en casos en el que el gas o el polvo del carbón hacen que los demás tipos de explosivos sean muy peligrosos, dado que llevan en su composición una sustancia que atenúa los efectos de la detonación y evitan el riesgo de que se produzcan explosiones en la atmósfera peligrosa. Se incluyen dentro de este grupo, los agentes explosivos de nitrato de amonio.

#### **Explosivos gelatinosos**

Estos explosivos llevan en su constitución, como agente desencadenante, nitroglicerina, nitroalgodón, nitrato de sodio y materiales celulósicos. Sus características son consistencia plástica, alta densidad, buena resistencia al

agua, libre de vapores nocivos y una buena capacidad de almacenamiento.

#### **Explosivos plásticos y semiplásticos**

Explosivos cuya consistencia es tal, que permite que sea "moldeado" para aplicar una presión moderada, para llenar un barreno. La diferencia entre las formas plásticas y semiplásticas depende principalmente de la diferencia del equipo que se utiliza para su fabricación. La viscosidad de los tipos plásticos hace posible su fabricación mediante un proceso de extrusión a través de tubos.

#### **Explosivos tipo gelignitas**

Gelignitas es un tipo especial de explosivo gelatina que contiene nitroglicerina, nitroalgodón y nitrato de amonio con un suplemento de absorbente. Es éste un poderoso explosivo de alta densidad con alta resistencia al agua.

#### **Explosivos tipo slurry**

Explosivos que contienen nitrato de amonio, TNT, agua y sustancias para mantener el explosivo homogéneo. Los *slurries* son específicamente diseñados para explosiones en barrenos largos y húmedos; son relativamente insensibles a los iniciadores y, por lo tanto, necesitan ser detonados con un primer explosivo (que, generalmente, son TNT comprimido o un iniciador especial). Los *slurries* son resistentes al agua y son también bombeados directamente dentro del barreno o aplicados en bolsas de plástico.

#### **Explosor**

Generador de energía por medio del cual se aplica una descarga eléctrica de intensidad suficiente en el circuito de detonadores eléctricos con el fin de iniciar la voladura. Éstos son de dos tipos básicos: de "generador" y de "descarga de condensador". Ambos tipos son de una construcción robusta y soportan servicio duro por períodos prolongados.

#### **Explotación (industria minera)**

1. Proceso de extracción y procesamiento de los minerales, así como la actividad orientada a la preparación y el desarrollo de las áreas que abarca el depósito mineral. 2. Es la aplicación de un conjunto de técnicas y normas geológicas mineras y ambientales, para extraer un mineral o depósito de carácter económico, para su transformación y comercialización. 3. El Código de Minas (Artículo 95 de la Ley 685 de 2001) define la explotación como "el conjunto de operaciones que tienen por objeto la extracción o captación de los minerales yacientes en el suelo o subsuelo del área de la concesión, su acopio, su beneficio y el cierre y abandono de los montajes y de la infraestructura". 3. Etapa de

la fase de Producción del Ciclo Minero. Durante esta etapa se recuperan las inversiones realizadas, se extraen y procesan los materiales de interés económico, se readecuan los terrenos intervenidos y se conduce la mina, lenta y progresivamente, apoyada por un riguroso plan de mitigación ambiental, hacia su fin. Así como algunas actividades de prospección se pueden traslapar con la exploración y de hecho en muchos casos es muy difícil distinguirlas; durante la etapa de desarrollo se realizan algunas tareas de explotación y durante la explotación se ejecutan operaciones de desarrollo, esto principalmente por razones técnicas y económicas, ya que sería imposible pretender desarrollar una mina de una sola vez, sin ejecutar actividades que permitan su mantenimiento y explotación. Durante esta etapa se ejecutan una serie de actividades y ciclos que permiten que la mina permanezca en operación y producción. Estas son denominadas operaciones unitarias y se clasifican entre las ejecutadas para desprender el mineral -Arranque-; para cargarlo -Cargue-; y para transportarlo hasta la planta o sitio de mercado -Transporte-. Estas operaciones se apoyan en las denominadas operaciones auxiliares.

#### **Explotación de materiales y disposición de sobrantes**

Se refiere al aprovechamiento de las fuentes de materiales existentes en una región, para el suministro de materiales que cumplan con ciertas características, destinadas para la construcción de las obras civiles requeridas durante la ejecución del programa de exploración.

#### **Explotación escalonada**

Término que se aplica a un frente (cámara de explotación u otro) cuya explotación se encuentra más avanzada que la inmediatamente contigua, y que facilita la explotación normal de ambas.

#### **Explotaciones pequeñas**

Se consideran explotaciones pequeñas y de poca profundidad, las que se realicen con herramientas e implementos simples de uso manual, accionados por la fuerza humana, y cuya cantidad extraída no sobrepase en ningún caso a las doscientas cincuenta (250) toneladas anuales de material.

#### **Explotaciones tradicionales**

Las explotaciones tradicionales son aquellas áreas en las cuales hay yacimientos de minerales explotados tradicionalmente por numerosas personas vecinas del lugar y que por sus características y ubicación socioeconómica,

sean la única fuente de abastecimiento regional de los minerales extraídos.

#### **Exportaciones**

Venta de bienes y servicios de un país hacia el extranjero.

#### **Extensión de mapa**

Los límites rectangulares (xmin, ymin, xmax, ymax) del área de la superficie de la Tierra. Se especifica como el sistema de coordenadas de la cobertura.

#### **Extracción artesanal de piedra y arena de río**

Extracción realizada por dos o tres personas (generalmente miembros de una misma familia de "areneros") en la playa, la ribera o el lecho de un río, y que utiliza para ello una pala, con la que deposita el material en una canoa, o si está cerca de la playa directamente en ella, donde el material es "arrumado" (acopiado) para ser posteriormente clasificado, al hacerlo pasar por una malla (zaranda) con el fin de separar la arena más fina. La extracción artesanal se realiza, generalmente, en ríos de poca turbulencia.

#### **Extracción de piedra y arena de río por dragado**

Proceso en el cual participan cinco o seis personas; utilizan una draga de succión para extraer la arena del lecho de un río.

#### **Extracción eléctrica**

Es el proceso que usa la corriente eléctrica para transportar los iones de metal desde los electrolitos hasta los cátodos.

#### **Extracción mecánica**

Aquella actividad realizada mediante el uso de equipos autopropulsados, por ejemplo, el uso de dragas para sacar arena de los ríos.

#### **Extracción ocasional de minerales**

1. Se entiende como la extracción no periódica de minerales industriales realizada, a cielo abierto, por los propietarios de los predios donde se hallen ubicados siempre y cuando se trate de pequeñas cantidades, a poca profundidad y exclusivamente por medios manuales. 2. Se refiere cuando se hace la actividad minera en períodos no definidos, por ejemplo, porque un mineral o material subió de precio, o las necesidades económicas conllevan a explotar un mineral por un tiempo mientras hay otra actividad más promisoría (este último es típico de las zonas cafeteras de Antioquía, donde el café reemplaza a la actividad minera).

#### **Extracción por solventes**

Proceso que consiste en poner en contacto un reactivo de origen orgánico (derivado del petróleo) con una solución impura, para extraer

de ésta selectivamente el cobre, y dejar atrás las impurezas. En una segunda etapa, el reactivo cargado con cobre es puesto en contacto con una solución acuosa de sulfato de cobre y alto contenido de ácido (electrolito), que descarga el reactivo, y obtener una solución susceptible de ser usada en la recuperación electrolítica.

**Extrapolación**

Estimación del valor de una función fuera de su campo de estudio originario.

# F

## **Faceta principal**

Gran faceta central sobre la corona o el pabellón en las tallas estilo brillante y estilo esmeralda. También se la denomina tabla.

## **Facetas**

Caras geométricas planas de una piedra tallada. A veces se da este nombre a las caras inclinadas situadas en la parte superior de un cristal prismático.

## **Facetas cuadrangulares**

Las ocho facetas de cuatro lados de la corona o el pabellón, en la talla en brillante, situadas de modo que uno de sus vértices se apoya en la faceta principal o tabla, y el opuesto, en el filetín. También se les denomina facetas fundamentales superiores. En terminología inglesa se les da a menudo el nombre de *bezels* o *kites*.

## **Facetas de la cruz**

Las cuatro grandes facetas que se obtienen junto con la tabla en la primera operación de desbaste cuando se talla un diamante en estilo brillante.

## **Facetas estrella**

Las ocho facetas triangulares situadas alrededor de la faceta principal o tabla en la talla en brillante.

## **Facetas fundamentales**

Facetas de la corona o el pabellón y de la culata en la tabla en brillante, de cuatro o cinco lados.

## **Facetas fundamentales inferiores**

Son las ocho facetas de cinco lados de la culata en la talla en brillante. En el caso de que la piedra no tenga *culet* (culata cerrada) estas facetas son cuadrangulares, y sus vértices inferiores forman el vértice de la piedra.

## **Facies**

El término facies originalmente se refirió al cambió lateral en el aspecto litológico de una unidad estratigráfica. Este significado ha sido ampliado para expresar un amplio rango de conceptos geológicos: ambiente de depósito, composición litológica, asociación geográfica, climática o tectónica, entre otros.

## **Facies anfibolita**

Facies metamórfica caracterizada por las paragénesis: hornblenda - plagioclasa (mayor porcentaje de plagioclasa cálcica que de albíta).

## **Facies ceolitas**

Facies metamórfica caracterizada por la presencia de ceolitas como la laumontita y la heulandita (en lugar de otros silicatos de calcio y aluminio).

## **Facies eclogita**

Facies metamórfica caracterizada por las paragénesis: onfacita - granate (sin plagioclasa).

## **Facies epidota - anfibolita**

Facies metamórfica caracterizada por las paragénesis: hornblenda - albíta - epidota, clorita.

## **Facies esquistos de glaucofana**

Facies metamórfica caracterizada por las paragénesis: glaucofana, piroxeno jadeíta, epidota o lawsonita, fengita (sin biotita).

## **Facies esquistos verdes**

Facies metamórfica caracterizada por las paragénesis: actinolita - albíta - epidota, clorita.

## **Facies granulita**

Facies metamórfica caracterizada por las paragénesis: clinopiroxeno - ortopiroxeno - plagioclasa.

## **Facies metamórficas**

1. Grupo de asociaciones minerales también llamadas paragénesis, relacionadas en espacio y tiempo, que muestran una relación constante entre la composición mineral y la composición química total, según las condiciones del proceso de metamorfismo (presión y temperatura, principalmente, aunque la presión de agua también es importante). Las facies metamórficas tienen como característica la estabilidad de dichas asociaciones de paragénesis minerales, similares a las facies minerales que se observan en rocas de composición basáltica. El concepto de las facies metamórficas fue introducido por Eskola, Pentii (geólogo de Finlandia en 1920 y 1939), quien distinguió las facies: de esquistos verdes, epidota-anfibolita, anfibolita, piroxeno-hornfelsa, sanidinita, granulita, esquistos de glaucofana (esquistos azules) y eclogita. Coombs et al. (1959) adicionaron las facies de ceolitas y la de prehnita - pumpellyita (facies de metagrauvaca prehnita - pumpellyita, según Turner (1968). Miyashiro (1973) utilizó la misma nomenclatura y dejó la última como: facies de prehnita - pumpellyita. 2. Término que comprende todas las rocas metamórficas que han sido metamorfizadas dentro de los límites de cierto rango de presión y temperatura.

## **Facies minerales**

Conjunto de rocas que se han originado bajo condiciones de temperatura y presión muy similares, y como resultado de ello presentan la misma paragénesis mineral. Este término se aplica tanto a rocas metamórficas como ígneas.

## **Facies piroxeno - hornfelsa**

Facies metamórfica caracterizada por las paragénesis: clinopiroxeno - ortopiroxeno - plagioclasa.

### **Facies prehnita - pumpellyita**

Facies metamórfica caracterizada por la paragénesis: prehnita - pumpellyita, pumpellyita - actinolita, clorita, albita, epidota.

### **Facies sanidinita**

Facies metamórfica con paragénesis similar a la de la facies piroxeno - hornfelsa (clinopiroxeno - ortopiroxeno - plagioclasa) que se diferencia de ésta por la presencia de variedades y polimorfos de alta temperatura de estos minerales.

### **Factor de producción**

Factor utilizado para producir bienes y servicios, por ejemplo, capital y trabajo.

### **Factor de riesgo**

Cualquier elemento o fenómeno del ambiente de trabajo o acción que pueda causar un daño o enfermedad a un individuo y cuya probabilidad de ocurrencia depende de la eliminación o el control del elemento agresivo. Los factores de riesgo pueden ser: modificables (directos o indirectos) o no modificables.

### **Factor de riesgo modificable directo**

Factores de riesgo que intervienen de una forma directa en los procesos de desarrollo de una enfermedad.

### **Factor de riesgo modificable indirecto**

Factores de riesgo que se han relacionado con la incidencia de una enfermedad, pero que no intervienen directamente en la génesis de la misma, sino a través de factores de riesgo directos.

### **Factor de riesgo no modificable**

Factor de riesgo con los que nace un individuo o que lo acompañan toda la vida, incluso se incrementan con el paso de los años sin que se pueda hacer mucho al respecto (por ejemplo, edad, sexo, herencia y antecedentes familiares).

### **Factores de riesgo en la minería**

Son aquellos elementos que pueden producir efectos perjudiciales tanto en la salud de los trabajadores como al medio ambiente, clasificados como: físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales y de seguridad.

### **Fahrenheit**

°F. Escala de temperatura donde el agua a nivel del mar tiene un punto de congelación de +32 grados F (Fahrenheit) y un punto de ebullición de +212 grados F (189 de diferencia). Equivalencias: conversión de la escala de temperatura a Fahrenheit de Celsius (Centígrados),  $^{\circ}\text{F} = 9/5^{\circ}\text{C} + 32$ , donde C es la temperatura en grados Celsius.

### **Falla**

1. Una fractura o una zona de fractura sobre la cual se produce un movimiento diferencial entre

dos bloques rocosos adyacentes. El desplazamiento puede ser de milímetros a cientos de kilómetros. Hay varios tipos de falla, clasificados según la forma como se desplaza un bloque con respecto al otro.

### **Falla activa**

Es una falla que presenta evidencias de desplazamiento o movimiento en el pasado geológico reciente, lo que significa que presenta actividad. La actividad de estas fallas causa sismos de muy variada magnitud.

### **Falla de cabalgamiento**

Falla de desplazamiento vertical con su plano en un ángulo bajo con respecto a la horizontal. El bloque colgante se encuentra movido hacia arriba con relación al bloque yacente. La compresión horizontal dominante es la que causa estos desplazamientos verticales.

### **Falla de rumbo**

Falla cuyo desplazamiento es predominantemente horizontal, a lo largo del plano de falla.

### **Falla inversa**

Falla de desplazamiento vertical con su plano en un ángulo igual o mayor de 45 grados, con respecto a la horizontal, en la cual el bloque colgante se encuentra movido hacia arriba con relación al bloque yacente. Es producto de esfuerzos de compresión.

### **Falla normal**

Falla de desplazamiento vertical con su plano en un ángulo igual o mayor de 45 grados, con respecto a la horizontal, en la cual el bloque colgante se encuentra movido hacia abajo con relación al bloque yacente. Es producto de esfuerzo de distensión.

### **Falso polígono**

Polígonos de área reducida no deseados que se han generado tras un proceso de superposición topológica entre dos o más coberturas o mapas. Se producen cuando el límite de las coberturas no está perfectamente registrado.

### **Fases de la concesión**

El contrato de concesión comprende dentro de su objeto las fases de exploración técnica, explotación económica, beneficio de los minerales por cuenta y riesgo del concesionario y el cierre o abandono de los trabajos y obras correspondientes.

### **Fases magmáticas**

Estados de consolidación del magma que de acuerdo con las condiciones de temperatura y presión dan origen a los diferentes tipos de roca ígneas y depósitos minerales asociados a ellas. Se distinguen las fases ortomagmática (mayor

de 500°C), neumatolítica (500°C) caracterizada por la cristalización del cuarzo y la ortosa, y la fase hidrotermal (menor de 500°C) donde sólo queda el líquido residual y los componentes volátiles. En esta última fase, la solución acuosa a alta temperatura escapa por las grietas de la roca encajante, disuelve parte de los componentes que encuentra a su paso, hasta que, finalmente cristaliza y forma depósitos minerales, generalmente de gran importancia económica, pues suelen ser menas metálicas.

### **Fauna**

Conjunto de los animales de un país o región.

### **Fauna bentónica**

Se refiere a los organismos micro y macroscópicos que tienen su hábitat en las zonas del fondo oceánico, o a las formas que habitan en el fondo.

### **Ferromagnético**

Sustancia que es atraída por un campo magnético. Los materiales ferromagnéticos tienen susceptibilidades magnéticas positivas y relativamente altas. Sin aplicar un campo magnético externo, la interacción de los momentos magnéticos de sus átomos resulta en un comportamiento colectivo de grupos de átomos, llamados dominios debido a que dichas sustancias tienen dos subredes de iones metálicos con momentos magnéticos orientados antiparalelamente, pero de magnitud diferente y dan lugar a un momento resultante desigual a cero. La magnetita  $Fe_3O_4$  es un material ferromagnético y el mineral más importante en contribuir al magnetismo de las rocas. Otros minerales ferromagnéticos son la ilmenita  $FeTiO_3$ , titanomagnetita  $Fe(Fe,Ti)_2O_4$ , la pirrotina  $Fe_{1-x}S$  y los óxidos de la fórmula general  $XOFe_2O_3$ , donde X puede ser ocupado por Mn, Co, Ni, Mg, Zn y Cd. El magnetismo de las rocas se debe a magnetita y a otros minerales del sistema ternario  $FeO - Fe_2O_3 - TiO_2$ .

### **Ferroso**

Mineral que contiene hierro. Estado de oxidación del hierro en el cual posee dos cargas positivas.

### **Filetín**

La parte externa de una piedra tallada. Es la línea de unión entre el pabellón o la corona y la culata.

### **Filita**

Roca metamórfica con alta laminación o esquistosidad, originada por metamorfismo de grado bajo sobre sedimentos arcillosos o arenosos. De color variable, entre el pardo claro y el negro, gris plateado, amarillento, verde;

textura de grano fino (prácticamente imposible distinguir minerales individuales sin lente de aumento). La abundancia de filosilicatos de grano fino le da a la roca un tacto untuoso, y el ordenamiento interno planar le confiere la propiedad de partirse fácilmente en lascas delgadas. Minerales esenciales: sericita (la sericita es un nombre que se aplica a la moscovita muy finamente cristalizada, y constituye una transición entre la illita y la moscovita propiamente dicha) y cuarzo, también biotita y clorita. Minerales accesorios: feldespatos, grafito, pirofilita, granates, epidota, ocasionalmente pueden contener calcita (filitas calcáreas). Existen filitas sericíticas (esquistos sericítico) y cuarcíticas.

### **Filtración**

Separación de las partículas sólidas de un fluido, haciendo pasar la mezcla por un medio filtrante en el que se retienen los sólidos.

### **Finos**

Para la temática de carbones se le denominan finos a los fragmentos de carbón o coque con un tamaño de partícula menor de 10 mm. En exploración geoquímica se refiere a sedimentos activos de corrientes aluviales.

### **First water**

Diamantes perfectamente límpidos y carentes de defectos. Es término inglés.

### **Físico - geoquímica**

Aplicaciones de la fisicoquímica, especialmente con referencia a la determinación experimental del equilibrio entre fases minerales y soluciones.

### **Floculación**

Aglomeración de partículas finas suspendidas en un líquido, por métodos químicos o físicos.

### **Flora**

Conjunto de especies vegetales que pueblan determinados territorios o ambientes.

### **Flotación**

Proceso de concentración mediante el cual las partículas de un mineral son inducidas a adherirse a las burbujas creadas por un agente espumante presente en la pulpa, que las hace flotar.

### **Flotación bulk**

Recuperación de todas las especies valiosas (oro, plomo, plata, cinc, cobre, etc.) en un solo producto llamado concentrado *bulk*, por ejemplo, concentrado de plata - plomo - oro - cobre, concentrado de plata - plomo.

### **Flotación diferencial**

Es el proceso por el que dos o más especies valiosas son recuperadas en concentrados separados. En el caso de mineral de plomo -

cinc, el plomo se flota en un concentrado de plomo y se inhibe la flotación de cinc. Después de que la flotación del plomo ha terminado, el cinc es activado y recuperado en un concentrado separado.

#### **Flujo de caja (cash flow)**

Flujo de caja de una empresa que refleja los cobros y pagos del negocio en un período determinado. No incluye partidas de la cuenta de resultados que no corresponden a movimientos de caja, como, por ejemplo, amortizaciones y provisiones.

#### **Flujo de calor**

Procesos asociados con la transferencia de calor, la cual puede ocurrir por conducción, convección o radiación. El flujo de calor terrestre se refiere a la disipación de la energía geotérmica, a la superficie.

#### **Flujo de lodo**

Tipo de movimiento en masa. Masa de partículas heterogéneas, predominantemente de grano fino, lubricada por gran cantidad de agua que se mueven en forma de olas o lenguas, en sentido descendente, por líneas preexistentes de drenaje.

#### **Flujo de suelo**

Tipo de movimiento en masa. Movimiento similar al anterior, depende menos del contenido en agua del material y más de la gravedad. Es frecuente en pendientes comprendidas entre 5° y 30°, aunque también se da en los trópicos, con ángulos más fuertes. El movimiento es frecuentemente una deformación plástica, pero inicialmente el flujo puede estar más afectado por la liquidez.

#### **Flujo piroclástico**

Fragmentos de rocas volcánicas calientes, de diversos tamaños, suspendidos en una fase gaseosa, que se mueven a gran velocidad (100-500 km/h) sobre el suelo y que tienen alcances de hasta 100 km.

#### **Fluorescencia**

1. Propiedad de algunos minerales en virtud de la cual emiten cierto grado de luz al ser expuestos a la radiación ultravioleta (UV), rayos X o rayos catódicos, y en ciertos casos su coloración es una de las características del metal en cuestión. Las inclusiones fluorescentes contenidas en un metal pueden hacer que éste aparezca como propiamente fluorescente. Tras la interrupción de la radiación de rayos ultravioleta, aparece a veces un fenómeno de luminosidad posterior (fosforescencia), como, por ejemplo, en algunas calcitas. Es una propiedad útil en el estudio de cortes para manifestaciones de aceite y en prospección de

algunos minerales. 2. Absorción de la radiación a una determinada longitud de onda o rango de longitudes de onda y su reemisión como radiación de longitudes de onda más largas y visibles. 3. Tipo de luminiscencia en la cual la emisión de luz cesa cuando el estímulo cesa; también, se le llama así a la luz producida por este fenómeno.

#### **Foliación**

Estructura laminar resultado de la disposición de los minerales en bandas alternas de composiciones diferentes. Se presenta en rocas metamórficas.

#### **Fondo de Fomento de Metales Preciosos**

Sistema de manejo de cuentas, administrado por una entidad designada por el Ministerio de Minas y Energía, cuyos objetivos son: 1. El aumento de la producción de los metales preciosos; 2. La promoción, el fomento y la financiación de técnicas de exploración, explotación y beneficio de los metales preciosos, en el sector de la pequeña y mediana minería; 3. La identificación, el estudio y la promoción de las áreas de mayor potencial de metales preciosos, con destino a la pequeña y mediana minería; 4. La organización y la actualización técnica de las comunidades de pequeños y medianos mineros; 5. El mejoramiento de las condiciones sociales y económicas de los pequeños y medianos mineros de las regiones mineras donde se desarrollen sus actividades; 7. La preservación, la recuperación o el mejoramiento de las condiciones ambientales en las áreas donde se lleven a cabo actividades de la pequeña y mediana minería de metales preciosos.

#### **Fondo del Fomento al Carbón**

Sistema de manejo de recursos, cuyo objetivo es el de financiar proyectos y programas de exploración, explotación, beneficio, transporte, embarque y comercialización del carbón. También el de financiar obras y programas de apoyo a la comunidad en los lugares de ubicación de los proyectos mineros de carbón.

#### **Fondo Nacional de Regalías**

El Fondo Nacional de Regalías es un sistema de manejo separado de cuentas, sin personería jurídica, de los ingresos provenientes de las regalías no asignadas a los departamentos y a los municipios productores y a los municipios portuarios de conformidad con lo establecido en la Ley 141 de 1994. Los recursos del fondo son destinados, de conformidad con el Artículo 361 de la Constitución Nacional, a la promoción de la minería, la preservación del medio ambiente y la financiación de proyectos regionales de

inversión definidos como prioritarios en los planes de desarrollo de las respectivas entidades territoriales.

#### **Fondos marinos internacionales**

Para los efectos de la Ley 685 de 2001, los fondos marinos internacionales son los que corresponden al fondo y al subsuelo de las aguas internacionales y que, con la denominación de "La Zona", han sido declarados, en cuanto a los recursos mineros yacientes, patrimonio común de la humanidad.

#### **Forma cristalina**

Simetría interna de un cristal. La forma cristalina está relacionada con su estructura atómica. Es única para cada especie mineral y no depende de factores externos. También se llama grupo puntual o clase de simetría. El conocimiento de la forma cristalina no siempre es inmediato, suele ser necesario un estudio estructural (cristalografía).

#### **Formación**

Es la unidad fundamental en la clasificación litoestratigráfica. Una formación es un cuerpo de roca identificado por sus características litológicas y posición estratigráfica, es comúnmente, pero no necesariamente, tabular, y es cartografiable sobre la superficie de la Tierra o identificable en profundidad.

#### **Fosforita**

Las fosforitas son rocas que contienen al menos un 20% de pentóxido de fósforo, en forma de fluorapatito criptocristalino (colofana), que suelen aparecer como capas de espesor variable, de aspecto semejante al de muchas capas de calizas fosilíferas o pisolíticas, aunque con colores más oscuros. Su origen es aún objeto de debate, pero parece evidente que se forman bajo las siguientes condiciones: 1) presencia de surgencias o emanaciones de aguas frías ricas en fósforo inorgánico disuelto, y 2) presencia de una plataforma marina, somera y con aguas cálidas, en la que se produce la acumulación del fosfato orgánico. El fósforo, un nutriente esencial, dispara la formación del fitoplancton, el cual a su vez, al ser la base de la cadena trófica marina, multiplica la vida de organismos superiores (por ejemplo, peces). Tanto el fitoplancton como los peces, al morir, van a parar al fondo de la plataforma, y sus partes orgánicas sufren una degradación que supone la acumulación de sus esqueletos. El continuo reflujo de fósforo por las surgencias produce una continua transformación de estos esqueletos en hidroxí- y flúor-apatito. También pueden formarse como consecuencia de procesos diagenéticos de reemplazamiento

de calizas por el apatito, por sustitución del anión carbonato por el fosfato. Se explotan para su tratamiento con ácido sulfúrico para la obtención de fertilizantes, se explotan para ser tratadas con ácido sulfúrico para la obtención de fertilizantes denominados comúnmente superfosfatos.

#### **Fotografía aérea**

1. Instantánea de la superficie terrestre o de cualquier otro cuerpo celeste tomada verticalmente o con un ángulo determinado desde un avión u otro vehículo espacial. 2. Cualquier fotografía tomada desde el aire, tal como una fotografía de una parte de la superficie terrestre tomada por una cámara que ha sido montada en un avión.

#### **Fotografía multispectral**

Fotografía tomada con una cámara multispectral o con un ensamblaje de varias cámaras con distintos filtros para cubrir distintas porciones del espectro visible y de la región infrarroja cercana.

#### **Fotogrametría**

Ciencia o arte de realizar mediciones en base a fotografías aéreas, a fin de determinar características métricas y geométricas de los objetos fotografiados, como, por ejemplo, tamaño, forma y posición. El objetivo principal de la fotogrametría es la confección de mapas topográficos mediante el empleo de fotografías aéreas y terrestres, y el análisis cuantitativo y cualitativo de la imagen, aunque ésta no es la única aplicación de la fotogrametría.

#### **Fotointerpretación**

Es el arte de analizar imágenes fotográficas a fin de identificar elementos por reconocimiento o deducción. Mientras que en la fotogrametría se estudian los aspectos métricos de las fotografías, en la fotointerpretación se da especial interés al aspecto cualitativo de dichas fotografías.

#### **Fotomapa**

Mapa realizado mediante la adición de información marginal, datos descriptivos y un sistema de referencia a una fotografía o conjunto de fotografías.

#### **Fotomicrografía**

Fotografía del campo observado en un microscopio. Se utiliza una cámara fotográfica especial, situada en el tubo del microscopio.

#### **Fractura (estructural)**

Ruptura de la roca, haya o no desplazamiento a lo largo del plano de ruptura.

#### **Fractura (mineralogía)**

Se entiende por fractura la forma de la superficie de fraccionamiento (concoidea,



desigual, entre otros) o rotura de un cuerpo cristalino o amorfo según superficies aleatorias. El aspecto de la fractura es un carácter diagnóstico en el conocimiento a simple vista del mineral. No debe confundirse con la exfoliación. Los minerales con exfoliación perfecta carecen a menudo de superficies de fractura.

#### **Fragilidad**

Tendencia de un material a romperse fácilmente por percusión.

#### **Frente (industria minera)**

1. Lugar donde explotan los minerales de interés económico. 2. Superficie expuesta por la extracción. 3. Superficie al final de una labor minera (túnel, galería, cruzada, otras). 4. Lugares donde se ejecutan las tareas de avance y desarrollo de la mina.

#### **Frente ciego (minería subterránea)**

Frente de trabajo al que sólo se puede tener acceso mediante una vía o galería principal (vías que comunican con los túneles o galerías de acceso, utilizadas para transporte y movilización de material y personal).

#### **Fuego de mina**

Es la combustión lenta y espontánea del carbón, la cual es provocada por una oxidación que tiene lugar en condiciones anormales (infiltración de aire) en las grietas de macizo de carbón o en el carbón abandonado en labores antiguas. Ello da lugar a un calentamiento del carbón, lo que acelera el proceso de combustión.

#### **Fuente termal**

Los manantiales o fuentes termales son las manifestaciones más comunes en los sistemas geotérmicos. Descargan agua caliente (>50°C) o tibia (<50°C) y gases, principalmente CO<sub>2</sub> (gas carbónico) y H<sub>2</sub>S (sulfuro de hidrógeno).

#### **Fuerza de un explosivo**

La fuerza suele considerarse como la capacidad de trabajo útil de un explosivo. También suele llamarse potencia y se originó de los primeros métodos para clasificar los grados de las dinamitas. Las dinamitas puras o nitroglicerinas fueron medidas por el porcentaje de nitroglicerina en peso que contenía cada cartucho, por ejemplo, la dinamita nitroglicerina de 40% de fuerza, contiene un 40% de nitroglicerina; una de 60% contiene 60% de nitroglicerina, etc. La fuerza de acción de este tipo de explosivo se toma como base para la comparación de todas las demás. Así pues, la fuerza de cualquier otro explosivo, expresada en tanto por ciento, indica que estalla con tanta potencia como otra equivalente de dinamita nitroglicerina en igualdad de peso.

#### **Fulminante**

Casquillo metálico cerrado en un extremo, el cual contiene una carga explosiva de gran sensibilidad, por ejemplo, fulminato de mercurio. Están hechos para detonar con las chispas del tren de fuego de la mecha de seguridad.

#### **Fundente**

Adiciones que se cargan a un horno durante los procesos de fusión y refinación con el objetivo primordial de dar a la escoria la composición y características físico químicas necesarias para absorber las impurezas contenidas en la mena y en el coque.

#### **Fundición**

Proceso pirometalúrgico mediante el cual un metal es llevado del estado sólido al líquido.

#### **Fuseno**

Componente macroscópico de los carbones (litotipo) caracterizado por su lustre sedoso, estructura fibrosa, friabilidad y color negro. Constituido principalmente por agrupaciones lenticulares de fusita que le dan la particularidad de romperse fácilmente en capas.

#### **Fusibilidad de las cenizas**

Medida, en términos de temperatura, de la fusión de las cenizas del carbón en condiciones estándar de laboratorio.

#### **Futuros**

Es aquella transacción efectuada en un mercado secundario formal donde se negocia un contrato estandarizado de compra o de venta de un activo determinado, y se acuerda la cantidad del activo, su precio y el vencimiento del contrato, y las partes asumen la obligación de celebrarlo y el compromiso de pagar o recibir las pérdidas o ganancias producidas por las diferencias de precio del contrato, durante la vigencia del mismo y su liquidación.

# G

## **Gal**

Unidad de medida de la gravedad (aceleración de la gravedad), utilizada en geofísica (gravimetría), equivalente a 1 centímetro por segundo cuadrado. ( $1\text{cm/s}^2$ ). En prospección geofísica se usa el miligal (0,001 Gal). En estas unidades la gravedad promedio en la superficie de la Tierra es de alrededor de 980 gales ó  $98 \times 10^4$ .

## **Galerías**

1. Túneles horizontales al interior de una mina subterránea.

## **Galvanómetro**

Instrumento utilizado para la detección y la medición de la corriente, cuyo principio se basa en las interacciones entre una corriente eléctrica y un imán. El mecanismo del galvanómetro está diseñado de forma que un imán permanente o un electroimán produce un campo magnético, lo que genera una fuerza cuando hay un flujo de corriente en una bobina cercana al imán que es medida por una manecilla en una escala graduada. En minería, sirve para probar cada uno de los estopines eléctricos y también para determinar si un circuito de voladura está cerrado o no y si está en condiciones para el disparo; además, sirve para localizar alambres rotos, conexiones defectuosas y cortocircuitos, así como para medir la resistencia aproximada del circuito. Cuando se requiere mayor exactitud en la medición, que la que proporciona un galvanómetro, se puede usar un óhmetro.

## **Gamma**

Unidad de medida de intensidad magnética, submúltiplo de la unidad cgs Gauss equivalente a  $10 \text{ microGauss} = 10^{-5} \text{ Gauss} = 1 \text{ nanoTesla}$ . Unidades utilizadas en los mapas de levantamientos magnéticos.

## **Ganancias máximas**

Nivel final de ingresos de una empresa en la cumbre del ciclo comercial. Corresponde a las utilidades esperadas durante el período de mayor demanda de productos, cuando éstos tienen el precio más alto.

## **Ganga**

1. Minerales que no presentan interés económico en un yacimiento, aquella parte de una mena que no es económicamente deseable, pero que no puede ser desechada en minería. Ella es separada de los minerales de mena durante los procesos de concentración. Este concepto se opone al de mena. Es el material estéril o inútil que acompaña al mineral que se explota. Generalmente son minerales no

metálicos, o bien la roca encajante y muy ocasionalmente pueden ser minerales metálicos. Los minerales de ganga son aquellos que no son beneficiables, pero en algunos casos estos minerales pueden llegar a ser económicamente explotables (al conocerse alguna aplicación nueva para los mismos) y, por lo tanto, dejarían de ser ganga, por ejemplo, el mineral de ganga es galena. 2. La roca de derroche que rodea un depósito de mineral; también la materia de menor concentración en un mineral.

## **Gas (industria minera)**

1. Término usado por los mineros para referirse a un aire impuro, especialmente con combinaciones explosivas. 2. Gases combustibles (metano), mezcla de aire y gases combustibles, u otras mezclas de gases explosivos que se encuentran en las minas.

## **Gases esenciales**

En minería, el aire atmosférico y el oxígeno, los gases indispensables para la vida del hombre.

## **Gases explosivos**

En minería, gases que en altas concentraciones forman mezclas explosivas con el aire: metano ( $\text{CH}_4$ ); monóxido de carbono ( $\text{CO}$ , explosivo en concentraciones entre 13 y 75%) y  $\text{C}_2\text{H}_2$  y  $\text{H}_2\text{S}$ .

## **Gases nitrosos**

$\text{NO}$  y  $\text{NO}_2$ . Son derivados de diferentes óxidos de nitrógeno. Se encuentra como mezcla en diferentes concentraciones como producto habitual de las voladuras en los frentes. Estos dos gases no se separan nunca en esta situación, por lo que hay que reconocerlos juntos, aunque los porcentajes varíen constantemente. Producen la muerte por edema pulmonar, por lo que es preciso tener cuidado en los momentos inmediatos a la pega y conviene regar la carga de tierra para disolverlos. Se detectan mediante tubos colorimétricos. Sus características más importantes son: de olor acre.

## **Gases sofocantes**

En minería, gases que producen ahogos y en altas concentraciones pueden producir la muerte: nitrógeno ( $\text{N}_2$ ), dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) que cuando es  $>15\%$  en volumen es mortal; metano ( $\text{CH}_4$ ) y el gas de carburo ( $\text{C}_2\text{H}_2$ , producido por la acción del agua sobre el carburo de calcio, olor a ajo).

## **Gases tóxicos**

En minería, gases nocivos al organismo por su acción venenosa: monóxido de carbono ( $\text{CO}$ ); humos nitrosos (olor y sabor ácidos);

sulfuro de hidrógeno (ácido sulfhídrico) (H<sub>2</sub>S) (límite permisible 8 pm, olor a huevos podridos) y anhídrido sulfuroso (SO<sub>2</sub>, que cuando la concentración es mayor del 15% en volumen es mortal, límite permisible 1,6 pm).

#### **Gasificación (carbón)**

En carbones, proceso de combustión, en aire u oxígeno, en el cual la totalidad del combustible sólido, excepto las cenizas, se convierte en gases combustibles.

#### **Gauss**

Unidad del sistema de medida cgs (centímetro, gramo, segundo), de la inducción y la fuerza magnética, y la intensidad del campo magnético. Un Gauss es igual a 0,1 micro-Teslas

#### **Gavión**

Consiste en un relleno granular de fragmentos de roca no degradables, retenidos por una malla metálica. El gavión es una estructura en forma de caja rectangular, hecha con malla de alambre galvanizado, diseñada para que se llene con piedras y tienen al final una unidad constructiva continua, capaz de soportar el dinamismo de las corrientes de agua, el empuje de masas de tierra, entre otros.

#### **Géiser**

Descarga episódica, algunas veces de frecuencia regular, de agua caliente y vapor saturado. Ocurre por una generación violenta de vapor en una cavidad subterránea relativamente confinada, alimentada en superficie por agua fría y en la base por agua muy caliente. Cuando la mezcla es calentada hasta exceder el punto de ebullición, se genera vapor cuya descarga súbita, vacía periódicamente la cavidad.

#### **Gema**

Son, en su mayoría, sustancias minerales y algunas de origen orgánico que deben presentar las siguientes propiedades: belleza, durabilidad y rareza.

#### **Gemolite**

Es la ciencia, rama de la mineralogía, que estudia las gemas y los productos artificiales que se asemejan a éstas y que podrán tener o no la jerarquía de gemas.

#### **Gemología**

Es la ciencia que estudia las piedras preciosas y semipreciosas.

#### **Gemolux**

Instrumento suizo provisto de un aparato de iluminación especialmente diseñado para la observación de las piedras preciosas.

#### **Generalización de mapas**

Proceso de simplificación de las características temáticas o geométricas de las

entidades de un mapa.

#### **Génesis**

En geología, origen o modo de formación de las rocas, ambientes de generación de las rocas.

#### **Geoda**

1. Dícese de los agregados o asociaciones de cristales, iguales o diferentes, que se alojan en el interior de una cavidad (superficie cóncava), y que la recubre, sin llenarla. Los cristales en una geoda tienen formas diversas, generalmente son pequeños. Por ejemplo: cuarzo y amatista. 2. Masa hueca de algunos milímetros o decímetros, de paredes tapizadas de cristales, cuyos vértices automorfos apuntan hacia el centro. Se encuentran en las rocas magmáticas y en los filones, donde se han originado a menudo a partir de burbujas de gas, pero también en las rocas metamórficas y sedimentarias, donde se forman en fracturas.

#### **Geoespacial**

Geoespacial se refiere a aquellos datos o fenómenos distribuidos en 2 ó 3 y están relacionados con la Tierra. Como ejemplos de estos datos se encuentran los modelamientos de la superficie como un plano (bidimensionales) y la descripción del subsuelo o los fenómenos atmosféricos (tridimensionales). Además, se consideran como objetos espaciales, entre otros, los mapas, las imágenes y las fotografías aéreas que contienen representaciones de la variación de fenómenos en un área de espacio cubierta por un objeto.

#### **Geología**

Ciencia que estudia la composición y la disposición de los materiales que constituyen la litosfera terrestre, su naturaleza, su situación y las causas o fenómenos que originan esa disposición y de los efectos de los agentes que la alteran.

#### **Geología de superficie**

Estudios exploratorios encaminados a la selección de áreas promisorias dentro de un yacimiento con base en la información geológica existente de la superficie. La evaluación preliminar de los resultados obtenidos en la exploración de superficie permite decidir y definir la continuación de la exploración propiamente dicha.

#### **Geología del subsuelo**

Exploración técnica realizada mediante trabajos de excavación de apiques, apertura de trincheras y galerías o sondeos con taladro; y mediante métodos geofísicos de prospección. La geología del subsuelo está encaminada a localizar estructuras geológicas y obtener,

mediante la evaluación de los resultados, un primer modelo tridimensional de las áreas del yacimiento seleccionado en la fase de geología de superficie; modelo sobre el cual se seleccionan nuevamente áreas que ofrezcan las mejores ventajas desde el punto de vista de geología económica, para un posible desarrollo minero.

### **Geología estructural**

Rama de la geología que estudia las características estructurales de las rocas, el porqué de su distribución espacial y sus causas.

### **Geología regional**

Estudio de las unidades litoestratigráficas y su relación con los eventos tectónicos, procesos ígneos y de mineralización ocurridos en una amplia región, país o continente. Generalmente involucra estudios petromineralógicos de rocas sedimentarias, volcánicas e ígneas, análisis geoquímicos de rocas, dataciones geocronológicas, análisis estructural y evolución tectónica, relación de episodios magmáticos y fases tectónicas con períodos de mineralización, estudios combinados de estratigrafía y otras geociencias.

### **Geólogo**

Especialista que tiene conocimientos sobre la composición, la estructura y la evolución de la Tierra; conoce la distribución de las rocas en el espacio y en el tiempo. Esta distribución de las rocas y los minerales permite al geólogo encontrar yacimientos de minerales, petróleo y gas. Además, esta disposición permite conocer la geología para poder asentar edificios, puentes y carreteras sin riesgo para las vidas humanas.

### **Geometalurgia**

Se refiere a la relación existente entre el comportamiento metalúrgico del mineral que es tratado en la planta de beneficio y las características geológicas que afectan dicho comportamiento, tales como las especies mineralógicas presentes, la dureza, el grado de fracturamiento, entre otros.

### **Geometría de coordenadas**

Usada para construir modelos matemáticos y geométricos de un elemento de la Tierra y su ambiente. Los exploradores de la Tierra utilizan sus funciones para capturar datos, calcular límites y localizaciones precisas, definir curvas, entre otros.

### **Geomorfología**

1. Es la ciencia que trata con la configuración general de la superficie de la Tierra; específicamente, es el estudio de clasificación, descripción, naturaleza, origen y desarrollo de

las formas actuales de la Tierra y su relación con las estructuras que subyacen, y de la historia de los cambios geológicos como han quedado registrados con estos rasgos superficiales. En los Estados Unidos, este término ha llegado a reemplazar al término "Fisiografía" y es usualmente considerado como una rama de la geología; en Inglaterra, éste ha sido usualmente tenido como una rama de la geografía. 2. Estrictamente, es cualquier estudio que tenga que ver con la forma de la Tierra, e incluye geodesia, y geología estructural y dinámica. Esta utilización es más común en Europa, donde el término ha sido aplicado aun más ampliamente a la ciencia de la Tierra.

### **Geoprocésamiento**

Manipulación y análisis de datos referenciados geográficamente.

### **Geoquímica**

1. Estudia la distribución, la dispersión en la naturaleza (ciclos) y la concentración de elementos químicos en minerales, cuerpos mineralizados, rocas, suelos, aguas y atmósfera, y toma como base las propiedades de sus iones y átomos. 2. Estudio espacial y temporal de los elementos químicos y sus especies, y de los procesos fisicoquímicos que controlan su movilidad, su transformación y su acumulación en el medio ambiente. 3. Estudio de los elementos químicos y de los procesos en los cuales intervienen, al interior y sobre la superficie terrestre.

### **Geoquímica ambiental**

Principios geoquímicos aplicados al estudio de origen, distribución, dispersión y concentración de elementos en el medio ambiente.

### **Geoquímica de elementos traza**

Estudia la distribución de elementos trazas en minerales y rocas, su cristalografía, problemas genéticos y sus aplicaciones y usos.

### **Geoquímica de minerales**

Geoquímica de los metales principales y trazas componentes de los minerales.

### **Geoquímica de reconocimiento regional**

Investigación sistemática sobre la distribución de los elementos químicos en grandes áreas o regiones. Provee información multipropósito, fundamental para estudios de geología, metalogénesis, depósitos minerales, agricultura, medio ambiente y para definir patrones de distribución y líneas base geoquímicas y delimitar dominios, provincias y bloques geoquímicos.

### **Geoquímica histórica**

Estudia las leyes geoquímicas y las compara con la historia geológica de la Tierra.

#### **Geoquímica isotópica**

Estudia el comportamiento químico de isótopos, su variación natural y su distribución.

#### **Georreferenciar**

Asignar coordenadas geográficas a un objeto o a una estructura. El concepto aplicado a una imagen digital implica un conjunto de operaciones geométricas que permiten asignar a cada pixel de la imagen un par de coordenadas (x, y) en un sistema de proyección.

#### **Geotecnia**

Aplicación de los métodos científicos y los principios de la ingeniería a la adquisición, la interpretación y el conocimiento de los materiales de la corteza terrestre, orientados a la solución de los problemas de ingeniería. Abarca las áreas de mecánica de rocas y suelos, y muchos de los aspectos cubiertos por la geología, la geofísica, la hidrología y las ciencias relacionadas.

#### **Geotermómetro**

Expresión matemática que involucra la concentración de especies químicas disueltas en la fase acuosa ( $\text{SiO}_2$ , Na/K, K/Mg, entre otros) o gases ( $\text{CO}_2$ , CO,  $\text{CH}_4$ , Ar, He), para la estimación de la temperatura del reservorio geotérmico. Los geotermómetros están basados en ecuaciones de equilibrio químico de reacciones que ocurren en el reservorio, o en correlaciones experimentales establecidas entre composición y temperatura.

#### **Geotextil**

Láminas fabricadas con materiales sintéticos que se utilizan con diferentes fines: drenaje, impermeabilización, entre otros, para cubrir superficies de materiales naturales.

#### **Gestación del proyecto minero**

Fase inicial del Ciclo Minero que comprende la obtención de la información básica del proyecto por medio de estudios de reconocimiento y de prospección geológica. Estos estudios identifican, a escala regional, las zonas con fuerte potencial minero, investigan el yacimiento, y delimitan las zonas más prometedoras que serán objeto de una exploración más amplia. Generalmente, en esta fase el Estado, a través del Ministerio de Minas y Energía, promueve el desarrollo de futuros proyectos y concluye esta etapa con el otorgamiento del título minero que da a los particulares el derecho a explorar y explotar el área. En este período el inversionista privado toma la decisión de contratar y explorar el área.

#### **Gigajulio**

Unidad de energía equivalente a 109 julios = 947.817 Btu = 277.7778 kilovatios-hora.

#### **Gigawatt**

Unidad de potencia equivalente a  $10^3$  megawatts

#### **Glacis**

Forma de relieve que consiste en una superficie plana y poco inclinada.

#### **Glandular**

Se dice del neis con elementos lenticulares ovoides (1-5 cm) constituidos por grandes cristales de feldespatos o masas cuarzo feldespáticas.

#### **Gossan**

Zona superior meteorizada de un yacimiento de hierro, de aspecto más o menos alveolar y de tonos amarillentos a pardo rojizos, que se sitúa encima de un depósito de sulfuros. Cuando los sulfuros quedan sometidos a la acción de la intemperie, sufren una serie de procesos supergénicos y crean una zonación vertical, de abajo arriba: 1. Zona primaria; 2. Zona de cementación; 3. Zona de oxidación. La formación de un gossan implica la alteración de los sulfuros, lo que a su vez implica que el azufre de éstos pasa a forma de sulfatos solubles, que se liberan en el medio ambiente y producen fenómenos de acidificación de aguas, similares a los que se producen cuando se liberan en la superficie del terreno sulfuros, durante la minería.

#### **Gradiente geotérmico**

Es la variación de temperatura en función de la profundidad (p) de la Tierra.  $G = dT/dp$ . Las unidades más utilizadas para el gradiente geotérmico son  $^{\circ}\text{C}/\text{km}$ .

#### **Grado**

Medida que representa la diferencia en temperatura en una sola división en una escala.

#### **Grado de liberación**

Hace referencia al tamaño de grano mínimo al cual hay que moler una mena para lograr separar sus especies minerales de la ganga.

#### **Grado metamórfico**

El rango o la intensidad de metamorfismo, que ha influido en una roca, medido por la diferencia entre la roca parental original y la roca metamórfica resultante. Generalmente el grado metamórfico se refiere a la temperatura del metamorfismo. Se distinguen cuatro categorías: metamorfismo de muy bajo grado; metamorfismo de bajo grado; metamorfismo de grado medio y metamorfismo de alto grado.

#### **Gramo**

Unidad de peso del sistema métrico.

#### **Granate de Bohemia**

Estas piedras, talladas en forma de rosa, fueron muy corrientes en la joyería victoriana. Muchos de estos piropos de Bohemia presentan un espectro de absorción más parecido al de la espinela que al característico de la serie almandino - piropo.

#### **Granate sintético**

Corindón sintético, rojo oscuro, de color semejante al del piropo (granate rojo). Es nombre impropio.

#### **Granate verde**

Enstatita. Es nombre incorrecto. Es correcto, en cambio, aplicarlo al demantoide.

#### **Granítico**

Granitoide, adjetivo para caracterizar una roca intrusiva de composición ácida, de tono claro y con textura granular hipidiomórfica.

#### **Granitoide**

Roca ígnea intrusiva de composición granítica. Engloba las distintas composiciones de las rocas conocidas como granitos.

#### **Grano (geología)**

Una partícula individual de mineral o de roca que componen una roca o un sedimento.

#### **Grano (unidades de medida)**

Unidad de peso, en la que 480 granos equivalen a una onza troy. 2. Un término usado para nombrar una partícula pequeña de oro, y también como una unidad de peso en el sistema de medidas troy. 24 granos = 1 pennyweight; 1 grano = 64,8 miligramos.

#### **Granulometría**

Lo relacionado con la medición del tamaño de las partículas de rocas o sedimentos.

#### **Grauvaca**

Roca de origen sedimentario detrítico. Es una roca detrítica de color gris a verde grisáceo con gran contenido en feldespato (25%, aproximadamente). También contiene arcillas.

#### **Grava (rocas sedimentarias)**

Material redondeado producto de la desintegración, natural o artificial, de cualquier tipo de roca, especialmente de aquellas ricas en cuarzo, cuyo tamaño es superior a dos (2) milímetros de diámetro.

#### **Gravas (sedimentología)**

Acumulación de fragmentos redondeados con tamaño comprendido entre 2 y 76 mm, que forma depósitos sedimentarios.

#### **Gravedad específica**

Peso relativo de un mineral comparado con el peso de un volumen igual de agua.

#### **Gravedad específica verdadera**

Es aquella que incluye en su determinación la materia mineral, pero excluye el aire y el agua no combinada.

#### **Gravilla**

Productos de explotación de una cantera. Agregados de granulometría menor que los triturados; según su tamaño se clasifican en: 1. Gruesa: diámetro 1,0-2,5 cm, se utiliza para conformación de base y mezcla asfáltica en vías y concretos. 2. Mediana: diámetro 0,7-1,0 cm, de igual utilización que la gruesa. 3. Fina: diámetro 0,5-0,7 cm, se usa en ornamentación de pisos y fachadas o para concretos y asfaltos.

#### **Greenwich**

Observatorio astronómico situado al sureste de Londres por el que pasa el meridiano así llamado Meridiano de Greenwich, que marca 0 grados de origen de las longitudes Este u Oeste de todo el mundo.

#### **Greisen**

Roca magmática formada fundamentalmente por cuarzo y moscovita como resultado de la alteración metasomática de un granito, ocasionada por soluciones inyectadas en venas hidrotermales. Los greisens con frecuencia contienen pequeñas cantidades de fluorita, topacio, turmalina, casiterita que pueden estar asociados con depósitos minerales (Cornwall). Aparecen en los bordes de las masas graníticas y pueden tener origen intrusivo o filoniano.

#### **Grisú**

Se llama grisú a una mezcla de metano con aire en proporciones variables, la cual puede contener algún que otro gas (etano, anhídrido carbónico, entre otros), y es el metano, que puede alcanzar porcentajes muy altos, el que determina sus características. Sus características son: altamente combustible y arde con llama azulada, incoloro, insípido, asfixiante y pesa menos que el aire. Puede desplazar el oxígeno en la mezcla de aire hasta niveles en los que el porcentaje de oxígeno (O<sub>2</sub>) sea lo suficientemente bajo para no permitir la supervivencia humana y tiende a acumularse en los lugares altos de las labores donde la velocidad de ventilación es pequeña. Su mayor riesgo se debe a la capacidad de arder y explotar según los porcentajes de su mezcla con el aire, y se considera el mayor riesgo entre el 5% y 16% (en los que la mezcla es altamente explosiva y arde por debajo de la cifra menor y apaga la llama por encima de la cifra mayor). Se detecta mediante la lámpara de gasolina (lámpara de seguridad), grisuómetros o metanómetros, y la estación de telecontrol.

#### **Grupo**

Unidad litoestratigráfica de rango inmediatamente superior a la formación; un grupo puede conformarse completamente por

varias formaciones definidas o, en su defecto, componerse de formaciones que no estén completamente definidas.

**Guía (industria minera)**

Una galería subterránea que sigue el rumbo del cuerpo mineralizado (vena, veta, filón, manto o capa). Las guías no tienen salida directa a la superficie y están destinadas al transporte de cargas, circulación de personal, ventilación, desagüe, y conducen a los frentes de trabajo.

# H

## **Hábitat**

Medio ambiente en el cual viven los organismos, animales y plantas. Hace referencia al conjunto de condiciones que caracterizan el medio y que afectan a la vida de los animales y plantas.

## **Halo**

Aureola de difusión formada por trazas de minerales o elementos traza alrededor de un depósito mineral. Este halo es detectado por muestreo geoquímico y puede ser la única indicación superficial de un depósito en profundidad.

## **Hastial**

Cada una de las superficies o planos rocosos que limitan un filón con el borde de las rocas encajantes.

## **Heavy Anfo**

Son la familia de explosivos que podemos considerar como las más modernas; están formadas en distintas proporciones de mezcla de emulsión matriz con nagolita.

## **Hectárea**

Unidad de medida de superficie equivalente a 10.000 metros cuadrados.

## **Herramienta de diamante para perforación (broca)**

Tipo de herramienta de diamante giratoria para perforación de rocas en la cual el corte es realizado por abrasión y no por percusión. La broca cortante es montada con diamantes y acoplada a la extremidad de varillas cilíndricas largas y huecas, a través de las cuales se bombea agua hacia la cara que será cortada. La broca corta un núcleo de roca que es recuperado en forma de fajas cilíndricas y largas de 2 ó más centímetros de diámetro.

## **Hidrocarburos**

Compuestos orgánicos conformados por carbono e hidrógeno, formados por procesos naturales debidos a la descomposición de plantas y animales, bajo condiciones especiales de enterramiento. Pueden encontrarse en estado sólido (asfaltos), líquido (petróleos) y gaseoso (gas natural).

## **Hidrociclón**

Equipo usado para clasificación, en el cual el material fluye dentro de un ciclón (contenedor cuya parte inferior termina en forma de cono) bajo aceleración provocada por la presión hidrostática, a través de un conducto - inyector tangencial. Dentro del ciclón, la mezcla fluida circulante es dividida en dos corrientes: una exterior que se hunde y una central que

asciende, como resultado del efecto de represamiento causado por la sección cónica en la parte inferior. Bajo estas condiciones, el material más pesado o grueso se ubica en el flujo descendente y es removido en el flujo inferior, mientras que el material más fino entra en el flujo ascendente y es llevado hasta el flujo superior.

## **Hidrogeles**

Tipo de explosivos. Son compuestos que en su constitución no llevan ningún producto que por sí mismo sea explosivo, sino que reaccionan de forma explosiva en el momento que se inician con el detonador. El conjunto del explosivo va en una masa acuosa que le da estas características.

## **Hidrógeno (seguridad e higiene minera)**

Gas incoloro, inodoro, insípido altamente inflamable, no tóxico pero sí asfijante; se quema en el aire y forma una llama azul pálido casi invisible y es el más ligero de los gases conocidos en función a su bajo peso específico con relación al aire. En las minas subterráneas se encuentra en estado libre debido a la incorporación de las cargas de baterías en el interior, a la utilización de algún tipo de explosivo, o es generado en las explosiones e incendios en minas de carbón (por descomposición de agua en contacto con el carbón incandescente). El principal riesgo que entraña se presenta al unirse con el oxígeno a temperatura elevada, forma una mezcla explosiva, y la concentración más peligrosa es 71% de aire y 28% de hidrógeno (en este caso es más inflamable que el grisú). Se detecta mediante un toxímetro que es un medidor específico de hidrógeno que mediante un visor digital permite conocer las ppm (partes por millón) de las concentraciones analizadas.

## **Hidrogeología**

Rama de la geología que estudia las aguas subterráneas y especialmente su formación.

## **Hidrometalurgia**

Rama de la metalurgia extractiva que estudia la obtención de metales o compuestos a partir de minerales o fuentes secundarias mediante procesos que tienen lugar a bajas temperaturas en medio acuoso u orgánico.

## **Hidroquímica**

Estudia la distribución, la concentración y el comportamiento de elementos químicos en aguas (superficiales y subterráneas).

## **Hidrosfera**

La constituye todo el medio líquido del globo terráqueo, bien sea superficiales (ríos, lagos, océanos) o subterráneas.



### **Hipoteca**

Derecho real que se constituye en garantía de cumplimiento de unas obligaciones contraídas con un tercero. Garantiza el pago del principal, el cobro de los intereses ordinarios, moratorios, costas y gastos derivados de la eventual reclamación judicial en caso de incumplimiento en el pago. Aunque no exclusivamente, las hipotecas más habituales recaen sobre los bienes inmuebles. Se formalizan en documento público y sus derechos se constituyen con la inscripción en el Registro de la Propiedad.

### **Hoja de datos**

Conjunto de datos que tienen alguna característica común.

### **Hoja madre**

Término con que se designa a los ánodos de cobre obtenidos tras la refinación a fuego, que luego son sometidos a refinación electrolítica. Su peso es de 320 kilos.

### **Holoceno**

Segunda época del período Cuaternario que comprende desde hace unos 8.000 años hasta nuestros días. Durante esta época el deshielo hizo subir treinta o más metros el nivel del mar, e inundó grandes superficies de Tierra. En general, el Holoceno se puede considerar una época interglaciar en la que las condiciones frías no alcanzan nunca los máximos registrados en la época anterior llamada Pleistoceno.

### **Holocristalino**

Adjetivo utilizado para una roca consistente sólo de material cristalino.

### **Homogeneización**

Operación mediante la cual se busca imprimir a la masa cerámica propiedades uniformes de tamaño de grano, plasticidad y composición.

### **Honorarios**

Es el pago a todo trabajo intelectual o profesional prestado por una persona sin vínculo laboral.

### **Horizonte**

Es una interfase indicativa de una posición particular en la secuencia estratigráfica.

### **Horizonte A**

Horizonte más superficial del suelo. Se caracteriza por su tono oscuro, debido a la presencia en el mismo de abundante materia orgánica. Además, es el más intensamente afectado por los procesos de disolución, que arrastran sus iones hacia horizontes más profundos, por lo que se le conoce también como horizonte de lixiviación o de lavado.

### **Horizonte B**

Capa del suelo. Recibe también el nombre de horizonte de acumulación, porque en él se produce el depósito de iones procedentes del lavado del horizonte A. Se caracteriza por la abundancia de componentes minerales, que pueden ser tanto arcillas, producto de la meteorización de la roca, como sales precipitadas: carbonato cálcico e hidróxidos de hierro son los más comunes.

### **Horizonte cronoestratigráfico**

Es una superficie estratigráfica o interfase que es sincrónica, en todas partes es de la misma edad.

### **Horizonte mineralizado**

Zona o intervalo estratificado de una roca huésped que ha sido favorable para la mineralización y donde se ubican o yacen depósitos de mena.

### **Horno**

Equipo utilizado en el procesamiento de minerales para producir transformaciones mediante la aplicación sostenida de calor proveniente de la combustión de un material combustible o de energía eléctrica.

### **Horno de calcinación**

Horno donde se lleva a cabo el proceso de tostación, para eliminar los sulfuros y compuestos de azufre mediante oxidación de éstos, por ejemplo,  $2\text{FeS} + 3 \frac{1}{2} \text{O}_2$  produce  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 2\text{SO}_2$ . Esta reacción empieza a aproximadamente 105 grados centígrados, si hay suficiente presión parcial de oxígeno. Los productos que van a ser calcinados son esparcidos en una placa plana en forma de batea y se calientan por encima de los 105 grados centígrados. La calcinación es llevada a cabo cuando se requiere separar concentrados de azufre y oxígeno, por ejemplo, menas de plomo y concentrados de wolframita; también en ciertas menas de oro, antes de la lixiviación.

### **Horno de inducción**

Horno eléctrico en el cual el material metálico es uno de los conductores de la corriente, o que tiene un núcleo metálico que sirve de conductor secundario.

### **Horno de reverbero**

Horno constituido por una cámara baja, en cuyo suelo se coloca el material. La llama producida por el combustible se dirige al techo o bóveda, que reverbera enviando un elevado porcentaje de calor hacia el material.

### **Horno mufla**

Horno que posee una cavidad tubular interior (cámara de material refractario) que se calienta desde el exterior por medio de gas o de corriente eléctrica (resistencias enrolladas a su

alrededor), el calentamiento de los materiales se produce por irradiación de calor a través de las paredes de ésta.

#### **Hornos para separación de oro por fundición**

Hornos usados para la separación de oro de los minerales pesados (minerales de óxidos como la limonita o la ilmenita) mediante fundición de los mismos. Para ello, el preconcentrado enriquecido se pone en un crisol con bórax y otros compuestos químicos, y se calienta a una temperatura de 1.200 grados centígrados, lo que hace que los metales pesados se fundan; en el sistema sólido - líquido que se crea quedan concentrados de oro líquido en el fondo del crisol debajo de la escoria.

#### **Hulla**

1. Roca sedimentaria orgánica con alto contenido en carbón que se forma cuando se somete al lignito a presiones muy elevadas. Es dura, frágil y con capas brillantes. Pueden contener restos vegetales. El tamaño del grano es muy fino y deja mancha al tocarla. Presenta fractura en cubos. No contiene agua. 2. Variedad de carbón mineral con un contenido en carbono del orden del 80%. Su poder calorífico es superior a 6.900 kcal/kg en condiciones húmedas y libre de cenizas (menor que el de la antracita, pero mayor que el del lignito). Se utiliza como combustible y para la formación de coque siderúrgico, gas ciudad y alquitrán.

#### **Humedad (medio ambiente)**

Vapor de agua contenido en la atmósfera. También se usa para describir el total de agua en estado líquido, sólido o como vapor contenido en un volumen específico de aire.

#### **Humedad de equilibrio**

Es aquella humedad que constituye una calidad de la capa de carbón, por cuanto ocurre en su estado natural de depósito; incluye solamente el agua considerada como perteneciente al acto de depósito, y no a la humedad que se agrega desde la superficie. Se determina como la cantidad de agua en equilibrio contenida en el carbón, en una atmósfera comprendida entre el 96% y el 97% de humedad relativa, a una temperatura de 30°C.

#### **Humedad del carbón**

Contenido de agua presente en el carbón, la cual puede ser clasificada en: humedad bruta o libre (también llamada agua de superficie), humedad de retención o residual, y humedad total. La humedad es determinada cuantitativamente por métodos normalizados que varían de acuerdo con el tipo de humedad

que se desee determinar.

#### **Humedad específica**

Relación entre la masa de vapor de agua y la masa del aire húmedo.

#### **Humedal**

Cuerpo de agua (lago o laguna) permanente o temporal, de nivel y extensión variable en función del ciclo de precipitaciones y de desbordamientos del río. Se encuentra en continua interacción con las aguas de los ríos o del mar. Cuando la relación es con el mar puede tomar el nombre de albufera. El término ciénaga es regional (Bajo Magdalena, Bajo Cauca, etc.).

#### **Humos**

Mezcla de gases (tóxicos y no tóxicos) que se originan de la detonación de explosivos, compuestos principalmente de bióxido de carbono, nitrógeno y vapor de agua (gases no son tóxicos) y monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno (gases venenosos). Tanto la naturaleza como la cantidad de gases venenosos varían en los diferentes tipos y clases de explosivos. Algunos de los factores que pueden incrementar los gases tóxicos son: fórmula pobre del producto, cebado inadecuado, falta de resistencia al agua, falta de confinamiento, reactividad del producto con la roca y reacción incompleta del producto.

#### **Humus**

Material de suelo de tono oscuro, orgánico, altamente descompuesto, constituido por residuos de plantas (turba) y animales (insectos en su mayoría), sustancias animales (excrementos), y sustancias celulares sintetizadas generadas por los organismos y elementos inorgánicos presentes en el suelo. Tiene aspecto coloidal y se hincha con el agua, genera ácido carbónico y nitrógeno para las plantas.

# I

## **Identidad**

La superposición topológica que calcula la intersección geométrica de dos coberturas. La cobertura de salida conserva todas las características de entrada más los atributos de los polígonos que intercepta.

## **Igmerald**

Marca registrada con que se conoce la esmeralda sintética obtenida en Alemania. Es un berilo sintético que tiene las constantes y el color muy parecidos a los de la esmeralda natural. Ambas esmeraldas, la sintética y la natural, se diferencian por sus características internas. Actualmente no se fabrican.

## **Iluminación**

Hace referencia a los medios usados para mantener iluminados los diferentes frentes de trabajo y vías principales en una explotación subterránea.

## **Imán**

Cualquier cuerpo que se orienta a sí mismo en una dirección definida cuando se le suspende debidamente en cualquier campo magnético, como el campo magnético de la Tierra, por ejemplo.

## **Impacto ambiental**

1. Alteración o cambio neto parcial, positivo o negativo (adverso o benéfico), en el medio ambiente o en alguno de sus componentes, resultante de actividades, productos o servicios de una organización. Un impacto ambiental conlleva a un problema ambiental. La intensidad de la alteración está relacionada con la capacidad de acogida del territorio donde se desarrolla la actividad impactante. 2. Efecto que las actuaciones humanas producen en el medio.

## **Importaciones**

Compra de bienes y servicios de un país provenientes del extranjero.

## **Impuesto**

Pago obligatorio de dinero que exige el Estado a los individuos o empresas que no están sujetos a contraprestación directa, con el fin de financiar los gastos propios de la administración del Estado y la provisión de bienes y servicios de carácter público, tales como administración de justicia, gastos de defensa, subsidios y muchos otros. Sólo por ley pueden establecerse los impuestos de cualquier naturaleza que sean, señalarse sus modalidades, su repartición o su supresión. Las dos categorías fundamentales son los impuestos directos e indirectos.

## **Impuesto al Valor Agregado**

IVA. Impuesto que grava el valor que se añade en cada proceso productivo. En Colombia, este impuesto es del 16%. Esta nueva tarifa también se aplicará a los servicios con excepción de los excluidos expresamente, tales como los médicos, los de transporte público, los intereses y los rendimientos financieros. A partir de la última reforma tributaria la base tributaria fue ampliada, y se gravan por primera vez artículos con una tarifa del 10%. En Colombia el IVA se paga bimestralmente.

## **Impuesto sobre la renta**

Contribución que gravan el ingreso de las personas y entidades económicas. El impuesto sobre la renta incluye el gravamen al trabajo, al capital y la combinación de ambos. Es un impuesto directo porque incide en forma específica sobre el ingreso de las personas y de las sociedades mercantiles. En Colombia, la tasa del impuesto a la renta es del 35% y se paga anualmente.

## **Impuestos directos**

Impuestos que gravan directamente el ingreso de las personas y las empresas. El impuesto a la renta de personas y sociedades, los impuestos al patrimonio y los impuestos a la propiedad hacen parte de los impuestos directos.

## **Impuestos indirectos**

Impuestos que gravan a los bienes y servicios, y por ende afectan indirectamente el ingreso del consumidor o del productor. Entre estos impuestos se encuentran los impuestos a las ventas y los aranceles a las importaciones.

## **In situ**

Expresión utilizada para referirse a características de una muestra tomada "en el sitio" mismo o propio de afloramiento y no de zonas cercanas o contiguas.

## **Inclusiones**

Cavidades rellenas de líquido o de gas que se forman en la masa del mineral. Tales inclusiones son frecuentemente características del mineral que las encierra y son base segura para distinguir de las naturales las piedras sintéticas.

## **Indicador de gestión**

Se define como la relación entre variables cuantitativas o cualitativas que permite observar la situación y las tendencias de cambio generadas en el desempeño de una actividad o un proyecto, respecto a objetivos y metas previstas o esperadas. Estos valores pueden ser valores, unidades, índices o series estadísticas. Son factores para establecer el logro y el

cumplimiento de la misión, los objetivos y las metas de un determinado proceso. Igualmente son parte de sistemas de información fundamentales para la gerencia de las organizaciones. Los indicadores de gestión son, ante todo, información, es decir, agregan valor, no son meros datos.

#### **Índice de la Tasa de Cambio Real**

ITCR. Índice que busca medir la evolución del precio relativo de los bienes domésticos contra los bienes extranjeros, ambos expresados en una moneda común. En Colombia, el ITCR es calculado por el Banco de la República como un promedio geométrico ponderado de los 20 ITCR bilaterales que lo conforman. Las ponderaciones dependen de la participación del país respectivo en el comercio global sin café, petróleo, carbón, ferróniquel, esmeraldas y oro. Se utiliza el IPM (Índice de Precios al Por Mayor) como deflactor y 1994 como año base.  $ITCR_{jt} = ITCR_{jt-1} * [1 + p_{jt}/1 + p_{tColombia}] * [1 + dev_{tColombia}/1 + dev_{jt}]$ ;  $ITCR_t = \sum_{j=1}^n (ITCR_{jt})w_j$ ; donde, p: inflación; dev: devaluación con respecto al dólar del país j ;  $W_i$ : ponderación asociada a cada país.

#### **Índice de Precios al Consumidor**

IPC. Indicador que expresa las variaciones en los precios de los productos y servicios de una canasta seleccionada y que sirve como referencia para medir la inflación. Este índice es publicado mensualmente por el Banco de la República.

#### **Índice de precios al productor**

Indicador de variación de precios de los bienes producidos en el país por la industria manufacturera, la minería, la agricultura, la pesca, la silvicultura y las empresas eléctricas.

#### **Indugel AV 800**

Explosivo fabricado y distribuido por INDUMIL Colombia (Industria Militar de Colombia). Explosivo de elevada seguridad en su manejo debido a su baja sensibilidad al roce y al impacto, con buena resistencia al agua (denso y fácilmente sumergible en agua), alta energía específica, produce humos Clase 1, no produce dolores de cabeza durante su almacenamiento y su empleo, no es sensible al detonador N° 8. Se puede usar en voladuras a cielo abierto en presencia de agua, explotación de rocas blandas o semiduras, o emplearlo como carga de columna con multiplicador como iniciador.

#### **Indugel Plus AP**

Explosivo fabricado y distribuido por INDUMIL Colombia (Industria Militar de Colombia), de tipo aluminizado, seguro (baja

sensibilidad al roce y al impacto), resistente al agua (denso, sumergible en agua), con alta energía específica, produce humos Clase 1, no produce dolores de cabeza durante su almacenamiento y su empleo, y es sensible al detonador N° 8. Se emplea en voladuras en ausencia de gas grisú y polvo de carbón, explotación de minerales como oro, esmeraldas, sal, caliza u obras construcción; voladuras subterráneas con adecuada ventilación, explotación de roca semidura a dura, demoliciones de edificios e infraestructuras civiles; y como carga de columna con detonador No. 8 como iniciador.

#### **Inflación**

Medida del incremento del nivel general de precios de una economía y, por ende, de la variación del poder adquisitivo de sus habitantes. Es calculada mensualmente por el DANE con base en la variación del IPC.

#### **Inflamabilidad de un explosivo**

Se define como la facilidad con la cual un explosivo o un agente de voladura puede iniciarse por medio de llama o calor.

#### **Información**

Acción y efecto de adquirir conocimiento o formación mediante el aprendizaje y el entendimiento. La información es un proceso por el cual, del conjunto de datos accesibles, se extrae y elabora aquel subconjunto que tiene relevancia para el sujeto que se informa.

#### **Informe anual de explotación**

Documentación relativa al estado de desarrollo y de explotación de un yacimiento, reporta la cantidad y la calidad del mineral extraído, describe la situación actual del depósito, las condiciones que dieron lugar a cambios significativos en el diseño original del Plan Minero y proporciona información detallada sobre las reservas y los recursos que quedan in situ.

#### **Infraestructura civil de una mina**

Hace referencia a los espacios locativos con que cuenta la mina y que sirve de apoyo para desarrollar las labores mineras.

#### **Infraestructura minera**

Conjunto de bienes, instalaciones y servicios establecidos (agua, pozos sépticos, acueducto, energía, otros), básicos para el normal desarrollo de una operación minera. La infraestructura minera, como un todo, constituye un gran sistema compuesto por subsistemas, que deben considerarse desde diferentes puntos de vista y no exclusivamente desde el económico. Un subsistema importante es, por ejemplo, el transporte, que está compuesto por

carreteras, vías férreas, aeropuertos, puertos, entre otros, e incluye vehículos, instalaciones y otros muchos bienes más y, desde luego, organizaciones que incluyen a las personas que las manejan.

### **Ingeniería de minas**

Es la planeación y el diseño de las minas, teniendo en cuenta factores económicos, técnicos y geológicos; también incluye la supervisión de la extracción y algunas veces el refinamiento preliminar del material que sale de la planta de beneficio.

### **Ingresos**

Entrada de dinero a una empresa derivada de la venta de sus productos, servicios, operaciones financieras y otros.

### **Ingresos brutos**

Son los ingresos constituidos por la suma de:

1. Salarios e ingresos laborales gravados y no gravados (sueldos, primas, cesantías, intereses de cesantías, viáticos, gastos de representación, auxilio de maternidad, funerario, por enfermedad).
2. Honorarios, comisiones y servicios gravados y no gravados.
3. Intereses y rendimientos financieros gravados y no gravados (intereses, corrección monetaria y demás rendimientos financieros, recibidos de corporaciones de ahorro y vivienda, bancos y otras entidades financieras o particulares).
3. Dividendos y participaciones gravados y no gravados (utilidades provenientes de fondos de pensión, fondos de inversión, fondos de valores administrados por sociedades anónimas comisionistas de bolsa, fondos mutuos de inversión y fondos de empleados).
4. Ventas brutas gravadas y no gravadas (en caso de ser comerciantes).
5. Otros ingresos distintos de los anteriores gravados y no gravados (rentas obtenidas en el exterior, indemnizaciones distintas a la laboral, arrendamientos, ingresos originados en fiducia).

### **Ingresos corrientes de la Balanza Cambiaria**

Ingresos relacionados directamente con las transacciones de bienes y servicios de la Balanza Cambiaria. Los ingresos corrientes están compuestos por las exportaciones de bienes, o sea, los reintegros de divisas por exportaciones de café, carbón, ferróníquel, petróleo y otros productos; por las adquisiciones de oro por parte del Banco de la República; por las ventas de divisas que las compañías que operan en el sector minero hacen al Banco de la República por conceptos diferentes a la exportación de productos; y por la exportación de servicios, por ejemplo, gastos de

exportación, servicios personales, entre otros.

### **Integración vertical de datos**

Proceso de integración de varios mapas que se superponen, para obtener un único mapa que combina información de los originales.

### **Interés**

Compensación que se debe dar a un sujeto económico por su disposición a desprenderse de dinero, que se formaliza a través de las operaciones de crédito o de préstamo.

### **Interfaz**

Dispositivo de conexión entre dos partes de una computadora.

### **Interfaz con el usuario**

Procedimientos y elementos que se utilizan en los programas de computadora para facilitar la interacción con los usuarios. Cuando el interfaz hace uso de ventanas, menús, íconos y ratón, se denomina interfaz gráfico (*Graphical User Interface, GUY*).

### **Intrusivo**

Que penetra en formaciones ya existentes. Se aplica a las rocas magmáticas emplazadas en estado fluido bajo la superficie y a los macizos que constituyen, así como a los diapiros de rocas salinas.

### **Inversión**

Bienes comprados por las personas o las empresas para aumentar su stock de capital.

### **Inversión en bienes de equipo**

Equipos y estructuras que compran las empresas para utilizarlas en la producción futura.

### **Inversión extranjera de portafolio o indirecta**

Aquella inversión que hacen agentes de una economía en bonos, acciones y otras participaciones que no constituyen inversión extranjera directa ni reservas internacionales.

### **Inversión Extranjera Directa**

La define el FMI (Fondo Monetario Internacional) como "la inversión cuyo objeto sea adquirir una participación permanente y efectiva en la dirección de una empresa en una economía que no sea la del inversionista." La inversión debe contemplar los cambios en la participación efectiva en el capital de las empresas, incluidas las utilidades que se reinvierten.

### **Inversionista**

Es quien coloca su dinero en un título valor o alguna alternativa que le genere un rendimiento futuro, ya sea una persona o una sociedad.

### **Investigación básica**

Investigación científica relacionada exclusivamente con los principios científicos, en

contraposición a la investigación científica aplicada, que se ocupa de las aplicaciones comerciales de dichos principios.

#### **Ion metálico móvil**

Se refiere, en general, a una técnica geoquímica usada para determinar, mediante procedimientos de extracciones selectivas, formas iónicas móviles de metales que reflejan en superficie la presencia de depósitos minerales profundos. Existen diversos procedimientos para liberar y detectar dichas formas móviles en el *overburden*, las cuales son más o menos exitosas, según la naturaleza del metal de interés y de las características de los minerales que lo acompañan.

#### **Ionósfera**

La capa más alta de la atmósfera terrestre en la cual ocurre ionización. Se encuentra sobre la estratósfera; su límite inferior está alrededor de 60 km de altura y el superior cerca los 500 km. La ionósfera refleja las ondas de radio.

#### **Isobata**

Curva que une los puntos situados a la misma profundidad bajo la Tierra o bajo el agua.

#### **Isópaca**

Es una línea dibujada en un mapa que une puntos de igual espesor en una unidad estratigráfica determinada o grupo de unidades estratigráficas.

#### **Isopleta**

Curva que une puntos de igual valor en altimetría; isopleta es equivalente a curva de nivel o isohipsa.

#### **Isovalores**

Corresponde al conjunto de valores de cualquier característica, determinados por técnicas de interpolación, de tal forma que al unirlos generen una curva que representa valores iguales de la característica o parámetro bajo análisis.

# J

## **Jacinto**

1. Circón rojo. 2. Hessonita de color rojo. Es nombre impropio.

## **Jalón**

Vara segmentada equidimensionalmente en sectores pintados generalmente en rojo y blanco, que dispone de regatón metálico que permite clavarlo en tierra, y se utiliza para señalar o determinar puntos fijos. Usada en topografía para levantamientos con cinta y jalón.

## **Jargoon**

Circón ahumado o incoloro con fuego intenso.

## **Jaula (*skip*)**

Medio de transporte vertical de personas o materiales en el interior de una mina; en la parte inferior suele tener un receptáculo (*skip*) para elevar el material de mena y, eventualmente, el estéril.

## **Jerarquía de las unidades geocronológicas**

La jerarquía de las unidades geocronológicas en orden decreciente son: eón, era, período, época y edad. El cron no es una jerarquía, pero comúnmente se refiere a una unidad geocronológica. Un eón es el tiempo representado por las rocas que constituyen un eonotema; la era por el eratema; período por un sistema; época por una serie; edad por un piso; y el cron por una cronozona.

## **Jet**

Componente de una draga de succión, en el cual se bombea o inyecta agua y se origina la succión a través de la manguera de succión. El jet se diseña de tal forma que el material del fondo del canal sea bombeado directamente al sistema de recuperación sin pasar por la bomba de agua.

## **Jig**

Tipo de concentrador gravitacional mecánico utilizado para separar menas (o carbón) de material estéril, para ello utiliza la diferencia de gravedades específicas de cada uno de los materiales mezclados. Una camada de partículas de diferentes tamaños, formas y densidades es fluidizada por flujos ascendentes de agua intermitentes, los que se traducen en movimientos oscilatorios verticales. Este proceso aprovecha la diferencia en la velocidad de sedimentación de los sólidos de distintas densidades y la diferencia de altura a que son impulsadas las partículas por efecto del movimiento vertical causado por el fluido.

## **Julio**

Unidad de medida utilizada para expresar valor energético y trabajo. Un (1) julio equivale a la energía consumida/liberada cuando el punto de aplicación de una fuerza de un (1) *newton* ( $\text{kg/m/seg}^2$ ) desplaza/mueve un (1) kilogramo a una distancia de un (1) metro (m), en el mismo sentido y dirección de la fuerza.

## **Jurásico**

Segundo período de la era Mesozoica, cuya duración aproximada fue de 68 millones de años (abarca desde hace 203 hasta hace 135 millones de años), dividido hoy en tres partes: Jurásico temprano, Jurásico medio y Jurásico tardío.

## **K**

### **Kelvin**

°K. Escala de temperatura con un punto de congelación de +273 K (kelvin) y un punto de ebullición de +373 K. También se le conoce como la Escala de Temperatura absoluta.

### **Kilocaloría**

Unidad de calor equivalente a mil calorías.

### **Kilovatio hora**

Cantidad total de kilovatios usados en una hora, equivalente a 3.600.000 julios y a 0,0949 metros cúbicos de gas.

## **L**

### **Labor (industria minera)**

1. Lugar (cavidad u otro sitio) dentro de una mina subterránea (galería, clavada, entre otros) de donde se extrae el material de mena, mineral o carbón. 2. Cantera, nivel, cámara, corte donde se realiza una actividad dentro de una mina.

### **Laboreo**

1. Galería que se aparta de la principal y de donde se extrae el carbón. 2. Trabajo minero

### **Labores de preparación**

Se refiere a los trabajos realizados en una mina, previos, para su extracción, mediante la construcción de socavones, guías, sobreguías, tambores, pozos verticales, inclinados, cruzadas, vías de transporte o mediante remoción del estéril de cobertura y minería parcial.

### **Ladrillo refractario**

Ladrillo resistente al calor. Debido a que su punto de fundición es muy superior a las temperaturas de operación del proceso.

### **Lago**

Cuerpo de agua continental sin conexión con el mar. Incluye, entre otros, meandros abandonados, embalses construidos por el hombre, lagos cratéricos.

### **Laguna**

1. Cuerpo de aguas someras con una conexión particularmente restringida con el mar. El término se aplica a las masas de agua semiconfinadas de los atolones, arrecifes barrera o islas barrera.

### **Laguna de colas**

1. Depresión usada para confinar las colas resultantes del proceso de beneficio. 2. Área cuyo límite más bajo corresponde a un muro o presa de contención, hacia la cual circulan los efluentes provenientes del beneficio, cuya

primera función es permitir suficiente tiempo para que las arenas y los metales pesados se sedimenten o para que el cianuro sea destruido antes que el agua "clara" sea descargada o recirculada al molino.

### **Laguna de oxidación**

Cuerpo de aguas residuales relativamente poco profundo contenido en un estanque de tierra de diseño controlado, en el cual la oxidación biológica de la materia orgánica se produce por la transferencia natural o artificialmente acelerada de oxígeno.

### **Lámpara de carburo**

Una lámpara que es cargada con carburo de calcio y agua, la cual quema el acetileno que se genera. Se compone de dos contenedores, el superior es llenado con agua con un controlador de goteo, que le da paso al contenedor inferior donde se encuentra el carburo de calcio ( $\text{CaC}_2$ ) que genera así acetileno ( $\text{C}_2\text{H}_2$ ), un gas combustible, que sale a presión a través del quemador (boquilla), donde es encendido. La lámpara posee un reflector en forma de disco en la parte trasera del quemador.

### **Lámpara eléctrica**

Lámpara cuya fuente de iluminación es una batería que se cuelga en el cinturón del minero, conectada con la lámpara, que se ubica en el casco, a través de un cable. Las lámparas eléctricas están equipadas con un bombillo de doble filamento que permiten diferentes luminiscencias, lo mismo que tiempos o períodos de operación.

### **Lampistería**

Almacén donde se guardan y se realiza el mantenimiento de las lámparas.

### **Lampistero**

El encargado del mantenimiento y entrega de las lámparas a los mineros.

### **Lapidario**

Persona cuyo oficio es tallar y pulir piedras preciosas. En algunos países se distingue entre lapidario y tallador de diamantes: el primero se dedica a la talla de toda clase de gemas, menos el diamante, y el segundo, única y exclusivamente a la talla de este último.

### **Lapis alemán**

Jaspe o chert (variedad de calcedonia) teñido de azul y utilizado para imitar el lapislázuli, denominado también *German Lapis*. Ambas son denominaciones incorrectas.

### **Lasque**

Diamante delgado y aplanado utilizado por los joyeros indios. El origen del término puede ser este otro: diamante laxey, usado comercialmente para los diamantes aplanados



tallados en estilo brillante.

#### **Laterita**

Son horizontes de suelo fuertemente enriquecidos en óxidos e hidróxidos de hierro, como consecuencia de la acumulación mineral, producto de la meteorización química avanzada de una roca que ya previamente mostraba un cierto enriquecimiento en estos componentes. Están formadas mayoritariamente por hidróxidos y óxidos de hierro (goethita, lepidocrocita, hematites), a menudo acompañado de sílice o cuarzo, y de hidróxidos de aluminio y manganeso. En general, estos minerales se disponen en agregados terrosos o crustiformes, y forman capas de espesor muy variable que puede llegar a la decena de metros. Se forman en zonas de relieve horizontal sobre rocas ricas en hierro, fundamentalmente sobre rocas ígneas básicas o ultrabásicas, ricas en minerales ferromagnesianos como el olivino o el piroxeno. La hidrólisis de estos minerales, a través de serpentina y clorita fundamentalmente, produce como productos finales óxidos/hidróxidos de hierro, sílice, y sales solubles de Mg y Ca (procedente de clinopiroxeno). Algunos de los componentes minoritarios de estos minerales (Ni, Cr, Co) pueden también concentrarse en las lateritas, para convertirlas en menas. De las lateritas se extraen fundamentalmente minerales de hierro, a menudo enriquecido, como hemos mencionado, en elementos metálicos refractarios. Algunos de los yacimientos de hierro más importantes del mundo son de este tipo, como los del estado de Minas Gerais, en Brasil. En Colombia se conoce el yacimiento de Cerromatoso como laterita de níquel.

#### **Latitud**

Ángulo formado por el plano ecuatorial (sobre el cual se encuentra el eje del elipsoide de revolución que es la forma de la Tierra) y un plano normal a él que pasa por el punto a localizar.

#### **Latitud astronómica**

Latitud medida con respecto a la vertical y las estrellas. El ángulo entre el plano del Ecuador terrestre y la línea imaginaria que pasa por la estrella y es perpendicular al geoide en el sitio de observación.

#### **Latitudes altas**

Anillos de latitud ubicados entre los 60 y 90 grados norte y sur. Conocidas también como regiones polares.

#### **Latitudes bajas**

Anillos de latitud ubicados entre los 30 y 0 grados norte y sur. Conocidas también como regiones tropicales o tórridas.

#### **Latitudes medias**

Es el cinturón de latitudes entre los 35 y 65 grados norte y sur. También conocida como región templada.

#### **Lava**

1. Nombre general de cualquier roca fundida, expulsada por los volcanes. 2. Material incandescente que brota desde cualquier grieta de la corteza terrestre producto de una erupción volcánica. 3. Material fundido con temperaturas entre 700 y 1.200°C, rico en minerales, gases y agua, proveniente del interior de la Tierra, que se enfría en la superficie, y forma las rocas ígneas de origen volcánico. Los magmas o las lavas de alto contenido en SiO<sub>2</sub> son de alta viscosidad, es decir, ellos son relativamente poco fluidos; los magmas o las lavas de bajo contenido en SiO<sub>2</sub> son de poca viscosidad, es decir, son relativamente fluidos. Las superficies de corrientes de lava basálticos, que son de poca viscosidad (muy fluidos), muestran formas de solidificación características. Las denominaciones de estas formas de solidificación se han derivados de las lenguas aborígenes de Hawaii, por ejemplo, las lavas cordadas se llama pahoehoe. Si una corriente de lava fluye en un lago o hacia el interior de un mar (en los lomos de mar subacuáticos por ejemplo) se forman las lavas almohadilladas o *pillows*, que son de composición basáltica.

#### **Lava aa**

Corriente de lava que se ha solidificado en forma de masas irregulares, sueltas, de aspecto anguloso, mellado y escoriáceo, como resultado de la expulsión violenta de gases que se separan de la lava y de la presión que la lava interna aún fluida ejerce sobre la superficie ya solidificada.

#### **Lava básica**

Lava que emerge con temperatura = 1.000 - 1.200°C; de baja viscosidad debido a su bajo contenido de SiO<sub>2</sub>; se mueve rápidamente a lo largo de superficies suavemente inclinadas tales como laderas de pendientes suaves y a menudo se desparrama en láminas delgadas. Son lavas de bajo contenido en volátiles.

#### **Lava pahoehoe**

Corriente de lava recientemente solidificada, con una superficie rugosa, de aspecto "cordado". La lava líquida está a una alta temperatura, los gases se escapan lentamente y la corriente se solidifica suavemente; en contraposición a la lava de "bloques" mellada (aa).

#### **Lavado**

1. Proceso en el cual se busca eliminar los lodos presentes en algunos minerales; muy utilizado para eliminar lodos presentes en materiales de construcción, principalmente en arena. 2. Proceso aplicado a menas, carbón o triturados con el fin de eliminar impurezas o polvo, mediante la aplicación de fluidos.

#### **Leasing**

1. Es la forma de financiación, en la cual se arrienda un equipo con opción de compra. 2. Modalidad de arriendo de bienes de capital que permite a las empresas disponer de éstos sin incurrir en la inmovilización de capitales que exige la adquisición de los mismos. 3. Voz inglesa. Medio de financiación formalizado en un contrato de arrendamiento especial entre el arrendador, propietario del bien, y el arrendatario que va a utilizarlo durante el plazo convenido, contra pago de un canon de arrendamiento periódico. Al final del contrato el arrendatario puede adquirir el bien por un valor residual prefijado, convenir un nuevo contrato o devolver el bien a la sociedad de *leasing*.

#### **Lenguaje de Consulta Estándar**

Lenguaje de Consulta Estándar (*SQL, Standard Query Language*). Sistema estructurado de interrogación usado para bases de datos relacionales.

#### **Lente (litoestratigrafía)**

Cuerpo de roca de geometría lenticular y de litología diferente a la de las unidades que lo envuelven.

#### **Lente (yacimientos minerales)**

Término usado generalmente para describir un cuerpo mineral que es grueso en el centro y que se adelgaza hacia los extremos.

#### **Levantamiento**

1. Proceso metódico y exacto de estudio y trazado de las características físicas o químicas de la superficie, el subsuelo o la constitución interna de la superficie terrestre mediante mediciones topográficas, geológicas, geofísicas o geoquímicas. 2. Asociación de datos o resultados obtenidos en un estudio de campo. 3. Mapa o descripción de un área, como resultado de un estudio de campo.

#### **Levantamiento topográfico**

Descripción y delineamiento de un terreno en su configuración superficial.

#### **Ley**

Contenido de metal valioso en una mena, expresado generalmente en porcentaje o en gramos de metal por tonelada de mena.

#### **Ley de corte (*cut off*)**

1. Es la concentración mínima que debe tener un elemento en un yacimiento para ser

económicamente explotable, es decir, la concentración que hace posible pagar los costes de su extracción, su tratamiento y su comercialización. Es un factor que depende a su vez de otros factores, que pueden no tener nada que ver con la naturaleza del yacimiento, como, por ejemplo, su proximidad o lejanía a vías de transporte, avances tecnológicos en la extracción, entre otros. 2. Es la ley por debajo de la cual un yacimiento no es económicamente explotable. 3. Contenido mínimo del metal en el mineral para que pueda ser considerado como reservas.

#### **Leyenda**

Área de referencia donde se listan y explican colores, símbolos, patrones, formas y anotaciones usadas en un mapa. Incluye escala, origen, orientación e información adicional sobre el mapa.

#### **Leyes de ventilación**

Conjunto de leyes que rigen el diseño de un eficiente circuito de ventilación: 1. Por cada 30 metros que se desciende desde el suelo la temperatura aumenta un grado centígrado; 2. Para obtener una corriente de aire se precisa una entrada, una salida y una diferencia de presión (depresión); 3. En un circuito, cuanto mayor es la depresión mayor será la cantidad de aire que pasa por él; 4. El porcentaje de gas será menor cuanto mayor sea la cantidad de aire; 5. El aire, para salir, siempre toma el camino más fácil; 6. Cuantas menos fugas haya en el circuito, mayor será la cantidad de aire que pasa por él. 7. El aire caliente tiende a subir.

#### **Liberación**

Grado de separación entre los componentes minerales valiosos de una mena y su ganga.

#### **LIBOR**

Tasa de interés del mercado de Londres a la cual los bancos ofrecen entre ellos depósitos a corto plazo, hasta un año. La mayoría de los bancos adoptaron esta tasa de interés para sus operaciones de financiaciones internacionales, ya que es un punto de referencia confiable. Adicionalmente, la LIBOR se toma como base para establecer tasas a clientes o a otros bancos no considerados como de primera clase.

#### **Libre a bordo (costo)**

FOB (*Free On Board*). Abreviatura usada en algunos contratos de ventas internacionales. En estos contratos, el vendedor está en la obligación de colocar los bienes en su punto de embarque, listos para el envío. Mientras que el comprador acepta cubrir todos los gastos de transporte terrestres y asume los riesgos en el país exportador, así como los costos de

transporte posteriores al embarque. En Colombia las exportaciones se miden a precios FOB.

#### **Librería de mapas**

Una colección definida y organizada de datos espaciales con sus componentes particionados en capas y mosaicos. Se indexan por localización para mejor acceso.

#### **Librerías**

Conjunto de herramientas de *software* usadas para administrar y acceder a grandes conjuntos de datos en una librería de mapas. Una librería de mapas es una colección de mosaicos espaciales usados para organizar temáticamente capas de datos.

#### **Licencia ambiental**

1. Es la autorización que otorga la autoridad competente a una persona natural o jurídica, para la ejecución de un proyecto, obra o actividad. En ella se establecen los requisitos, las obligaciones y las condiciones que el beneficiario debe cumplir para prevenir, mitigar o corregir los efectos indeseables que el proyecto, obra o actividad autorizada pueda causar en el ambiente. 2. Autorización que otorga la autoridad competente para la construcción, el montaje, la explotación objeto del contrato y el beneficio y para las labores adicionales de exploración durante la etapa de explotación. Se otorga de manera global y comprende además los permisos, autorizaciones y concesiones de carácter ambiental para hacer uso de los recursos necesarios en el proyecto minero.

#### **Licencia ambiental conjunta**

Es el derecho que tienen los beneficiarios de áreas vecinas o aledañas para presentar el Estudio de Impacto Ambiental Conjunta, si las condiciones y características de las áreas fueren homogéneas o similares.

#### **Licencia ambiental global**

La licencia ambiental para las obras y los trabajos del concesionario se otorga de manera global para construcción, montaje, explotación, beneficio y transporte interno de los correspondientes minerales.

#### **Licencia de exploración**

La licencia de exploración es el título que confiere a una persona, el derecho exclusivo a realizar trabajos para establecer existencia de yacimientos de minerales y reservas, dentro de una zona determinada. La licencia de exploración en ningún caso autoriza para extraer minerales y comercializarlos, y las cantidades de minerales que se extraigan deberán ser sólo las necesarias para efectuar

los estudios de laboratorio. La licencia de exploración puede pedirse para explorar todos los minerales de la zona de la solicitud, que puedan ser dados luego en Contrato de Concesión, o limitarse a uno o varios, específicamente determinados. No se podrá solicitar licencia de exploración para proyectos de pequeña minería en aluviones de los ríos, de sus márgenes o de las islas ubicadas en su cauce.

#### **Licencia especial para indígenas**

Es el título que confiere a una comunidad indígena a realizar dentro de una zona minera indígena, trabajos de exploración y explotación de minerales con una duración de 10 años.

#### **Licencia especial para materiales de construcción**

Es el título que confiere al propietario del predio el derecho a explorar y explotar los materiales de construcción por el término de cinco (5) años prorrogables contados a partir de la inscripción en el Registro Minero Nacional.

#### **Lidita**

Roca sedimentaria silíceo, con radiolarios y cemento de calcedonia, coloreada en gris o negro por materia carbonosa. La radiolarita o lidita se forma por la sedimentación de los esqueletos silíceos de los radiolarios unicelulares. Los radiolarios son microorganismos que viven en las aguas superficiales del mar, que a su muerte caen al fondo de mar, se acumulan y forman el cieno o lodo de radiolarios. En él, paulatinamente, los esqueletos de ópalo se transforman en agregados de microcristales de cuarzo. El lodo de radiolarios se puede hallar sólo en zonas caracterizadas por escasa sedimentación de arena, limo, arcilla o carbonato y en el fondo de mar profundo debajo de la profundidad de compensación de carbonato. Aun si los esqueletos de los radiolarios son incoloros, las variedades típicas de la radiolarita son de color pardo rojizo, negro o verde debido a la presencia de hematita, sustancias orgánicas o minerales verdes en la roca. Las variedades negras se llaman liditas. Las radiolaritas son rocas masivas, con fractura concoide, de cantos vivos y de brillo vítreo o céreo. Los radiolarios aparecieron en el período Cámbrico, actualmente no son tan frecuentes como lo fueron en tiempos pasados.

#### **Liga íntima**

Se considera que se hallan en liga íntima los minerales que genéticamente hacen parte del material procesado en la planta de beneficio, que hacen parte del material extraído y que su

separación sólo se obtiene mediante posteriores procesos físicos o químicos de beneficio.

#### **Light cape**

Término de una clasificación del diamante en joyería.

#### **Lignito**

Carbón de bajo rango con un alto contenido de humedad inherente y materia volátil e impurezas, de color pardo, poco compacto y deleznable. Los lignitos tienen un contenido en carbono menor que la hulla y mayor que la turba, por lo que se la considera de baja calidad. Los lignitos se pueden dividir en lignito negro, lignito café; o lignito A (con poder calorífico entre 6.300 Btu (14,65 MJ/kg) y 8.300 Btu (19,31 MJ/kg), no aglomerante) y lignito B (con poder calorífico inferior a 6.300 Btu (14,56 MJ/kg), no aglomerante).

#### **Límite**

Línea o grupo de líneas que confinan la extensión de un área de determinadas características.

#### **Límite exterior del mar territorial**

El límite exterior del mar territorial es la línea cuyos puntos están, de los puntos más próximos de la línea base, hasta una anchura de doce (12) millas náuticas o de los veintidós kilómetros y doscientos veinticuatro (224) metros.

#### **Límites de mapa**

El área rectangular en una página gráfica en la cual los elementos geográficos son mostrados. Todos los datos son dibujados dentro de los límites y los datos no geográficos son puestos fuera de los límites (títulos y leyendas).

#### **Limo**

Depósito sedimentario cuyo tamaño de partícula se encuentra entre 4 y 62 micras.

#### **Limolita**

Roca sedimentaria detrítica caracterizada por componentes varios (coloides, arcillas, *silts*, limos), en tamaños de grano entre 0,01 y 0,001 mm de diámetro.

#### **Limonita**

1. Roca formada por óxidos hidratados de hierro. 2. Óxido hidratado de hierro, variedad de goethita de tono amarillento y aspecto terroso.

#### **Limpieza de banco**

En minería a cielo abierto, realizar la remoción de material suelto del banco o limpiar su superficie de tierra y piedras después de la voladura, para facilitar el desplazamiento de los equipos móviles.

#### **Limpieza de galería**

Acto de retirar pedazos sueltos de roca del techo y de las paredes de una galería

subterránea; generalmente es realizada con una barra de desincrustación manual o con un martillo picador.

#### **Línea**

Conjunto de coordenadas ordenadas que representan la forma de los elementos geográficos a ser desplegados como un área en una escala dada (por ejemplo, contornos, calles, ríos) o elementos de líneas sin áreas como (límites departamentales).

#### **Línea base (topografía)**

1. Una línea levantada y establecida con más cuidado del usual, que sirve como referencia y con respecto a la cual se coordinan y se correlacionan otros levantamientos. 2. Es la medida inicial en una triangulación, es una distancia medida exactamente y que se constituye en un lado de una serie de triángulos conectados y usados, junto con ángulos medidos, para los cálculos de las longitudes de los otros lados.

#### **Línea de ruptura**

Línea que rompe la continuidad de la superficie topográfica; se utilizan en la construcción de modelos digitales de elevaciones en zonas como bordes de acantilados, líneas de cresta y otras formas abruptas.

#### **Línea divisoria**

Línea de referencia marcada en una propiedad, con estacas de madera o cemento, para realizar un relevamiento y mapeo (cartografía).

#### **Línea en polígono**

Operación espacial en la cual los arcos en una cobertura son superpuestos con polígonos de otra para determinar cuáles arcos o porciones de arcos están contenidos dentro de los polígonos. Atributos de polígonos se asocian a arcos de la cobertura final.

#### **Línea geodésica**

La línea - distancia más corta entre dos puntos cualesquiera sobre la superficie del geoide.

#### **Lineamiento fotogeológico**

Es una línea imaginaria que se deduce de los rasgos morfológicos y topográficos alineados que se observan en las fotos aéreas y que se pueden relacionar con fallas, pero que no se ha verificado si son fallas. De éstos se distinguen: 1. Principales, 2. Secundarios.

#### **Lingote**

1. Masa de metal fundida moldeada, por ejemplo, una barra de oro o plata utilizada para análisis, fabricación de monedas (acuñado) o comercialización. 2. Forma de acero

semielaborado. El acero líquido es vaciado en moldes, en donde se solidifica lentamente. Una vez que el acero está sólido se desmolda y los lingotes de 25 a 30 toneladas están listos para el laminado o forjado posterior.

#### **Líquidos de inmersión**

Líquidos utilizados para la observación de gemas de índice de refracción elevado y también para determinar el índice de refracción de gemas pequeñas.

#### **Líquidos pesados**

Líquidos de alta densidad utilizados para determinar el peso específico de las gemas.

#### **Lista de chequeo**

Métodos de evaluaciones preliminares para seleccionar los impactos relevantes y previsibles.

#### **Lítico**

Pertenece o relativo a la piedra.

#### **Litoestratigrafía**

Es la parte de la estratigrafía que se ocupa de la descripción y la nomenclatura de las rocas con base en su litología y sus relaciones estratigráficas.

#### **Litofacies**

1. Conjunto de propiedades litológicas que definen a unos materiales. 2. Cuerpo rocoso delimitado por sus características litológicas.

#### **Litogeoquímica**

Geoquímica de la corteza terrestre o de la porción rocosa de la Tierra.

#### **Litología**

1. Conjunto de caracteres petrográficos de una masa (formación, estratos, entre otros) de rocas. 2. El estudio de dichos caracteres.

#### **Litosfera**

Capas superficiales de la corteza terrestre o parte sólida de la superficie de la Tierra.

#### **Litro**

1. Una medida de volumen equivalente a un decímetro cúbico en el Sistema Internacional de Unidades; 1l = 1dm<sup>3</sup>.

#### **Lixivable**

Material extractable o tratable mediante técnicas de lixiviación.

#### **Lixiviación (beneficio)**

Proceso hidrometalúrgico mediante el cual se realiza la disolución selectiva de los diferentes metales que contiene una mena, por medio de una solución acuosa que contiene un reactivo químico apropiado.

#### **Lixiviación (geoquímica)**

1. Remoción de elementos químicos desde un material natural (por ejemplo, suelo), mediante su disolución en agua y su transporte o movilización descendente a través de un

terreno o medio sólido poroso. 2. Proceso natural mediante el cual, por acción del agua, se liberan y transportan elementos a través de un perfil (suelo) hacia los horizontes inferiores.

#### **Lixiviación a presión**

Disolución selectiva de un mineral en medio acuoso ácido o básico, mediante la aplicación de altas presiones y temperaturas. El proceso se realiza en equipos denominados autoclaves.

#### **Lixiviación biológica**

1. Proceso de recuperación de metales de minerales de bajo tenor que se basa en liberar una solución de los metales con la utilización de bacterias. 2. Es el proceso de usar bacterias que ocurren naturalmente para acelerar la oxidación de minerales sulfídicos que contienen algunas formas de oro y a su vez previenen que los químicos lixiviantes alcancen el oro. Cuando la mena es expuesta a grandes concentraciones de estos organismos que consumen sulfuros, se pueden remover cantidades suficientes de material sulfídico para luego recuperar el oro mediante procesos normales de lixiviación.

#### **Lixiviación por percolación**

Proceso de lixiviación en el cual la solución lixivante y las aguas de lavado pueden circular por efecto de la gravedad a través de las partículas de mineral en el interior de un tanque o en el suelo y disolver el metal de interés. Generalmente, las partículas del mineral apto para este proceso deben tener un tamaño entre 6 y 9 mm.

#### **Lixiviados**

Solución obtenida por extracción o lixiviación, tal es el caso de la solución resultante de la percolación descendente de agua meteórica a través del suelo o de desechos sólidos que contiene sustancias solubles (por ejemplo, en un relleno sanitario).

#### **Llanura aluvial**

Área plana que es sometida a la inundación por los ríos.

#### **Llanura de inundación**

Área plana, ocasional o periódicamente inundada por desborde debido a incrementos excesivos del caudal por lluvia y asociada generalmente con grandes sistemas fluviales, en medio de la cual divaga el cauce de un río que, además, acumula en ella una capa de sedimentos finos. (La llanura de inundación extraordinaria es un concepto hidrológico y no una forma de terreno).

#### **Llanura mareal**

Área que se cubre y se descubre con la subida y bajada de la marea.

#### **Localidad tipo**

Es la localidad geográfica específica donde el estratotipo o la unidad estratigráfica está situada. El nombre también se refiere a la localidad donde la unidad fue originalmente descrita o nombrada. En el caso de unidades compuestas de rocas metamórficas o ígneas no estratificadas, la localidad tipo es la localidad geográfica específica donde la unidad fue originalmente definida.

#### **Locomotora**

Vehículo motor, que no forma parte de una unidad motora ni lleva ninguna carga útil, y que se encarga de mover otros vehículos (vagonetas), utilizada en galerías de minas o en instalaciones subterráneas (minas con sistema de extracción mecanizado). Pueden ser de combustión interna (ACPM) o eléctricas.

#### **Logística**

1. Conjunto de medios y métodos necesarios para llevar a cabo la organización de una empresa o de un servicio, especialmente de distribución. 2. Ruteo, maximización, minimización, optimización, división y asignación de tareas en las operaciones mineras.

#### **Lucidoscopio**

Método antiguo para diferenciar las perlas cultivadas de las naturales. La perla se sumerge en monobromonaftaleno, se ilumina con una fuerte luz y se observa al microscopio. Si la perla es natural ofrecerá una densidad homogénea a la luz, mientras que si es cultivada presentará una estructura bandeada cuando las capas del núcleo de la perla estén en el mismo plano que los rayos de luz.

#### **Lupa de esmeraldas**

Filtro de color para esmeraldas. Es nombre impropio.

#### **Lutita**

Roca sedimentaria pelítica (granos de tamaño arcilla) con fisilidad o laminación. La arcilla característica presente es la illita (arcilla potásica). Otros componentes comunes son feldespatos, cloritas y cuarzo, el cual es abundante en granos de tamaño limos entre 0,01 y 0,001 mm de diámetro.

#### **Lux**

Unidad de iluminación del Sistema Internacional de Unidades. Corresponde a un lumen por cada metro cuadrado.

# M

## **Macerales**

Constituyentes orgánicos individuales del carbón reconocibles microscópicamente. Ellos se reconocen en base a su reflectancia y su morfología. Un maceral dado puede diferir significativamente en composición y propiedades de un carbón a otro; para algunos macerales la variación depende principalmente del rango del carbón. Hay tres grupos macerales: vitrinita, exinita e inertinita.

## **Machón de protección**

Es una cantidad de mineral, con espesor previamente definido, que no se extrae durante la explotación y que sirve como una muralla, un techo o un piso de protección en los diferentes laboreos de desarrollo, preparación y extracción de la unidad de explotación. El espesor de este machón depende de: la potencia del cuerpo mineralizado (o manto, en el caso de carbones); buzamiento; resistencia del material explotado; espesor del recubrimiento o sobrecarga y la velocidad de arranque. El espesor debe ser mínimo para optimizar la recuperación, dada la mayor seguridad posible. La cantidad de mineral dejada en los machones es menor en proporción cuando la distancia entre niveles es mayor. La recuperación de un machón es un trabajo costoso, difícil y peligroso.

## **Macroscópico**

Visible a simple vista, sin ayuda de elementos ópticos.

## **Madreperla**

Nácar con iridiscencia que forma parte de la concha de los moluscos.

## **Magma**

Material líquido pétreo y móvil generado en el interior de la Tierra en el manto superior o corteza y susceptible de intruir y ser extruido. El magma corresponde a un material fundido silicatado que se encuentra a elevadas temperaturas (más de 600°C) y varía su composición química para distintas zonas de la Tierra y para distintos intervalos de tiempo (puede ser ácido o básico). El magma origina rocas por enfriamiento y solidificación, sea a una cierta profundidad en el curso de un enfriamiento lento (rocas plutónicas), sea en superficie por enfriamiento rápido de lavas (rocas volcánicas).

## **Malacate (industria minera)**

Equipo utilizado para el ascenso o el descenso de materiales (mena, roca, carbón y otros), personal o suministros, en una mina (particularmente minas subterráneas) mediante

la jaula o *skip*. Está constituido por un tambor en el que se enrolla el cable al que está unida la jaula.

## **Malla**

Se refiere al tamaño de abertura de un tamiz, expresado en pulgadas, micrones o mm.

## **Malla (geotecnia)**

Consiste en una forma de corrección superficial de un talud en la que se emplean mallas metálicas con las que se cubre la superficie de éste, para controlar así la caída de rocas.

## **Malla (Sistemas de Información Geográfica)**

Estructura de datos usada para representar elementos de un mapa. Es una estructura raster compuesta de celdas de igual tamaño organizadas en filas y columnas. El valor de cada celda, o grupo de celdas, representa el valor de un elemento.

## **Malla de muestreo**

Es la distribución homogénea, areal o espacial, de puntos para la toma de muestras de roca, suelos o materiales terrestres.

## **Mampuestos**

Productos de explotación de una cantera. Son bloques de areniscas usados para apilar uno sobre otro en la construcción de muros y cimientos. Hay tres tamaños de mampuestos: 1. Piedra zonga: de dimensiones aproximadas 60x30x30 cm. 2. Piedra media zonga: dimensiones aproximadas de 30x30x30 cm. 3. Piedra de primera: dimensiones promedio de 20x20x20 cm.

## **Manejo de aguas (industria minera)**

Proceso en el que se produce un descenso de la tabla de agua subterránea, en un área minera, mediante bombeo de pozos para luego ser transportada y utilizada o recargada al sistema de aguas subterráneas mediante infiltración, reinyección o irrigación.

## **Manifestación mineral**

Recurso mineral puesto en evidencia por un estudio de reconocimiento geológico. Pequeñas acumulaciones de minerales que debido a su conocimiento o su información revisten una importancia geológica económica de tercer grado. Se utiliza como sinónimo el término ocurrencia.

## **Mantenimiento minero**

Programa sistemático de revisiones a todo el conjunto de herramientas y maquinas que componen el sistema productivo de la mina. Puede ser preventivo y correctivo.

## **Mapa base**

1. Mapa que contiene características geográficas usadas como referencia contextual o de localización para los demás mapas de un proyecto. 2. Representación básica realizada por los servicios cartográficos de cada país- en Colombia es el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC-, cuya escala oscila entre las escalas grandes y medianas, y generalmente elaborados por procedimientos aerofotogramétricos. Como mapas básicos se cuentan los topográficos, los marinos, los catastrales, los planos de ciudades y las cartas de lugares. Los topográficos representan el relieve terrestre y los marinos el relieve submarino, sus escalas son 1:500; 1:25.000; 1:50.000 hasta 1:500.000, entre otras.

#### **Mapa de bits**

Conjunto de bits almacenados en forma de matriz en memoria y utilizados para generar una imagen en formato raster.

#### **Mapa de detalle**

Mapa ampliado de un área seleccionada en otro mapa a mayor escala, generalmente ubicado en la misma hoja.

#### **Mapa de intervisibilidad**

Mapa que muestra las áreas visibles y ocultas desde puntos de observación determinados.

#### **Mapa geológico**

Un mapa geológico es la representación de los diferentes tipos de materiales geológicos (rocas y sedimentos) que afloran en la superficie terrestre o en un determinado sector de ella, y del tipo de contacto entre ellos. En el mapa geológico las rocas pueden diferenciarse de acuerdo con su tipo (ígneas, metamórficas o sedimentarias) o composición (granitos, pizarras, areniscas, etc.) y también de acuerdo con su edad (cámbricas, paleozoicas, etc.). Para distinguir las rocas y los sedimentos se utilizan colores y rastras. En un mapa geológico también se reflejan las estructuras (pliegues, fallas, etc.) que afectan a los materiales. Con el objeto de ampliar la información en el mapa pueden incluirse yacimientos de fósiles, recursos minerales y otros. Todos estos datos se representan mediante símbolos especiales. Habitualmente se utiliza un mapa de la superficie del terreno (mapa topográfico) como base del mapa geológico. Por razones de escala, no todo lo que se observa en el terreno puede ser incluido en el mapa geológico, por lo tanto, sólo los rasgos geológicos de una determinada magnitud mínima pueden ser incluidos en el mapa.

#### **Mapa tectónico**

Mapa que muestra los rasgos estructurales generados por levantamiento, hundimiento, fallamiento, plegamiento y los lineamientos principales presentes.

#### **Mapa temático**

1. Representación cartográfica de fenómenos mediante símbolos sobre una base o fondo de referencia. Los mapas temáticos tienen su origen en el mapa básico, porque de él se toma el contorno superficial, la estructura cuadrícula o cualquier otro elemento de interés que permite derivar un buen mapa de representación y, luego, sobre dicha configuración se puede mapear el fenómeno geográfico que se esté investigando. Fenómenos, tales como: la distribución o la variación de la población, la distribución de la producción agrícola; la variabilidad de las lluvias, la influencia de la litología, de la tectónica o del clima sobre las formas del relieve o del uso del suelo. Las escalas de representación son muy variadas y comprenden desde las escalas pequeñas, pasando por las medianas hasta las escalas grandes. Los mapas temáticos se pueden clasificar de acuerdo con criterios geográficos, en dos grandes grupos, como son: los mapas temáticos analíticos y los mapas temáticos sintéticos.

#### **Mapa temático analítico**

Los mapas temáticos analíticos son aquellos que representan una sola variable geográfica o varias categorías de observaciones. Si representa una sola variable, se les llaman representaciones analíticas univariadas y pueden ser cualitativas o cuantitativas; y si, en cambio, se representan varias variables de observaciones de manera superpuesta o yuxtapuesta, sean éstas cualitativas o cuantitativas, pero sin considerar las posibles combinaciones, se denominan representaciones analíticas plurivariadas. En las representaciones analíticas univariadas cualitativas, según la escala, se tiene: mapas, cartas y planos analíticos univariadas cualitativas; como, por ejemplo, los levantamientos de suelos -que señalan los tipos de suelos y sus características-, las representaciones climática -que señalan tipos de climas, distribuciones y sus características-, los levantamientos litológicos -señalan tipos de rocas, sus características y formaciones superficiales. Entre las cuantitativas se tiene las representaciones sobre la distribución o la variación de la población, sobre densidades de población, pluviosidad, temperatura, humedad. Las representaciones analíticas plurivariadas



cuantitativas son frecuentemente utilizadas en geomorfología; ellas se acoplan con leyendas con símbolos descriptivos reagrupados con grandes temas (litología, cronología, procesos de erosión o acumulación; un ejemplo de representaciones analíticas plurivariadas son los mapas edafológicos, que señalan tipos de suelo según los usos, pendientes, profundidades, erosión y drenaje de los suelos. Las representaciones analíticas plurivariadas cuantitativas son empleadas para rentas y valor comercial del suelo; flujos y tiempos de transporte.

#### **Mapa temático sintético**

Las representaciones temáticas sintéticas son aquellas donde se combinan dos o más variables geográficas que tienen estrecha relación entre sí. Tales representaciones expresan las combinaciones de muchas variables donde las asociaciones originales explican de manera particular o global la diferenciación del espacio geográfico. Se podrá decir que son el resultado, corrientemente, de las generalizaciones empíricas que se basan en la escogencia subjetiva de criterios, los cuales obedecen a una información concentrada, reunida y a una experiencia acumulada por el trabajo constante y disciplinado. Esta fase del trabajo cartográfico presenta entonces el inconveniente de depender doblemente de la experiencia o de la competencia investigativa del investigador. Depende en gran medida de la escogencia de las variables, de la concepción que tenga el investigador y de las limitaciones que tengan las asociaciones o reparticiones areales: la objetividad de los resultados obtenidos en esta fase cartográfica, la hacen bastante cuestionables a los ojos de otros investigadores. Este tipo de mapa expresa los diferentes puntos de vista originales y personales que deben primar en toda investigación, aportan los conocimientos técnicos y artísticos de la representación que también podrían ser considerados como aportes de los resultados de la investigación. Ejemplo de mapas sintéticos, son mapas, cartas o planos geomorfológicos donde se representa la influencia de las rocas, la tectónica y los climas en relación con el relieve. Las representaciones sobre las posibilidades del uso del suelo dentro de una ciudad, donde se pueden observar relaciones entre los usos residenciales, comerciales, industriales y recreativos.

#### **Mapa topográfico**

Es la representación sobre un plano de los aspectos de relieve, hidrografía, vías y obras

civiles, y culturales de una región. Los mapas topográficos en Colombia los elabora el Instituto Geográfico Agustín Codazzi y los clasifica y los nombra según la escala.

#### **Mar territorial**

1. Faja marítima que circunda los litorales del estado ribereño y que recibe el nombre de mar territorial. 2. El mar territorial es el espacio marítimo que se extiende más allá del territorio continental e insular y de sus aguas interiores, hasta una anchura de doce (12) millas náuticas o de veintidós (22) kilómetros y doscientos veinticuatro (224) metros.

#### **Marfil**

Sustancia orgánica procedente de los colmillos del elefante, el hipopótamo, el narval, la morsa, entre otros. Propiedades físicas: peso específico 1,70 a 1,98; dureza 2,5.

#### **Marga**

1. Roca sedimentaria arcillosa de origen marino, compuesta por limo, arcilla y un 50% de carbonato de calcio, generalmente de colores gris, amarillos y pardo anaranjados.

#### **Mármol**

Roca metamórfica originada por metamorfismo regional o de contacto en calizas o dolomitas. De color blanco, gris, amarillo, pardo, negro, rara vez azul o verde; textura granular fina a gruesa. Minerales esenciales: calcita o dolomita (recristalizadas). Minerales accesorios: vesubiana (idocrasa), wollastonita, diópsido, tremolita, grafito. Usos: comercialmente se emplea la palabra mármol para designar una roca cristalina formada por granos de calcita o, más raro, dolomita, o incluso serpentina, que es capaz de tomar brillo al ser pulida, y se incluye en esta definición algunas calizas. El mármol se usa como roca ornamental, en fachadas, pisos, monumentos, lápidas, mobiliario de laboratorios. También es usado como agregado triturado y fuente de carbonato de calcio.

#### **Marquise**

Piedra tallada en facetas con el filetín en forma elíptica alargada en vez de la forma circular típica del estilo brillante.

#### **Martillo picador**

Equipo mecanizado que consiste en un brazo articulado que posee una punta de aleación de acero de gran resistencia y dureza en su extremo, la cual aplicada con vibración sobre un trozo de roca o colpa permite quebrarla en fragmentos menores, aptos para su paso hacia las etapas siguientes del proceso. Los martillos picadores pueden ser martillos picadores fijos, por estar anclados en puntos

determinados de la mina o de la planta, por ejemplo, al lado de la trituradora o de piques de traspaso, o bien martillos picadores móviles, montados sobre equipos con orugas para trasladarse a distintos sitios dentro de la mina.

#### **Mascarilla**

Equipo (como, por ejemplo, una máscara de gas) para protección del tracto respiratorio (contra gases venenosos, irritantes, humos, vapores, polvo) con o sin equipo de suministro de oxígeno. La mascarilla que utilizan los mineros cubre la nariz y la boca para prevenir la inhalación excesiva de polvo.

#### **Materia volátil**

En carbones, materia gaseosa que se desprende del carbón cuando éste es sometido a un calentamiento en condiciones determinadas.

#### **Material en bruto**

Se trata del material que no ha sufrido ningún tipo de beneficio o manufacturación, es decir, es el material tal cual sale de la mina.

#### **Material estéril**

Se definen así el suelo, los sedimentos y las rocas que cubren el subafloramiento de carbón; en este caso toma el nombre de "estéril de cobertura u *overburden*". Igual definición tienen las rocas que separan dos mantos de carbón, en este caso toman el nombre de "esteril entremantos o *interburden*".

#### **Material manufacturado**

En beneficio de minerales se trata de los materiales que resultan de un proceso industrial. Por ejemplo, cementos, cal, tejas, ladrillos, vidrio, carbón coque.

#### **Material procesado**

Aquellos materiales que han sido sometidos a algún tipo de beneficio.

#### **Materiales de construcción**

El Código de Minas califica, para todos los efectos legales, como materiales de construcción, productos pétreos explotados en minas y canteras usados, generalmente, en la industria de la construcción como agregados en la fabricación de piezas de concreto, morteros, pavimentos, obras de tierra y otros productos similares. También, para los mismos efectos son, materiales de construcción, los materiales de arrastre, tales como arenas, gravas y las piedras yacentes en el cauce y orillas de las corrientes de agua, vegas de inundación y otros terrenos aluviales. Los materiales antes mencionados se denominan materiales de construcción, aunque, una vez explotados, no se destinen a esta industria.

#### **Matriz causa - efecto**

Método cualitativo que organiza los factores ambientales susceptibles de afectación con las actividades generadoras de la afectación, precedidos del signo + o -, según sea la variación de la calidad ambiental en una escala 1 a 10 (1 alteración mínima y 10 alteración máxima).

#### **Matriz de elevaciones (Base de Datos Geográfica)**

Disposición rectangular de filas y columnas que contienen valores de altitudes de una porción de terreno.

#### **Matte**

Producto de la fundición que contiene metal y algo de azufre, el cual debe ser refinado para obtener el metal puro.

#### **Meandro**

Forma sinuosa de un curso de agua de curvatura muy suave en pendiente muy baja.

#### **Meandro abandonado**

Parte curva del curso de agua cortada en el proceso de divagación del cauce. El meandro abandonado puede permanecer ocupado por agua, ser paulatinamente colmatado por sedimentos o retomado eventualmente por el río.

#### **Mecha lenta**

1. Es un cordón flexible que contiene pólvora usado como transportador de llama, a una velocidad uniforme, y como iniciador de detonadores comunes N° 6 y 8 en cápsulas de cobre y aluminio. Es resistente al agua siempre y cuando no se haya maltratado su capa impermeabilizante, de aceptable resistencia a tracción, abrasión y esfuerzos mecánicos. 2. Transmisor de energía calórica hasta el detonador sensible a la misma, el cual explota y se encarga de iniciar los explosivos sensibles que están en contacto con éste.

#### **Mediciones colorimétricas**

Método de medición de concentraciones químicas de un elemento con la evaluación de la intensidad de color de una muestra. El color específico de la muestra se desarrolla por adición de reactivos químicos y se evalúa o cuantifica con un colorímetro fotoeléctrico que mide la absorción de luz en un intervalo estrecho de longitud de onda, o se evalúa por comparación con colores estándar correspondientes a concentraciones conocidas del analito.

#### **Medida de seguridad**

Se entiende toda disposición, condición o procedimiento destinado a garantizar el cumplimiento de las normas de seguridad.

#### **Medidas de seguridad en un polvorín**

Medidas que se deben tomar en cuenta para el almacenamiento de explosivos: 1. Los explosivos se almacenarán de forma que se pueda dar salida a los productos más antiguos, ya que de esta manera es más difícil que caduquen. 2. Para evitar aplastamiento, la máxima altura de almacenamiento será de 1,5 metros. 3. Los explosivos y los detonadores se almacenarán en nichos diferentes. 4. Es obligatorio llevar un libro de registro en el que se llevará, al día, las entradas, salidas y existencias del polvorín. 5. Dentro del polvorín está terminantemente prohibido fumar, llevar aparatos que produzcan llama desnuda y sustancias inflamables.

#### **Medio (Bases de Datos)**

El elemento físico usado para grabar, almacenar o transmitir datos.

#### **Medio ambiente**

Conjunto de condiciones físicas, químicas y biológicas que rodean a un organismo.

#### **Medio físico**

Sistema constituido por los elementos y procesos del ambiente natural tal como se encuentra en la actualidad y sus relaciones con la población.

#### **Medio físico biótico**

Sistema constituido por los elementos, organismos y procesos del ambiente natural tal como se encuentra en la actualidad y sus relaciones con la población.

#### **Medio socio económico**

Sistema constituido por las estructuras y condiciones sociales, histórico culturales y económicas, en general, de las comunidades humanas o de la población de un área determinada.

#### **Medios**

Parte del producto de un proceso de concentración que contiene todavía una cantidad apreciable de metal valioso y que generalmente es sometido a una nueva concentración.

#### **Medios de prospección**

La prospección es un proceso para investigar la existencia de minerales y la delimitación de zonas prometedoras y sus métodos consisten, entre otros, en la identificación de afloramientos, la cartografía geológica, los estudios geofísicos y geoquímicos, y la investigación superficial, en áreas no sujetas a derecho exclusivos.

#### **Medios densos**

Es una sustancia líquida de alto peso molecular, o una suspensión de sólidos en un líquido, empleada para separar minerales; su

característica esencial es la de poseer una densidad intermedia entre las densidades individuales de los minerales que se van a separar, para que las partículas livianas floten y las pesadas se hundan.

#### **Megajulio**

1 Megajulio (MJ) es equivalente a 1.000 kJ (kilojulios) = 1.000.000 julios = 240 kilocalorías = 947,8170 Btu = 0,277 778 kilovatios.

#### **Melange**

Surtido de diamantes, todos ellos de peso superior a 1/4 de quilate.

#### **Melée**

Surtido de diamantes, todos ellos de peso inferior a 1/4 de quilate.

#### **Membrana de lixiviación**

Membrana de material impermeable sobre la cual se coloca la ruma de mineral o concentrado que será lixiviado. La membrana evita que la solución de cianuro escape fuera del proceso.

#### **Mena**

Mineral de base del que es posible extraer otro mineral de mayor pureza e importancia económica. La molibdenita (sulfuro de molibdeno), por ejemplo, es la principal mena del molibdeno. 2. Minerales que presentan interés económico en un yacimiento. Este concepto se opone al de ganga. En general, es un término que se refiere a minerales metálicos y que designa al mineral del que se extrae el elemento de interés. Para poder aprovechar mejor la mena, suele ser necesario su tratamiento, que en general comprende dos etapas: el tratamiento en el sitio de mina para aumentar la concentración del mineral en cuestión (procesos hidrometalúrgicos, flotación, entre otros), y el tratamiento metalúrgico final, que permita extraer el elemento químico en cuestión (tostación, electrólisis, entre otros).

#### **Mercadeo**

1. Conjunto de operaciones por las que ha de pasar una mercancía desde el productor al consumidor. 2. La estimación de la demanda se constituye en uno de los factores claves para determinar la capacidad de producción de un proyecto; ésta básicamente debe contener el estudio de cuatro objetos: el producto, el tipo de consumidor, los canales de comercialización y el mercado, el formato está diseñado de tal forma que permite la obtención de estos datos para ser analizados posteriormente.

#### **Mercado de valores**

Aquel que tiene por objeto tanto la negociación como la emisión de valores negociables dentro de un mercado organizado.

### **Mercado secundario**

Mercado donde los inversionistas negocian títulos ya emitidos y en circulación, y les proporciona liquidez.

### **Mercado spot**

Aquel en que la entrega y el pago del bien negociado se efectúan al momento de la concertación. El precio al cual se negocian se le conoce como precio *spot* o de contado.

### **Mercados de capitales**

Lugares donde títulos de deuda o de capital se transan. Los precios de estos valores los determinan la oferta o la demanda altamente influenciadas por la percepción de cada inversionista sobre el futuro desempeño de los mismos.

### **Mercados emergentes**

Mercados de los países en vías de desarrollo. Se caracterizan comúnmente por ser economías con crecimiento acelerado, pero con el riesgo de una situación política inestable.

### **Mesa concentradora**

Mesas llanas que oscilan horizontalmente y facilitan la separación (concentración) de los minerales descargados en ella. Son equipos muy conocidos que emplean la fuerza de la gravedad para la concentración, que consiste en la división de la pulpa en una corriente compuesta por una camada fluida, más o menos viscosa, en la parte superior y una turbulencia en el fondo del lecho (donde se produce la concentración de las partículas más pesadas, que viajan a través de los canales de los rifles en forma longitudinal).

### **Mesozoico**

Era que se extiende desde 250 hasta 65 millones de años. La palabra Mesozoico viene del griego que significa "vida media". Los períodos que comprende son: Triásico, Jurásico y Cretácico.

### **Metadatos**

Datos sobre el contenido, la calidad, la condición y otras características de los datos.

### **Metales básicos**

1. Cualquiera de los metales más comunes y más químicamente activos, por ejemplo, plomo, cobre. 2. Metales base son todos los metales diferentes a los metales preciosos, tales como: cobre, plomo, estaño, cinc. 3. En su forma plural es una clasificación de los metales usualmente considerados como de bajo valor y más alta actividad química cuando se comparan con los metales preciosos (oro, plata, platino, entre otros). Este término no específico generalmente se refiere a los metales de alto volumen y bajo valor, como: cobre, plomo,

estaño, cinc.

### **Metales preciosos**

El oro, la plata, el platino. Se comercializan aleados con otros metales para darles un grado de dureza y color necesarios según el entorno hacia donde vayan dirigidos. Se usan especialmente en joyería y en algunas aplicaciones industriales específicas.

### **Metalogenia**

Bajo este concepto se define a la rama de la geología que estudia el origen de los yacimientos minerales, sus relaciones con las rocas que los contienen, las estructuras que los controlan y las leyes que gobiernan la distribución de los depósitos minerales en la corteza terrestre. Esta definición considera todas las variables en el espacio y en el tiempo. La metalogénesis permite definir y, en su caso, mostrar en un mapa las áreas potenciales de contener concentraciones minerales.

### **Metalotecto**

1. Guía antecedente. Es un factor que favorece o condiciona la génesis de un yacimiento y su localización en asociación con aquél. En la práctica, se considera cualquier propiedad anterior, simultánea o posterior a la génesis del yacimiento que es favorable a su formación. 2. Todo proceso geológico, estructura, posición paleogeográfica, entre otros, con la que puede estar relacionada una mineralización.

### **Metalurgia**

1. Estudio y tecnología de los metales y aleaciones. 2. Es la ciencia de extraer metales de las respectivas menas por medios mecánicos y procesos químicos, y de prepararlos para su uso.

### **Metalurgia extractiva**

Arte y ciencia de la extracción de los metales a partir de sus menas o de los agregados minerales (que se presentan naturalmente) mediante métodos mecánicos y químicos, para ser utilizados por el ser humano. Las principales divisiones de la metalurgia extractiva pueden ser clasificadas en: preparación de minerales (mineral  *Dressing*), pirometalurgia, hidrometalurgia y electrometalurgia.

### **Metalurgia mecánica**

Parte de la metalurgia que estudia los procesos de conformado de metales en estado sólido (por ejemplo: laminado, forja, extrusión).

### **Metalurgia química**

Parte de la metalurgia extractiva que comprende una serie de procesos unitarios mediante los cuales se realiza la extracción de

los metales de los minerales preparados y su refinación, y que conduce a la transformación química del alimento.

### **Metamorfismo**

Proceso por el cual se producen profundas transformaciones mineralógicas, estructurales y químicas sobre rocas o minerales preexistentes, debido a bruscas variaciones en las condiciones de presión y temperatura, y que da lugar a la formación de un nuevo tipo de rocas llamadas metamórficas. Esencialmente es isoquímico y al estado sólido, con cristalización de nuevos minerales, llamados neoformados, y adquisición de texturas y estructuras particulares diferentes de las de la roca originaria. Cualquier roca puede ser afectada por el metamorfismo, ya sea ignea, sedimentaria o metamórfica. Hay varios esquemas para distinguir diferentes tipos de metamorfismo: 1) según la extensión sobre la cual tuvo lugar el metamorfismo: metamorfismo regional y local. 2) según las condiciones (ambiente) geológicas: orogénico, de enterramiento, de fondo oceánico, dinámico, de contacto y dinamotérmico. 3) según el principal factor controlante durante el metamorfismo (temperatura (T), presión (P), presión de agua (PH<sub>2</sub>O), esfuerzos, deformaciones): térmico. 4) según la causa particular del metamorfismo: de impacto, hidrotermal, por quema de combustibles naturales (raro), por rayos (descargas eléctricas naturales), en esta categoría se puede incluir el metamorfismo de contacto, el pirometamorfismo y el metamorfismo asociado con el emplazamiento de cuerpos tectónicos calientes. 5) según si el metamorfismo es el resultado de un único o de múltiples eventos: monometamorfismo, polimetamorfismo. Una roca o complejo de rocas pueden presentar los efectos de más de un evento metamórfico (por ejemplo, dos metamorfismos regionales o un metamorfismo de contacto y uno regional). 6) según si el metamorfismo está asociado con un incremento o descenso de la temperatura: prógrado, retrógrado.

### **Metamorfismo aloquímico**

Metamorfismo acompañado de adición o remoción de material, que da como resultado el cambio de la composición química total de una roca.

### **Metamorfismo de contacto**

Tipo de metamorfismo térmico, que afecta a las rocas encajantes localizadas alrededor de los cuerpos magmáticos y es ocasionado por el calor que se transfiere de la masa candente a las rocas huésped. Su rango de temperaturas es

amplio y puede haber esfuerzos asociados.

### **Metamorfismo de fondo oceánico**

Tipo de metamorfismo regional, relacionado con el alto gradiente geotérmico que se presenta cerca de los centros de expansión en los ambientes oceánicos. Este tipo de metamorfismo está asociado con los fluidos acuosos calientes, y se observa un aumento de la temperatura de metamorfismo con la profundidad. La recristalización, incompleta la mayoría de las veces en este tipo de metamorfismo, ocurre dentro de un amplio rango de temperaturas.

### **Metamorfismo dinámico**

Tipo de metamorfismo local, asociado a zonas de falla o de cizalla. Caracterizado por una reducción del tamaño de grano de las rocas, y genera una amplia variedad de rocas clasificadas en un rango entre milonitas y cataclasitas.

### **Metamorfismo hidrotermal**

Tipo de metamorfismo térmico, ocasionado por fluidos calientes con alto contenido de agua. El metasomatismo, en general, está asociado con este tipo de metamorfismo.

### **Metamorfismo local**

Metamorfismo que afecta al conjunto de las rocas en una extensión (volumen) limitada y está asociado con una causa local como una intrusión magmática, fallamiento o el impacto de un meteorito. Si el metamorfismo puede ser atribuido a una fuente en particular, por ejemplo, el calor producido durante una intrusión, o está restringido a una zona determinada, como una zona de ruptura, se considera como "metamorfismo local", aun cuando afecte a una extensión de área relativamente amplia.

### **Metamorfismo orogénico**

Es un tipo de metamorfismo regional, relacionado con el desarrollo de cinturones orogénicos. Puede estar asociado con varias etapas del desarrollo orogénico e involucra regímenes de compresión y distensión. Los efectos dinámicos y térmicos de este metamorfismo se combinan en variadas proporciones, y se presenta, además, un amplio rango en las condiciones de presión - temperatura.

### **Metamorfismo por enterramiento**

Tipo de metamorfismo, regional principalmente, que afecta las rocas que han sido enterradas bajo una gruesa acumulación volcánica - sedimentaria. El metamorfismo por enterramiento no está asociado a deformación o magmatismo y ocurre en rangos de temperatura de media a baja, con valores bajos de la

relación P/T (presión/temperatura). Las rocas resultantes del metamorfismo por enterramiento presentan recristalización parcial o completa, y por lo general carecen de esquistosidad.

#### **Metamorfismo prógrado**

Metamorfismo que se presenta cuando una roca es llevada desde condiciones inferiores de temperatura y presión, típicas para su formación, a condiciones elevadas de temperatura y presión típicas para el metamorfismo. El metamorfismo prógrado está acompañado por la liberación de los constituyentes volátiles de la roca como de H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> y S que se expresa en reacciones de deshidratación y decarbonatización; por ejemplo, el metamorfismo de un basalto formado en la superficie terrestre, que mediante procesos orogénicos haya sido transportado a grandes profundidades terrestres; a partir de 12 km de profundidad y a T=300°C se transforma en una pizarra verde y con un descenso mayor hasta más de 35 km de profundidad se convierte en una eclogita, que se compone principalmente de onfacita (piroxeno mixto de jadeíta y augita) y granate.

#### **Metamorfismo regional**

Metamorfismo que afecta al conjunto de las rocas en espesores y extensiones importantes, se presenta en zonas muy amplias y en él pueden intervenir temperaturas entre 800°C y más de 1.600°C. Está asociado con eventos tectónicos de gran escala, por ejemplo, la expansión del fondo oceánico, zonas de colisión de placas tectónicas, cuencas de subsidencia, entre otros. Debido a esto, los minerales se transforman en otros, la estructura cambia y vuelven a cristalizar en disposiciones paralelas, que es la particularidad más común de este tipo de rocas.

#### **Metamorfismo retrógrado**

Transformación por metamorfismo de una roca metamórfica en otra roca metamórfica, de grado más débil que la inicial. Se presenta cuando una roca es llevada desde condiciones superiores de temperatura y presión, típicas para su formación, a condiciones metamórficas inferiores de temperatura y presión; por ejemplo, la transformación de una peridotita de olivino y piroxeno formada en el manto superior bajo condiciones de formación elevadas en una serpentinita principalmente de diferentes minerales del grupo de la serpentina como el crisolito y la antigorita, cuya temperatura de formación es limitada a T=500 a 600°C por la descomposición térmica de la serpentinita.

#### **Metanómetro**

En minería, instrumento para determinar el contenido de metano en el aire de la mina.

#### **Metasomatismo**

1. Proceso, prácticamente simultáneo, de solución capilar y deposición, por medio del cual un nuevo mineral o agregado de minerales, de composición química parcial o totalmente diferente, se desarrolla en el cuerpo de un antiguo mineral o agregado de minerales. 2. Proceso por el cual un mineral es reemplazado por otro de diferente composición química, gracias a un grupo de reacciones que permiten la introducción de material de fuentes externas. 3. Proceso de solución y deposición simultánea, que ocurre a través de pequeñas aperturas generalmente submicroscópicas, y principalmente por acción de soluciones acuosas hipogénicas, que da como resultado un nuevo mineral de composición total o parcialmente diferente, y que puede desarrollarse en el cuerpo de un antiguo mineral o agregado de minerales.

#### **Método de explotación por apiques**

Método utilizado en pequeña minería y minería de subsistencia de oro de aluvión en la explotación de oro, que consiste en la elaboración de pequeños pozos o apiques mediante los cuales se tiene acceso al aluvión, y proceder con la extracción en forma radial. Este método, en algunas zonas de Colombia, se denomina también explotación por "guaches", como en el Departamento del Chocó; en Bolívar se le denomina explotación por "cúbicos".

#### **Método de explotación por cámaras almacén**

Método de explotación subterráneo para depósitos con buzamiento mayor de 70°, con roca encajante que necesita soporte. En este método el mineral se arranca por franjas horizontales, que empiezan desde la parte inferior del cuerpo, avanzan hacia arriba y dejan un vacío, por lo que el mineral arrancado se deja allí como relleno y soporte provisional (como plataforma de trabajo para la explotación del nivel de arriba y para sostener las paredes de la cámara).

#### **Método de explotación por cámaras con rebanadas ascendentes y relleno**

Tipo de método de explotación con soporte artificial, en el cual material se arranca en rebanadas sucesivas horizontales o inclinadas, se trabaja en un sentido ascendente desde una galería base y se evacúa el material a medida que se produce el arranque. La abertura que se produce al retirar el material se rellena con relaves (colas o desechos de plantas de

concentración de minerales), o arena mezclada con agua, que son transportados al interior de la mina y se distribuyen mediante tuberías; posteriormente el agua es drenada y queda un relleno competente.

#### **Método de explotación por cámaras vacías o subniveles**

Método de explotación subterráneo con sostenimiento natural que se caracteriza por la construcción de cámaras de gran tamaño que dejan pilares una vez el mineral es arrancado.

#### **Método de explotación por cámaras y pilares**

Método de explotación subterráneo que consiste en la explotación del mineral y que deja cámaras separadas por pilares que sostienen el techo en forma natural.

#### **Método de explotación por ensanche de tambores**

Método de explotación subterráneo que consiste en una ampliación de los túneles que van desde las galerías a los frentes de explotación (tambores), y que desarrollan pequeñas cámaras.

#### **Método de explotación por escalones invertidos (entibada)**

Método de explotación subterráneo con sostenimiento artificial, el cual desarrolla unos bancos (escalones) en forma de escalera invertida donde el vacío creado por el arranque del material se conserva por medio de un sostenimiento artificial sistemático, generalmente constituido por una entibación en madera (botada, madera de acuñe). Este método exige que el depósito sea de buena resistencia y especialmente que sus respaldos también lo sean.

#### **Método de explotación por guías**

Método de explotación que consiste en la apertura de un socavón de acceso y una vez se intercepta la veta, el filón o la capa de interés, se continúa en guía, que sigue la dirección del rumbo de la veta, el filón o la capa, hasta que ésta se pierde o su tenor es bajo.

#### **Método de explotación por hundimiento de bloques**

Método de explotación que consiste en el derrumbamiento de bloques por corte inferior, es decir, el mineral se fractura y fragmenta gracias a las tensiones internas y efecto de la gravedad. La explotación por hundimiento se basa en que tanto la roca mineralizada como la roca encajante esté fracturada bajo condiciones más o menos controladas. En este método se distinguen dos variantes, la primera comprende aquellos en que el hundimiento final se produce

en etapas controladas para atenuar las alteraciones superficiales, como el de Tajo Largo y Corto con derrumbe dirigido. La segunda agrupa aquellos métodos en que por el tamaño de las aberturas y las características del depósito, el hundimiento no es controlable.

#### **Método de explotación por recuperación parcial de pilares**

Método de explotación que consiste en la recuperación de los pilares (de gran tamaño o de buenos valores) en zonas que fueron abandonadas y donde se realizó la extracción por el método de ensanche de tambores.

#### **Método de explotación por tajo abierto**

Sistema de explotación caracterizado por el uso de bancos o cortes escalonados y que es propicio para las vetas cercanas a la superficie y de gran magnitud, que tienen una capa de material estéril de mediana importancia.

#### **Método de explotación por tajo largo**

Método empleado en minería subterránea de carbón, en el que la extracción se realiza sobre toda la potencia del manto y en el largo del frente, apoyado con un sostenimiento desplazable, el cual se va retirando controladamente después de la extracción y que ocasiona un posterior derrumbe del techo (derrumbe dirigido).

#### **Método electromagnético**

Método de prospección o exploración mineral que mide las distorsiones ocasionadas en los campos magnéticos producidos cuando se introduce una corriente eléctrica a cuerpos rocosos mineralizados que yacen en el subsuelo.

#### **Método potasio - argón**

Método de datación radiométrica que se basa en la desintegración radiactiva del isótopo del potasio,  $^{40}\text{K}$ , que da como producto final el isótopo del argón,  $^{40}\text{Ar}$ . Al ser el potasio un elemento común presente en muchas de las rocas de la corteza terrestre y dada la constante de desintegración de su isótopo radiactivo, este reloj isotópico permite medir edades desde casi 100.000 años (0,1 Ma) a más de 4.500 millones de años, que es la edad aceptada al presente para la formación de nuestro planeta. La posibilidad de datar un amplio espectro de tipos de rocas, con diversidad de composición química y su amplio rango de aplicación, hacen de este método una herramienta de alto valor para ubicar en el tiempo las diferentes unidades geológicas de un área, en especial si se lo ayuda con un buen control geológico y petrológico. Debido a la probable pérdida de argón por difusión gaseosa desde el momento

de cristalización de la roca, por procesos geológicos posteriores, las edades obtenidas por este método se consideran como "edad mínima", aunque en gran número de los casos el resultado obtenido corresponde a la de extrusión o de emplazamiento (rocas volcánicas). En otros casos, puede corresponder a la de episodios tectotérmicos o de diagénesis. Algunas aplicaciones son: en geología regional, en la edad de las rocas eruptivas, en la edad de diagénesis de rocas pelíticas, entre otros.

#### **Método radiocarbónico**

Método de datación radiométrica que consiste en determinar la edad orgánica, basado en la vida media del  $^{14}\text{C}$ , isótopo radioactivo. La determinación de edades radiométricas por el método de carbono-14 o radiocarbono, es la principal metodología existente para la datación de materiales orgánicos portadores de carbono, cuya antigüedad esté comprendida entre casi el presente y 40.000 - 50.000 años atrás. Se basa en la existencia natural del isótopo radiactivo del carbono,  $^{14}\text{C}$ , que es producido en la alta atmósfera continuamente y que al oxidarse rápidamente en  $\text{CO}_2$ , ingresa en el circuito fotosintético de las plantas, y se transmite a través de las cadenas tróficas a los otros organismos, y es, además, incorporado en la hidrosfera. De esa manera, en todos los seres vivos, y durante su vida, existe una cierta proporción de este isótopo; en forma general puede decirse que la cantidad de carbono-14 que existe en la materia orgánica es proporcional a la concentración de carbono total. Cuando el organismo muere, ese equilibrio secular existente entre él y el flujo de carbono-14 de la atmósfera se interrumpe. Por lo tanto, gradualmente y de acuerdo con el período de semidesintegración del  $^{14}\text{C}$  (5.730 años), la concentración de ese isótopo disminuirá debido al decaimiento radiactivo. Si se mide la cantidad de carbono-14 remanente en la muestra en estudio, se puede determinar el tiempo transcurrido desde la muerte de ese organismo hasta el presente. El rango de edad en que puede ser utilizado, según las técnicas en uso, oscilan entre pocos años y 100.000 años. Algunas aplicaciones son: arqueología, antropología, geología de cuaternario, oceanografía, edad de acuíferos, entre otros.

#### **Método rubidio - estroncio**

Método de datación radiométrica que se basa en la desintegración radiactiva del isótopo del rubidio,  $^{87}\text{Rb}$ , en el isótopo estable del estroncio,  $^{87}\text{Sr}$ . Dado que el período de

semidesintegración del  $^{87}\text{Rb}$  es muy largo, 47.000 millones de años, la cantidad del isótopo hijo formado,  $^{87}\text{Sr}$ , en rocas de edad reciente será muy pequeña, por lo que su rango de aplicación es más reducido que el del sistema potasio-argón. Además, como todas las rocas en el momento de su formación poseen una cierta cantidad de  $^{87}\text{Sr}$ -no radiogénico (estroncio inicial), es necesario conocer su concentración en la roca para poder determinar con precisión la cantidad de  $^{87}\text{Sr}$ -radiogénico formado por el decaimiento del  $^{87}\text{Rb}$  de la roca. Ese dato y el de la cantidad actual del isótopo padre,  $^{87}\text{Rb}$ , permiten precisar el valor de la relación  $^{87}\text{Sr}_{\text{rad}}/^{87}\text{Rb}$  y calcular la edad del material en estudio. Rocas menores de 25-30 Ma son por lo general difíciles de datar; asimismo, en las que poseen alto contenido de estroncio y bajo de rubidio, los errores analíticos son mayores que lo generalmente aceptado. Su rango de edad se ubica por encima de 60 millones de años, con las facilidades existentes al presente. En la práctica se utiliza el método conocido como "isócrona rubidio/estroncio", para lo que es necesario contar con por lo menos cuatro muestras cogenéticas de un mismo afloramiento y que tengan diferente valor de la relación Rb/Sr. La selección de las muestras para la construcción del diagrama isocrónico se efectúa mediante el análisis químico de Rb y Sr del conjunto de muestras a analizar por medio de espectrometría de fluorescencia de rayos-X. Algunas aplicaciones son en geología regional, edad de rocas eruptivas, edad de rocas metamórficas, entre otros.

#### **Método sísmico**

Técnica de prospección o exploración geofísica utilizada en el estudio de las estructuras terrestres para detección de recursos minerales del subsuelo, mediante mediciones del comportamiento físico de los cuerpos rocosos a los fenómenos de refracción y reflexión de ondas elásticas. Se conocen principalmente tres tipos de ondas: primarias (p), secundarias (s) y longitudinales (l), se diferencian por sus velocidades y formas de propagación.

#### **Métodos de exploración**

Técnicas de investigación geológicas, geofísicas y geoquímicas utilizadas para ubicar, conocer, cuantificar y caracterizar los materiales que componen la corteza terrestre y los depósitos minerales contenidos en ella.

#### **Métodos de explotación**

Los métodos de explotación se definen como una forma geométrica usada para explotar



un yacimiento determinado. Es el modo de dividir el cuerpo mineralizado en sectores aptos para el laboreo. Los métodos de explotación adoptados dependen de varios factores, principalmente, calidad, cantidad, tamaño, forma y profundidad del depósito; accesibilidad y capital disponible.

#### **Métodos eléctricos**

Método geofísico de prospección o exploración cuya finalidad es identificar efectos eléctricos anómalos asociados o producidos por cuerpos de roca o depósitos de mena que yacen en el subsuelo.

#### **Métodos geofísicos**

Métodos de prospección y exploración que utiliza las propiedades físicas inherentes a la Tierra y componentes de la corteza terrestre. Las mediciones pueden ser directas o indirectas e incluyen los métodos gravimétrico, magnetométrico, eléctrico, electromagnético, sísmico y radiométrico.

#### **Métodos geoquímicos**

Técnicas de prospección o exploración mineral basados en mediciones sistemáticas de una o más propiedades químicas de un material con el fin de descubrir o identificar depósitos minerales. El contenido de trazas de un elemento o de un grupo de elementos químicos es la propiedad común, que se mide. El material natural a estudiar incluye rocas, suelos, sedimentos, vegetación, aguas y gases. La exploración geoquímica está enfocada al descubrimiento de distribuciones y concentraciones anómalas de elementos.

#### **Métodos gravimétricos**

Métodos indirectos de prospección o exploración basados en las mediciones de las variaciones del campo gravitatorio natural, para definir esencialmente la profundidad del basamento, espesores aproximados de secuencias sedimentarias, acumulaciones de minerales de alto peso específico o grandes masas de minerales y rocas de baja densidad.

#### **Métodos magnetométricos**

Métodos de prospección o exploración mineral que utilizan las mediciones de la variación en la intensidad del campo magnético terrestre para definir las características del subsuelo. Se utilizan en la búsqueda de minerales metálicos magnéticos o con susceptibilidad magnética.

#### **Métodos radiométricos**

Métodos de prospección o exploración que se basan en la medición de las emanaciones naturales de rayos gamma propios de los elementos y minerales radiactivos.

#### **Micaesquisto**

Roca metamórfica normalmente muy esquistosa, compuesta fundamentalmente por moscovita, biotita o ambas; el cuarzo es un componente esencial. Las micas suelen disponerse según estructuras planares o curvas de pequeño radio (textura plegada). Muchos otros minerales suelen aparecer en el micaesquisto en calidad de accesorio, por ejemplo, granate, estaurolita, andalucita u otros. El tamaño de las micas varía entre 0,5 mm y 1 cm, y siempre son visibles macroscópicamente. La textura de la roca se denomina lepidoblástica.

#### **Micra**

Unidad de longitud, equivalente a una milésima de milímetro (0,001 mm).

#### **Microanálisis químico**

Método que consiste en observar las reacciones químicas en porciones pequeñas de un mineral. Se sitúa sobre un portaobjetos un fragmento de la sustancia en estudio y se la somete a la acción de varios reactivos, cuyos efectos son observados con el microscopio.

#### **Microclima**

Condiciones climáticas de un área generalmente pequeña.

#### **Microminería**

Actividad que se desarrolla en una mina, que no alcanza niveles de producción superiores a 2.000 (dos mil) toneladas por año; genera rendimientos de 0,5 toneladas/hombre-turno; ocupa un número máximo de 20 personas que alterna las labores mineras con otra clase de actividades; carece de una organización empresarial y constituye una actividad de explotación minera básicamente de subsistencia, realizada sin ninguna dirección técnica u operacional.

#### **Miembro (litoestratigrafía)**

Unidad litoestratigráfica formal de rango inmediatamente inferior a la formación, y que siempre forma parte de la misma formación. Se reconoce como una entidad dentro de la formación porque posee características que la distinguen de las partes adyacentes de ésta.

#### **Milibar**

Mb. Unidad de medida estándar para la presión atmosférica. Un milibar es equivalente a 100 N/m<sup>2</sup>.

#### **Milivoltio**

Medida de voltaje de una corriente eléctrica; específicamente equivale a un milésimo de voltio.

#### **Milonita**

Roca metamórfica de falla formada como consecuencia de esfuerzos de cizalla; es de grano fino y color variado.

#### **Mina**

1. Excavación que tiene como propósito la explotación económica de un yacimiento mineral, la cual puede ser a cielo abierto, en superficie o subterránea. 2. Yacimiento mineral y conjunto de labores, instalaciones y equipos que permiten su explotación racional. 3. El Código de Minas define "mina" como el yacimiento, formación o criadero de minerales o de materias fósiles, útil y aprovechable económicamente, ya se encuentre en el suelo o el subsuelo.

#### **Mina abandonada**

1. Operación minera que se encuentra clausurada. 2. Excavación, derrumbada o sellada, que ha sido abandonada y en la cual no se pretende llevar a cabo operaciones mineras futuras.

#### **Mina activa**

Mina en la cual actualmente se adelantan labores de explotación.

#### **Mina inactiva**

Denominación que se da a una mina, si actualmente se encuentra en cese debido a circunstancias como paros, problemas económicos, pero hay, por ejemplo, vigilancia de la mina y labores de mantenimiento de equipos.

#### **Minador continuo**

Una máquina del equipo minero que produce un flujo continuo de mena desde el frente de trabajo, usada principalmente en minas de carbón y en rocas relativamente blandas.

#### **Minadora**

Máquina cortadora para el arranque mecánico de mineral y la apertura de galerías.

#### **Mineral**

1. Sustancia homogénea originada por un proceso genético natural con composición química, estructura cristalina y propiedades físicas constantes dentro de ciertos límites. 2. Individuos minerales que se caracterizan por una estructura cristalina determinada y por una composición química, que pertenecen a un rango de variaciones continuas y que se encuentran en equilibrio bajo unas condiciones termodinámicas determinadas. 3. El Código de Minas define el mineral como la sustancia cristalina, por lo general inorgánica, con características físicas y químicas propias debido a un agrupamiento atómico específico.

#### **Mineral accesorio**

Cualquier mineral cuya presencia no es esencial para la clasificación de la roca. Los minerales accesorios generalmente ocurren en cantidades menores; en rocas sedimentarias ellos son principalmente minerales pesados.

#### **Mineral asociado**

Entiéndase por minerales asociados aquellos que hacen parte integral del cuerpo mineralizado objeto del contrato de concesión.

#### **Mineral autógeno**

Se aplica a todo mineral originado en la roca donde se encuentra. Este término se emplea sobre todo para los minerales que han cristalizado en el seno de una roca sedimentaria durante el proceso de la diagénesis y la litificación.

#### **Mineral complejo**

Mena que contiene varios minerales de interés económico. Generalmente presenta problemas para la liberación y la separación individual de los metales de interés.

#### **Mineral de alteración**

Mineral que se forma como producto de reacciones fisicoquímicas de fluidos hidrotermales o de actividad ígneo - volcánica con minerales que componen las rocas encajantes. Se excluyen los minerales formados por meteorización o intemperismo. Los tipos de alteración hidrotermal más comunes son: potásica, skarn, fílica, propílica, argílica, subpropílica, albitización, piritización, carbonatización, ceolitización, alunitización, caolinización, silicificación, dolomitización, turmalinización, epidotización, argílica avanzada, sericítica, cloritización.

#### **Mineral de ganga**

1. Minerales que no presentan interés económico en un yacimiento, aquella parte de una mena que no es económicamente deseable, pero que no puede ser desechada en minería. Ella es separada de los minerales de mena durante los procesos de concentración. Este concepto se opone al de mena. Es el material estéril o inútil que acompaña al mineral que se explota. Generalmente son minerales no metálicos, o bien la roca encajante y muy ocasionalmente pueden ser minerales metálicos. Los minerales de ganga son aquellos que no son beneficiables, pero en algunos casos estos minerales pueden llegar a ser económicamente explotables (al conocerse alguna aplicación nueva para los mismos) y, por lo tanto, dejarían de ser ganga, por ejemplo, el mineral de ganga es galena. 2. La roca de derroche que rodea un depósito de mineral; también la materia de menor concentración en

un mineral.

#### **Mineral de mena**

Mineral que puede utilizarse para obtener uno o más metales; aunque también pueden estar en forma de metal nativo o como combinaciones de los metales. Los minerales de mena son aquellos que pueden ser beneficiados, lo cual hace que tengan importancia económica, es decir, económicamente explotables bajo condiciones normales, por ejemplo, oro nativo.

#### **Mineral de reemplazamiento**

Mena o mineral formado por un proceso en el cual ciertos minerales han pasado a solución y han sido transportados fuera de su fuente, mientras que otros minerales de la solución han sido depositados en el lugar de aquellos que han sido removidos (metasomatismo).

#### **Mineral económico**

Material que contiene uno o más minerales o metales, cuyo valor es mayor que todos los costos necesarios para su extracción y su tratamiento.

#### **Mineral formador de roca**

Un mineral que participa en la composición de una roca y determina su clasificación.

#### **Mineral industrial**

Mineral, roca u otra sustancia de ocurrencia natural con valor económico, excluidas las menas metálicas, minerales energéticos y las gemas. 2. El Código de Minas establece como minerales industriales las arcillas en sus distintas formas y los materiales de construcción.

#### **Mineral metálico**

Mezcla de minerales y ganga de la cual es posible extraer y vender con ganancia al menos uno de los metales contenidos en él.

#### **Mineral metálico de fresado**

Mineral metálico que contiene mineral de alto valor en cantidad suficiente para ser tratado en el proceso de fresado.

#### **Mineral nativo**

Mineral químicamente formado por un elemento, que se presenta en la corteza terrestre de manera natural, por ejemplo, oro nativo, cobre nativo, azufre nativo.

#### **Mineral radiactivo**

Se considera mineral radioactivo todo aquel que contenga torio y uranio en concentraciones superiores a 0,1%. Existen varios minerales que pueden ser radiactivos, aunque los minerales que poseen uranio y torio lo son en mayor cuantía, además, hay ciertos elementos, no radiactivos, que pueden ser sustituidos por otros que sí lo son y en consecuencia el mineral en

que se encuentran también lo será: uraninita (también llamada pechblenda), torbernita, uranofana, coffinita, thorita, carnotita, monacita, circón, autunita, tyuyamunita, uranopilita, saleita, sabugalita, thorianita, xenotima, allanita u ortita, entre otros; también pueden ser radiactivos muchos minerales de potasio, como: silvina, alunita, carnalita, feldespatos (como ortosa, microclina, adularia, entre otros), micas (como moscovita, biotita, flogopita, lepidolita, entre otros).

#### **Minerales asociados**

Asociaciones de minerales que acompañan en paragénesis al mineral descrito.

#### **Minerales cianicidas**

Minerales metálicos (marcasita, pirrotina, minerales de cobre, arsenopirita) asociados a minerales fuentes de metales preciosos que pueden disolverse fácilmente en las soluciones de cianuro, y que lo consumen e impiden que el oro y la plata sean atacados por él. Son responsables de impartir características refractarias a las menas de metales preciosos.

#### **Minerales estratégicos**

Son aquellos que no se pueden producir en el país, o cuya producción no logra satisfacer la demanda nacional, bien sea ésta causada por necesidades militares o industriales en general. En un sentido restringido, son aquellos minerales que en tiempo de guerra la oferta no alcanza a satisfacer las necesidades mínimas de la industria de un país. Cada país tiene su propia lista de minerales estratégicos y una política de restricción en el uso civil de aquellos que no se encuentran en cantidades suficientes para cubrir las necesidades domésticas en tiempo de guerra. Es por ello el término de estratégico, aunque tiene su acepción propia en esta disciplina científica, se vincula aquí directamente con el aspecto militar de los minerales.

#### **Minerales que comprende la licencia de concesión**

El concesionario tiene derecho a explotar además de los minerales expresamente comprendidos en el contrato, los que se hallen en liga íntima o asociados con estos o se obtengan como subproducto de la explotación.

#### **Mineralización**

Procesos naturales por los cuales los minerales son introducidos en las rocas. Los procesos de mineralización más conocidos son: segregación magmática, diferenciación magmática, hidrotermal, sublimación, metasomatismo de contacto, metamorfismo, sedimentación, evaporación, concentración

residual, oxidación y enriquecimiento supergénico, concentración mecánica, eólico.

### **Mineralogía**

Ciencia que estudia los minerales. La manera en que se combinan, cristalizan, presentan y distribuyen estos compuestos, sus diversas características físicas y químicas, su origen y su distribución en la corteza terrestre. Está ligada a la geología (que estudia los procesos físicos que determinaron la formación de la Tierra).

### **Minería**

Ciencia, técnicas y actividades que tienen que ver con el descubrimiento y la explotación de yacimientos minerales. Estrictamente hablando, el término se relaciona con los trabajos subterráneos encaminados al arranque y al tratamiento de una mena o la roca asociada. En la práctica, el término incluye las operaciones a cielo abierto, canteras, dragado aluvial y operaciones combinadas que incluyen el tratamiento y la transformación bajo tierra o en superficie. La minería es una de las actividades más antiguas de la humanidad, consiste en la obtención selectiva de minerales y otros materiales a partir de la corteza terrestre. Casi desde el principio de la Edad de Piedra, hace 2,5 millones de años o más, viene siendo la principal fuente de materiales para la fabricación de herramientas. Se puede decir que la minería surgió cuando los predecesores del *Homo sapiens* empezaron a recuperar determinados tipos de rocas para tallarlas y fabricar herramientas. Al principio, implicaba simplemente la actividad, muy rudimentaria, de desenterrar el sílex u otras rocas. A medida que se vaciaban los yacimientos de la superficie, las excavaciones se hacían más profundas, hasta que empezó la minería subterránea. La minería de superficie se remonta a épocas mucho más antiguas que la agricultura.

### **Minería a cielo abierto**

Actividades y operaciones mineras desarrolladas en superficie.

### **Minería a granel**

1. Método de minería que consiste en extraer grandes cantidades de mena o material de bajo tenor conjunto con la mena o material de alta ley. 2. Cualquier método mecanizado de minería a gran escala que involucre la remoción de miles de toneladas/día, con un relativamente reducido número de personal.

### **Minería aluvial**

Actividades y operaciones mineras adelantadas en riberas o cauces de los ríos; también se emplean métodos de minería aluvial

para la extracción de minerales y materiales en terrazas aluviales.

### **Minería de subsistencia**

1. Minería desarrollada por personas naturales que dedican su fuerza de trabajo a la extracción de algún mineral mediante métodos rudimentarios y que en asocio con algún familiar o con otras personas generan ingresos de subsistencia. 2. Se denomina así a la explotación de pequeña minería de aluvión, más conocida como barequeo, y a la extracción ocasional de arcillas, en sus distintas formas, y los materiales de construcción.

### **Minería formal**

Conformada por unidades de explotación de tamaño variable, explotadas por empresas legalmente constituidas.

### **Minería ilegal**

Es la minería desarrollada sin estar inscrita en el Registro Minero Nacional y, por lo tanto, sin título minero. Es la minería desarrollada de manera artesanal e informal, al margen de la ley. También incluye trabajos y obras de exploración sin título minero. Incluye minería amparada por un título minero, pero donde la extracción, o parte de ella, se realiza por fuera del área otorgada en la licencia.

### **Minería informal**

Constituida por las unidades de explotación pequeñas y medianas de propiedad individual y sin ningún tipo de registros contables.

### **Minería legal**

Es la minería amparada por un título minero, que es el acto administrativo escrito mediante el cual se otorga el derecho a explorar y explotar el suelo y el subsuelo mineros de propiedad nacional, según el Código de Minas. El título minero deberá estar inscrito en el Registro Minero Nacional.

### **Minería marina**

Actividades y operaciones mineras adelantadas en medios marinos o en el límite con ellos.

### **Minería por paredones**

Método de explotación de carbón en fajas delgadas verticales que son cortadas por medios mecánicos a lo largo de caras o paredes rectas.

### **Minería subterránea**

Actividades y operaciones mineras desarrolladas bajo tierra o subterráneamente.

### **Minoría étnica**

Comunidad étnica constituida como comunidad específica, que ocupa una posición de subordinación o marginación social. Por tanto, la clave para la constitución de minorías

étnicas es la relación que establecen con la población mayoritaria. En este caso, el término «minoría» no se refiere al aspecto numérico, sino a la condición de inferioridad.

### **Mioceno**

Primera época del período Neógeno, que abarca desde 23,5 hasta hace 5,3 millones de años. Los movimientos que se iniciaron durante el Oligoceno, en el Mioceno terminaron por conformar definitivamente las cadenas montañosas de Los Alpes, Himalaya y las Montañas Rocosas. Las regiones polares y templadas se enfriaron y las praderas reemplazaron a los bosques. Dentro de los animales mamíferos del Mioceno destacan el rinoceronte, el gato y el caballo. Aparece el mastodonte, el mapache y la comadreja. Los animales herbívoros se extendieron por las llanuras.

### **Modelamiento espacial**

Procedimientos analíticos aplicados a los GIS con el fin de producir un modelo.

### **Modelo**

Una abstracción de la realidad. Un modelo es estructurado como un conjunto de reglas y procedimientos utilizados para derivar nueva información que puede ser analizada para ayudar a resolver problemas de planeación.

### **Modelo analítico**

Modelo construido mediante ecuaciones resolubles.

### **Modelo de color**

Esquema utilizado para definir los colores sin ambigüedad, RGB: modelo de color en el que los colores se definen según la cantidad utilizada de los colores rojo (*red*), verde (*green*) y azul (*blue*), CMYK: modelo de color en el que los colores se definen según la cantidad utilizada de los colores cian (*cyan*), magenta (*magenta*), amarillo (*yellow*) y negro (*black*).

### **Modelo de datos**

El resultado de un proceso de diseño conceptual. Un método formal de ordenar los datos para mostrar el comportamiento de las entidades del mundo real que representan. Un modelo de datos describe tipos, reglas de integración y operaciones de los datos.

### **Modelo Digital de Elevaciones**

DEM. 1. Una superficie topográfica ordenada en un archivo de datos como un conjunto de localizaciones x, y, z espaciadas regularmente, donde z representa la elevación. 2. Representación del relieve en forma de matriz. Cada elemento del DEM es considerado un nodo de una malla (*grid*) imaginaria. La malla se define identificando una de sus esquinas

(habitualmente la SW), la distancia entre nodos en las direcciones x e y, el número de nodos en ambas direcciones y la orientación de la red.

### **Modelo Digital del Terreno**

MDT. Modelo digital similar al DEM, pero que incorpora otros atributos, además del relieve. Es la representación cuantitativa en formato digital de la superficie terrestre, contiene información acerca de la posición (x, y) y la altitud z de los elementos de la superficie. La denominación MDT es la genérica para todos los modelos digitales, incluidos los DEM, en los cuales la coordenada z se refiere siempre a la elevación sobre el terreno, y a los demás tipos de modelos en los que la z puede ser cualquier variable (profundidad de suelo, número de habitantes).

### **Modelo dinámico**

Modelo en el cual las propiedades de sus componentes cambian; se aplica normalmente a modelos de procesos y se opone al concepto de modelo estático, básicamente descriptivo, como, por ejemplo, un modelo digital de elevaciones.

### **Modelo entidad - relación**

Estructura de datos ideada por Chen en la que éstos pueden expresarse mediante un diagrama entidad - relación y, a su vez, éste es susceptible de organizarse en una base de datos relacional.

### **Modelo georrelacional**

Modelo que representa elementos espaciales y sus datos descriptivos relacionados.

### **Modelo vectorial**

Modelo de datos en el que la realidad se representa mediante vectores o estructuras de vectores; una estructura vectorial puede ser compleja: una cadena de vectores forma un arco; una cadena de arcos forma un anillo; uno o varios anillos definen un polígono; se trata de un modelo de datos basado en objetos (geométricos) frente al modelo raster, basado en localizaciones.

### **Modelos descriptivos de depósitos minerales**

Esquema descriptivo que se utiliza como estándar conceptual o empírico en el que se enmarcan las condiciones naturales, las características geológicas y los procesos fisicoquímicos formadores de determinados tipos de mineralización. Se pueden considerar los siguientes modelos de depósitos:

Intrusivos máficos - ultramáficos: anortositas con titanio, cromita podiforme, níquel laterítico, placeres de oro y grupo del platino, asbestos en serpentinitas, talco en serpentinitas, magnesita

en serpentinitas, grupo del platino tipo Alaska, carbonatitas, chimeneas diamantíferas.

Intrusivos félsicos: pegmatitas, skarn de W, skarn de Sn, venas de W/Sn, pórfido de Cu, pórfido de Mo, pórfido de Cu asociado a skarn, skarn de Cu, skarn de Pb-Zn, pórfidos de Zn, skarn de Fe, polimetálicos de reemplazamiento, venas con polimetálicos, oro epitermal Qz-alunita, venas de Au-Qz con bajo azufre, pórfidos de Cu-Au, pórfidos de Cu- Mo, Cu, As, Sb en volcánicos, venas de Au, Ag-Te, depósitos de fluorita.

Extrusivos máficos: cobre en rocas sedimentarias, sulfuros masivos tipo Chipre, sulfuros masivos tipo Beshi, manganeso volcanogénico, níquel-cobre komatiítico, sulfuroso masivos tipo Kuroko, venas de Au-Qz, bajo azufre, *hot spring* de oro-plata, oro epitermal Qz-alunita, mercurio tipo Almaden.

Rocas sedimentarias clásticas: Au-U en conglomerados de cuarzo, U en areniscas, plomo-cinc exhalativo en sedimentitas, venas de esmeraldas, cobre encajado en sedimentitas.

Rocas sedimentarias carbonatadas: plomo-cinc tipo *Mississippi Valley*.

Rocas sedimentarias químicas: nódulos de manganeso, manganeso sedimentario, fosforitas de corrientes ascendentes, evaporitas marinas, hierro sedimentario.

Rocas de metamorfismo regional: venas de Au-Qz con bajo azufre, venas y bandas de talco, venas y enrejados de magnesita, oro en fallas de bajo ángulo, venas y diseminación de grafito.

Rocas con meteorización y concentración residual: lateritas níquelíferas, lateritas bauxíticas.

Cuerpos de acumulación mecánica: placeres o aluviones de oro, placeres de oro y grupo del platino,

### **Moldeo**

Proceso empleado en alfarería mediante el cual se conforman las diferentes piezas (ladrillos, bloques, tejas, tubos) a través de la extrusión de la masa cerámica. En fundición de metales, consiste en la elaboración de un molde apropiado (generalmente de arena silíceo) que contiene la forma de la pieza que se quiere producir a partir del metal fundido.

### **Molienda**

Operación de reducción de tamaño de un mineral realizada posteriormente a la trituración; puede ser de tipo primario o secundario según el tamaño requerido del producto.

### **Molienda autógena**

Proceso de reducción de tamaño llevado a cabo en un cilindro rotatorio en el cual el efecto

moledor es causado por la fricción mutua entre las partículas de mineral.

### **Molienda semiautógena (SAG)**

Método de molienda de roca y minerales en el cual el medio moledor está compuesto por trozos grandes del mismo material que se intenta moler y bolas de acero.

### **Molino**

Máquina usada en la molienda de minerales.

### **Molino de arrastre**

Un molino que consiste en una o más piedras grandes arrastradas por un lecho circular, que se utiliza para moler minerales.

### **Molino de barras**

Molinos para molienda fina (última etapa de molienda en la que el material que se entrega pasa por un tamiz de malla de 1 milímetro cuadrado de sección) similares a los molinos de bolas. Son equipos cilíndricos que tienen en su interior barras de acero que cuando el molino gira, caen sobre el material.

### **Molino de bolas**

Cilindro metálico cuyas paredes están reforzadas con material fabricado en aleaciones de acero al manganeso. Estas molduras van apernadas al casco del molino y se sustituyen cuando se gastan. El molino gira y la molienda se realiza por efecto de la bolas de acero al cromo o manganeso que, al girar con el molino, son retenidas por las ondulaciones de las molduras a una altura determinada, desde donde caen y pulverizan por efecto del impacto, el material mineralizado mezclado con agua.

### **Molino de guijarros**

Molino cilíndrico, similar al molino de barras, con sólo un compartimiento y una carga de partículas de mineral cribadas como medio de molienda. Muy usados en minas de oro de Sudáfrica. Se utilizan cuando la proporción de tamaños gruesos es demasiado baja, donde la fracción gruesa de la alimentación se separa y el resto se tritura hasta un tamaño más fino, y se introduce todo en el molino de guijarros para completar la molienda fina.

### **Molino de pisones**

El equipo y la estructura que lo contiene, utilizada para moler material de mena mediante piezas de hierro, piedra o madera, pesadas, que caen constantemente, similar a la acción de pulverización de material con un mortero. Cuando se utiliza para molienda de menas de oro y plata, generalmente se realiza la amalgamación en el molino.

### **Molino semiautógeno**

Molino de gran capacidad que recibe

material directamente del chancador primario. El molino tiene en su interior bolas de acero de manera que, cuando el molino gira, el material cae y se va moliendo por efecto del impacto. La mayor parte del material que sale de este molino pasa a la etapa de flotación para obtener el concentrado de cobre, y una menor proporción vuelve a la molienda en el molino de bolas para seguir moliéndolo. La molienda semiautógena emplea una combinación de mineral y una reducida carga de bolas de acero, entre el 6 y el 10% del volumen del molino. La molienda semiautógena por vía seca en circuito cerrado puede dar un producto terminado.

#### **Molino tubular**

Aparato que consiste en un cilindro giratorio, lleno aproximadamente hasta la mitad de varillas y bolas de acero, en el cual se introduce la mena triturada para obtener una molienda más fina.

#### **Momme**

Unidad de peso japonesa usada en el comercio de perlas cultivadas. 1 momme es equivalente a 3,75 g, 18,75 quilates y 75 granos-perla.

#### **Monitor hidráulico**

Equipo usado para explotación hidráulica de placeres. Una manguera con una boquilla por la cual sale agua a alta presión (chorros de agua a presión). El agua a presión es dirigida hacia la mena, material que conforma el placer, para removerla; luego las gravas, las arenas y los finos son beneficiados, en canalones, generalmente. También son usados para lavar las partes estériles de los yacimientos.

#### **Monitoreo**

Medida de los contaminantes y de sus efectos con objeto de ejercer control sobre la exposición del hombre o de elementos específicos de la biósfera a esos contaminantes.

#### **Monitoreo ambiental**

Evaluaciones que se efectúan sobre determinadas variables del medio ambiente donde se desarrolla un proyecto o una obra, a través de indicadores específicos, por medio de los cuales se pueden identificar los cambios que está generando el proyecto o la obra. El monitoreo ambiental facilita datos que permiten conocer y controlar las posibles afectaciones que el proyecto pueda estar causando en el medio ambiente.

#### **Monoclinal**

Capa de roca que mantiene una sola inclinación por un gran trecho.

#### **Montaña**

1. Cualquier elevación natural del terreno, ya sea grande o pequeña, aislada o como un conjunto con múltiples cumbres. 2. Formaciones geológicas formadas por efectos tectónicos que las hacen sobresalir de la superficie y formar sistemas orográficos, que alojan siempre vertientes y cuencas hidrográficas.

#### **Moralla**

Esmeraldas, gemas, de baja calidad. Es denominación empleada en las minas de esmeraldas de Colombia.

#### **Movimientos en masa**

Caída de las rocas, una vez han sido fragmentadas (meteorización), mediante diversos tipos de impulsos gravitacionales.

#### **Muela**

Disco con el que se tallan y pulen las gemas. Su denominación en inglés es *lap*. Para el pulido de las facetas del diamante la muela utilizada es un disco de hierro fundido endurecido, llamado también *scaife*. Las piedras de poca dureza se desbastan con polvo de diamante, y se utiliza como muela discos de cobre, bronce o plomo. Para el pulido de las facetas ya talladas (acabado) se utilizan discos de estaño o de madera recubiertos con paño o cuero.

#### **Muestra**

Porción de material tomado de una gran cantidad, con el propósito de estimar sus propiedades o su composición mediante análisis de laboratorio

#### **Muestra cruda**

Muestra de mineral antes de ser sometido a tratamiento, y que se constituye en alimento a un proceso. Frecuentemente involucra cientos de toneladas, seleccionada de forma tal que sea representativa de un depósito potencial de minerales que está siendo muestreado.

#### **Muestra de agua**

Porción de agua representativa de un cuerpo acuoso en un tiempo y lugar específicos. El cuerpo de agua puede ser superficial (río, quebrada, caño, lago o laguna) o subterráneo. La muestra de agua puede ser de varios tipos: filtrada y acidificada, no filtrada, preservada para mercurio, entre otros.

#### **Muestra de canal**

Muestra obtenida mediante un corte uniforme y continuo, perpendicular a la estratificación, se toma generalmente en la fase de exploración de un proyecto minero.

#### **Muestra de roca**

Porción de roca tomada de un afloramiento y que se considera representativa, de manera íntegra, de todas las características

petrográficas de un cuerpo rocoso. En lo posible se deben coleccionar rocas sin meteorización.

#### **Muestra de sedimento**

Porción representativa del material detrítico y clástico (producto meteorizado menos soluble), que es transportado por las aguas y depositado en diferentes partes a lo largo del lecho o cauce de una corriente. El sedimento comprende tanto el material en suspensión como el depositado, se compone por material que ha sido transportado al río (alóctono) o que se ha formado en el mismo sitio del río (autóctono) y representa la carga de material del lecho de la corriente, de grano fino a medio (limo - arcillo - arenoso), que es transportada por la corriente de agua.

#### **Muestra de suelo**

Muestra de material no consolidado ubicado en la zona más próxima a la superficie del terreno y que se compone de material de roca meteorizada en mayor o menor grado, incluida la materia orgánica que soporta la vida vegetal.

#### **Muestra de suelo (geoquímica)**

Porción representativa del material no consolidado que compone la capa superior de la corteza terrestre compuesta por partículas minerales, materia orgánica, agua, aire y organismos, y resultante de la meteorización de las rocas, formado por procesos físicos y químicos en los que hay disolución del substrato, incorporación de materia orgánica y formación de complejos organominerales. Puede tomarse muestra del horizonte superficial (sin material o capa vegetal), generalmente denominado suelo superficial (horizonte A) y muestra de horizontes más profundos (B y C).

#### **Muestra de trinchera**

Muestra tomada de carbón aflorante o de mantos no aflorantes a poca profundidad. Permite obtener una muestra voluminosa.

#### **Muestra testigo**

Sección o parte de una muestra que ha sido enviada a análisis de laboratorio, con el fin de conservar sus características y propiedades, para realizar futuros análisis y corroborar u obtener nuevos resultados.

#### **Muestreo**

Es un proceso selectivo de separación, realizado sobre una porción dada de material (yacimientos, lote original o muestra previa) con el objeto de reducir su volumen, pero mantener sus características globales, físicas, químicas o mineralógicas con el fin de determinar las propiedades o composición del material original.

#### **Muestreo aleatorio**

Recolección de muestras sin observar una distribución areal o espacial homogénea, o un patrón o malla definidos. En carbón se utiliza para determinar de manera puntual y aproximada las características que tiene un lote de material.

#### **Muestreo sistemático**

Recolección de muestras de acuerdo con una distribución areal o espacial homogénea, o un patrón o malla definidos. En carbón es el muestreo en el cual los incrementos se toman a intervalos iguales de tiempo, espacio o masa en todo el lote o suministro.

#### **Mulch**

Cubierta superficial del suelo de naturaleza orgánica o inorgánica que tiene un efecto protector y, además, ayuda al establecimiento de la vegetación.

#### **Muro de contención**

Estructura cuya función es aumentar la resistencia de materiales térreos.



# N

## **Nanotesla**

Unidad de medida de la densidad de flujo magnético en el sistema internacional. Unidad usada en los levantamientos magnéticos. 1 nanotesla = 1 gamma.

## **NASDAQ**

Siglas de *National Association of Securities Dealers Automated Quotations*. Mercado de valores estadounidense donde se cotizan empresas de mediano tamaño con alto potencial de crecimiento. Incluye las compañías más importantes del sector tecnológico. Funciona sobre una base electrónica.

## **NASDAQ Composite Index**

Índice ponderado que considera todas las acciones cotizadas en el NASDAQ.

## **Navegador GPS**

1. Aparato que basado en satélites registra las coordenadas x, y, z y otros datos. Pueden utilizarse en campo, mientras se maneja, se vuela o se camina. Las localizaciones de la Tierra son calculadas por señales de satélite que está en la órbita de la Tierra. 2. Receptor GPS de baja precisión que permite obtener posicionamientos absolutos en tiempo real de manera rápida. Utiliza como observables las pseudodistancias medidas sobre código C/A. La precisión a esperar puede variar desde los 50 m, hasta tener una incertidumbre superior a los 100 metros en el caso de estar la Disponibilidad Selectiva activada.

## **NAVSTAR**

Constelación de satélites de Navegación, Cronometría y Distanciometría, formada por un total de 22 satélites operativos y otros tres de reserva, se caracteriza por la altitud media de las órbitas de 20.200 km, plano orbital con una inclinación de 55 grados y un período orbital de 12 horas sidéreas.

## **Neis**

1. Roca metamórfica cristalina, de color verde (tonos diversos), pardo, gris, negro, cuyo componente esencial y siempre presente es un feldespato; también cuarzo. Minerales accesorios: los más comunes son moscovita (neis moscovítico), biotita (neis biotítico), ambas micas (neis de dos micas) o anfíbol (neis anfibólico); ferromagnesianos; también granates, cordierita, hornblenda, sillimanita, epidota, grafito. Textura: granoblástica, en capas o bandas, cuyos granos se alinean o alargan en forma paralela. El tamaño de grano puede variar entre 1 y 15 mm para los feldespatos; el cuarzo casi siempre está

presente en granos de magnitud similar o más pequeños que el feldespato; los minerales ferromagnesianos están orientados de forma más o menos notoria; las micas normalmente contornean los granos mayores de feldespato que adquieren el aspecto de "ojos". Cuando se describe un neis debe indicarse cuál es el mineral accesorio ferromagnesiano presente, su tamaño de grano (fino, medio o grueso), y si es posible distinguir el tipo de feldespato.

## **Neis augen**

Es un término general para una roca néisica que contiene estructuras augen (ojos, círculos elongados).

## **Neumoconiosis**

Enfermedad de los pulmones ocasionada por la inhalación continua de minerales irritantes o partículas metálicas. Se presenta en lugares de trabajo donde prevalece el polvo, como minas y canteras. Llamada también asma del minero.

## **Neutralización**

1. Adición de un material ácido o alcalino al agua o al suelo para ajustar su pH hasta alcanzar el valor de 7 (neutro). 2. Proceso por el que una disolución ácida o básica pasa a ser neutra. Las disoluciones ácidas se neutralizan con disoluciones básicas y al revés.

## **Nikkei**

Principal índice de la Bolsa de Tokio compuesto por las 225 empresas de mayor capitalización que se cotizan en este mercado.

## **Nitrobenceno**

Líquido empleado en algunas determinaciones del índice de refracción; índice de refracción 1,55.

## **Nivel (minería subterránea)**

1. Galerías horizontales en un horizonte de trabajo en una mina; es usual trabajar las minas desde una chimenea de acceso, y se establecen niveles a intervalos regulares, generalmente con una separación de 50 metros o más; o a partir de varios túneles de acceso con diferente cota, o a partir de rampas de acceso que unen diferentes niveles.

## **Nivel Abney**

Instrumento utilizado para medir la pendiente de un terreno y, en general, ángulos verticales.

## **Nivel base**

Es la cota local que, dentro de un bloque, de un sector, de un área o de una zona carbonífera, separa el carbón explotable por minería subterránea con la gravedad a favor, del carbón explotable con la gravedad en contra.

## **Nivel de ruido**

Nivel de ruido acústico que existe en un sitio determinado, por ejemplo, una habitación, un compartimiento, un lugar en campo abierto, entre otros. El nivel de ruido ambiental se mide en decibeles (dB) mediante un sonómetro. Las resoluciones número. 8321 de agosto de 1983 y 1792 de mayo de 1990, de los ministerios de Salud y de Trabajo, establecen los niveles de ruido máximos permisibles en áreas de trabajo.

#### **Nivel freático**

Superficie en la zona de saturación de un acuífero libre sometido a la presión atmosférica.

#### **Nivelación**

Acción de remover, cortar, rellenar o acumular suelo o tierra, incluidas tierras cortadas o rellenadas, con el fin de producir nuevos niveles (altura).

#### **Nivelación geométrica**

También llamada nivelación por alturas, consiste en determinar la diferencia de altitud entre los puntos observados, y realiza visuales horizontales dirigidas a miras verticales.

#### **Nivelación trigonométrica**

Método altimétrico para determinar el desnivel de un punto respecto de otro; se mide la distancia cenital o el ángulo de pendiente de la visual, junto con la distancia entre ambos puntos.

#### **Nodo**

Un objeto sin dimensión que representa localizaciones iniciales y finales de un arco. Un nodo es topológicamente unido a todos los arcos que se encuentran en él. Es el punto en el cual se conectan las líneas de una red.

#### **Nodo seudo**

Nodo donde dos y sólo dos arcos se interceptan o el nodo donde inicia y termina un arco simple. Pueden ser usados para subdividir un arco con el fin de marcar la localización de un cambio de atributo a lo largo de un elemento de línea.

#### **Nodo sobrante**

El punto final de un arco sobrante. Con frecuencia identifica el punto donde un polígono no cierra apropiadamente. Siempre es un error que se presenta en la digitalización como resultado de un *undershoot*.

#### **Nódulo**

1. Masa globosa, decimétrica o centimétrica, que se diferencia por su composición o su estructura del resto de la roca que la contiene. 2. Nombre genérico aplicable a cualquier cuerpo concrecionado que pueda separarse de la formación en que se encuentra.

#### **Nomenclatura (clasificación de**

#### **actividades económicas)**

Convenciones, reglas y notación para la identificación de las categorías de una clasificación.

#### **Nominal**

Expresado en pesos por año; no ajustado para tener en cuenta la inflación.

#### **Nonel**

Sistema de detonación de explosivos, "No Eléctrico", utilizado en minas con menas metálicas, pues no es sensible a la corriente eléctrica (es decir, no puede ser activado por chispas eléctricas o descargas eléctricas generadas por campos electromagnéticos, tempestades, cargas estáticas, corrientes inducidas por emisores de radio, entre otras) como los sistemas convencionales de detonación (estopines o detonadores eléctricos). Para las voladuras con un sistema nonel se utiliza un detonador (de cualquier tipo, que no necesariamente debe ser eléctrico) y los tubos nonel (que son detonados por una onda de choque, sin corriente eléctrica).

#### **Normalización (clasificación de actividades económicas)**

Fijación y unificación de conceptos, criterios, métodos y nomenclaturas que permitan la comparabilidad.

#### **Normas técnicas oficiales**

El Gobierno Nacional, por medio de decreto, establece en forma detallada, los requisitos y especificaciones de orden técnico minero que deban atenderse en la elaboración de los documentos, planos, croquis y reportes relacionados con la determinación y la localización del área objeto de la propuesta y del contrato de concesión, así como en los documentos e informes técnicos que se deban rendir.

#### **Norte geográfico**

Es el señalado por el meridiano geográfico.

#### **Norte magnético**

Es el indicado por el Polo Norte magnético. Los polos magnéticos no son extremos de un diámetro terrestre y cambian constantemente de posición según una serie de leyes físicas.

#### **Núcleo**

Capa más densa de la Tierra, que comienza a los 2.900 km de la superficie. El núcleo es una gigantesca esfera metálica que tiene un radio de 3.485 km, semejante por su tamaño al planeta Marte, su densidad varía, de cerca de 9 en el borde exterior a 12 en la parte interna. Se ha inferido que su constitución es de hierro y níquel, con agregados principalmente de cobre, oxígeno y azufre.

**Nudo**

Imperfección causada por irregularidades en la estructura cristalina de un diamante. Estos diamantes son difíciles de tallar porque cuesta hallar sus planos de exfoliación.

**Numeración hexadecimal**

Sistema de representación numérica en base 16 que hace uso de los dígitos 0 al 9 y de las letras A hasta la H.

**Nutriente**

1. Elemento mineral absorbido y asimilado por las plantas, siempre y cuando se encuentre de forma adecuada en la solución del suelo. 2. Sustancia disuelta en el agua que es requerida para el crecimiento de los microorganismos y las plantas.

# O

## **Objeto**

Representación digital de todo o parte de una entidad.

## **Objeto geográfico**

Fenómeno geográfico definido por el usuario que puede ser modelado o representado mediante un conjunto de datos.

## **Obras de arte (infraestructura vial)**

Elementos que proveen a las vías de las estructuras para el drenaje, en los sitios en donde la vía cruce con corrientes de agua o donde sea necesario para evitar anegamientos.

## **Obras de construcción minera**

Son las obras civiles de infraestructura indispensables para el funcionamiento normal de las labores de apoyo y administración de la empresa minera y las que se requieran para ejercitar las servidumbres de cualquier clase a que tiene derecho el minero.

## **Obras de montaje minero**

El montaje minero consiste en la preparación de los frentes mineros y en la instalación de las obras, servicios, equipos y maquinaria fija, necesarios para iniciar y adelantar la extracción o la captación de los minerales, su acopio, su transporte interno y su beneficio.

## **Obús**

Talla esmeralda de borde oblongo, pero con un final puntiagudo.

## **Oceanografía**

Estudio físico de los medios oceánicos y particularmente de la génesis y la dinámica de las masas de agua.

## **Oferta**

1. Precio al cual se ofrece un instrumento (título) para la venta. En la cotización de determinado título el *offer* constituye el precio más bajo que un vendedor está dispuesto a recibir por dicho título en ese momento dado. 2. Situación por la cual una sociedad hace público su deseo de adquirir una participación mayoritaria en otra.

## **Óhmetro**

Aparato utilizado para medir la resistencia de un circuito eléctrico. En minería se utiliza para medir la resistencia del circuito eléctrico de una voladura. El óhmetro posee dos escalas de resistencia, una baja (de 0 a 100 ohms) y otra alta (de 0 a 1.000 ohms), con lo cual se amplía el alcance de medición de resistencias.

## **Ojo de gato**

1. Piedra que cuando es tallada en cabujón presenta una banda ondulante de luz que atraviesa el domo. El fenómeno se conoce como

efecto tornasolado o chatoyancy, y es corriente en el cuarzo, el crisoberilo y la turmalina. 2. Variedad de crisoberilo. 3. Variedad verde tornasolado de cuarzo. Nombre impropio.

## **Ojo de gato de Hungría**

Variedad de cuarzo procedente de Baviera con coloración tornasolada o chatoyancy. Es nombre impropio.

## **Oligoceno**

Tercera época del período Paleógeno, que abarca desde 33,7 hasta hace 23,5 millones de años. Durante el Oligoceno, que en griego quiere decir "poca vida", se sucedieron un sinnúmero de colisiones de las placas de la corteza terrestre, fenómenos que contribuyeron a elevar extensos sistemas de cadenas de montañas; Los Alpes, el Himalaya.

## **Onza troy**

Unidad de masa en la cual son comercializados los metales preciosos tales como oro y platino. Una onza troy equivale a 31.103 gramos.

## **Oolito**

Pequeñas esferas de 0,5 - 2 mm como promedio, cuyo centro [núcleo] es un fragmento y la envoltura está formada por delgadas capas que dan una estructura concéntrica. Los oolitos son en su mayoría calcáreos, a veces, ferruginosos, raramente glauconíticos o fosfatados.

## **Opaco**

1. Se dice que un cristal es opaco cuando no deja pasar la luz en absoluto, por ejemplo, los cristales de galena. 2. Cualidad de diafanidad de un mineral que se caracteriza por no dejar pasar la luz a su través.

## **Opalescencia**

Reflexión de la luz por las capas internas de la piedra, que provoca su difusión. Es el fenómeno determinante de la opalescencia lechosa de algunos ópalos y vidrios.

## **Open pit**

Método de explotación usado en minería a cielo abierto, en el cual se realiza un banqueo descendente, y se forma una pirámide circular hacia profundidad. Se utiliza en yacimientos masivos o de capas inclinadas. La profundidad de estas explotaciones suele ser grande, y en algunos casos se llega a superar los 300 m.

## **Operación auxiliar**

Consiste en todas aquellas actividades de soporte que no contribuyen directamente al incremento en la producción, pero facilitan la realización de las operaciones unitarias.

## **Operación unitaria**

Cada uno de los pasos o etapas durante el procesamiento de minerales; usualmente está caracterizada por un cambio físico únicamente. Por ejemplo: molienda, tamizado.

#### **Operaciones de Mercado Abierto**

OMA. Transacciones del Banco Central de compra y venta de instrumentos financieros en el mercado abierto, a tasas de interés competitivas. Una compra de títulos por parte del Banco Central resulta en un incremento de la cantidad de dinero en manos de las personas. Por el contrario, una venta de bonos por esta entidad genera una contracción monetaria.

#### **Ordenada**

La coordenada de un punto en un plano cartesiano obtenida por una medida paralela al eje y.

#### **Ordovícico**

Segundo período de la era Paleozoica, que se extiende desde 500 hasta hace 435 millones de años. Los animales más característicos de este período fueron los graptolites, pequeños hemicordados (animales que poseían una estructura anatómica precursora de la espina dorsal) coloniales. También aparecen los primeros vertebrados, unos peces primitivos, y los corales. Los animales más grandes fueron unos cefalópodos (moluscos), que tenían un caparazón de unos 3 m de largo. Las plantas de este período eran similares a las del período anterior (Cámbrico).

#### **Oriental**

Esmeralda oriental, amatista oriental, topacio oriental y otros. Adjetivo antiguamente usado para designar el corindón natural, cuyo color es similar al de la piedra designada en la otra parte del nombre. Es uno de los nombres más indeseables. Todas estas piedras, algunas de gran valor, deben designarse zafiros verdes, zafiros violetas, zafiros amarillos, entre otros.

#### **Oriente de la perla**

Aspecto iridiscente de la superficie de la perla. Tiene su origen en el efecto combinado del juego de colores provocado por la interferencia de la luz en las delgadas capas o laminillas que forman el nácar y en la difracción de la luz provocada por los finos bordes de éstas.

#### **Orilla**

Límite externo entre el cauce y la llanura u otros relieves dentro de los cuales se encaja; también límite entre el cauce y las islas que se presentan en el medio, pero no las barras activas.

#### **Orillares**

Barras o bancos aluviales que el río abandonó durante la migración de sus curvas, bien sea en posición lateral o bien en medio del cauce. La topografía es, por lo general, con ondulaciones. Al conjunto de orillares se le denomina complejo de orillares.

#### **Oro azul**

Oro de matiz azulado por estar aleado con acero o hierro.

#### **Oro blanco**

Aleación constituida por 60% de oro y 40% de platino en peso.

#### **Oro coloidal**

Partículas de oro extremadamente finas, las cuales pueden permanecer suspendidas en solución.

#### **Oro fino**

Partículas de oro que son lo suficientemente pequeñas para pasar a través de una malla (tamiz) 40. Este tipo de oro es por lo general encontrado en depósitos de inundación a lo largo de barras de grava y la parte externa de las curvas en una corriente de agua.

#### **Oro gris**

Oro que adquiere color gris debido a su aleación con hierro o acero.

#### **Oro monetario**

Activo financiero reservado a la autoridad monetaria (Banco de la República) y aceptado como medio de pago internacional. El oro monetario es propiedad de la autoridad monetaria, se conserva como activo financiero y es componente de las reservas internacionales.

#### **Oro nativo**

Oro metálico encontrado en la naturaleza en su estado libre, no combinado (oro aluvial).

#### **Oro negro**

Oro revestido con óxido negro de manganeso.

#### **Oro rojo (industria metalúrgica)**

Aleación de oro de color algo más rojo que el del oro normal. Se obtiene de la aleación de oro con cobre o con cobre y plata en la proporción de tres a uno.

#### **Oro verde**

Oro de tono verdoso obtenido al aumentar la proporción de plata. Algunos tonos se obtienen por una cuidadosa manipulación de los porcentajes.

#### **Orografía**

1. Disposición de los relieves. 2. Parte de la geomorfología y la geografía física, que se ocupa de la descripción y la clasificación de las formas de la superficie terrestre.

#### **Ortocuarcita**

Roca sedimentaria detrítica que se forma en ambientes marinos y de agua dulce; de color blanco, gris o amarillo; y textura granular media y cristalina, suele contener fósiles. Minerales esenciales: cuarzo (95% aproximadamente). Minerales accesorios: feldespatos (muy pocos), cemento silíceo.

#### **Ortogonal**

1. Perpendicular. 2. Se aplica también a variables que son mutuamente independientes en el sentido estadístico (no correlacionadas).

#### **Oxidación**

Cambio en el estado de oxidación de un elemento representado por la pérdida de electrones. Dicese también del proceso durante el cual son eliminadas sustancias químicas oxidables como carbono y azufre presentes en el mineral por la acción del oxígeno u otro agente oxidante.

#### **Oxidación (geoquímica)**

1. Remoción de uno o más electrones de un ion o un átomo. 2. Proceso químico de combinación con oxígeno, que da como resultado una nueva especie química (por ejemplo, oxidación de Zn que da como resultado ZnO).

#### **Oxidación (química)**

1. Proceso o reacción que puede observarse durante el calentamiento de sustancias minerales, cuando están presentes elementos que pueden poseer más de una valencia o estados de oxidación (Fe, Mn, Cr, S, etc.). 2. Alteración química de una sustancia por pérdida de electrones, o en presencia de oxígeno.

#### **Oxidado**

Metal u otro elemento combinado con oxígeno.

#### **Oxímetro**

Los oxímetros, también conocidos como indicadores de oxígeno, son equipos que sirven para medir la concentración de oxígeno en la atmósfera, normalmente en el intervalo de 0 a 25%. Estos equipos se usan para monitorear atmósferas donde: 1. Se necesite protección respiratoria: el aire generalmente posee un 20,8% de oxígeno. De esta manera, si el oxígeno es inferior al 19,5% en el aire, el lugar se considera con deficiencia de oxígeno, lo que exige el uso de protección respiratoria especial (por ejemplo, el equipo autónomo de respiración). 2. Pueda haber un aumento de la concentración de oxígeno, lo que puede causar riesgo de combustión: generalmente las concentraciones de O<sub>2</sub> superiores al 25% se consideran ricas en oxígeno, lo que aumenta el riesgo de combustión. 3. Se utilicen otros

equipos: algunos instrumentos requieren una cantidad suficiente de oxígeno para su operación. Por ejemplo, los indicadores de gas combustible no presentan resultados cuando la concentración de oxígeno está por debajo del 14%. Además, la seguridad intrínseca de los instrumentos es válida para atmósferas normales y no para atmósferas ricas en oxígeno. 4. Haya contaminantes: una disminución en la concentración de oxígeno se puede deber a su consumo (por la reacción de combustión u oxidación) o por el desplazamiento del aire por una sustancia química.

# P

## **Pabellón**

Parte superior de una piedra tallada al estilo brillante. Es nombre de la terminología española. En otros países de Europa se da el nombre de pabellón a la parte inferior del brillante.

## **Pala de arrastre**

Máquina usada, particularmente en minería subterránea, para arrastre, cargue y transporte de mena, carbón o material estéril en distancias cortas. Consiste en una pala pequeña (un balde con un borde cortante) accionada por un malacate neumático equipado con dos o tres tambores de cable. Existen dos tipos de pala de arrastre: de tipo abierto (para material grueso) y de tipo cerrado (para material fino).

## **Palanca (industria minera)**

Pieza de madera rolliza de unos 3 metros de largo, generalmente eucalipto o mangle, que se utiliza para la elaboración de estructuras para sostenimiento (entibado) y refuerzo de galerías y otras labores mineras en las excavaciones subterráneas.

## **Paleoantropología**

Ciencia que estudia los fósiles del hombre para fijar cronológicamente su evolución. Hace un estudio anatómico comparativo de restos humanos y antropomorfos. Sus ciencias auxiliares son la estratigrafía, la paleobotánica y la paleozoología.

## **Paleocauce (geomorfología)**

1. Antiguo cauce fluvial actualmente desvinculado del sistema. 2. Tramo de cauce que ha sido abandonado por el cambio de curso de un río. Puede formar un cuerpo de agua aislado, ser paulatinamente colmatado o retomado eventualmente por el río que lo abandonó u otro río.

## **Paleoceno**

Primera época del período Paleógeno, que se extiende desde 65 hasta hace 53 millones de años.

## **Paleomagnetismo**

Es la huella magnética natural que revela los cambios en la intensidad y la dirección del magnetismo terrestre en el pasado geológico. El paleomagnetismo es una disciplina del geomagnetismo donde confluyen elementos importantes como la geología, el magnetismo terrestre, las matemáticas y la estadística, que estudia estas huellas magnéticas. El paleomagnetismo estudia las rocas volcánicas (lavas) y sedimentarias para establecer qué características presentó el campo magnético en

los últimos 100.000 años. Los polos magnéticos se mueven y en las diferentes épocas de la historia de la Tierra han estado ubicados en sitios diferentes a los actuales. Actualmente el polo magnético Sur está en medio del mar rumbo a Nueva Zelanda y Australia. El Polo Norte circula hacia la zona rusa.

## **Paleosuelo**

Suelo generado en el pasado y enterrado bajo sedimentos posteriores.

## **Paleozoico**

Primer era del Fanerozoico, que transcurre desde 540 hasta hace 250 millones de años. Comprende los períodos: Cámbrico, Ordovícico, Silúrico, Devónico, Carbonífero y Pérmico.

## **Palinología**

Ciencia que estudia el polen y las esporas de las plantas actuales y fósiles; éstos últimos se encuentran en los sedimentos, tanto naturales como arqueológicos, y permiten con ello el conocimiento de la vegetación del pasado y su evolución, así como el clima en el que se desarrolló y la actividad del hombre que alteró su primitiva composición. Debuta con el estudio de depósitos naturales a finales del siglo XVII, si bien es utilizada con mayor frecuencia desde la primera mitad del siglo XX para cubrir un amplio aspecto de la investigación, no sólo con el estudio del polen, sino otros fósiles resistentes como las esporas de las criptógamas, las diatomeas o los dinoflagelados. Su objetivo inicial, como ya se ha indicado, es la reconstrucción de la vegetación del pasado, y un segundo objetivo es que estriba en establecer los factores que determinaron la flora primitiva: el clima y la actividad del hombre.

## **Pantalla visual**

Banda vegetal u obstáculo artificial destinado a impedir la observación de un objeto o infraestructura.

## **Pantano**

Materia vegetal y tierra negra descompuestas que forman regiones pantanosas.

## **Panzer**

Transportador blindado. Máquina de transporte continuo muy robusta por su construcción metálica. El material se desliza sobre un canal arrastrado por láminas perpendiculares unidas por cadenas e impulsadas por una cabeza tractora por medio de un tambor. Resiste bien la humedad y los golpes y se adapta a pendientes mayores que las cintas, pero es poco adecuado para grandes tramos y soporta muy mal los cambios de dirección.

### **Paragénesis**

Asociación de minerales cristalizados en equilibrio, que caracterizan una ocurrencia, un depósito, un prospecto o un yacimiento, teniendo en cuenta las variables espacio - tiempo en el proceso formador.

### **Paramagnético**

Sustancia ligeramente magnética, es decir, es ligeramente atraída por un campo magnético. Los materiales paramagnéticos están caracterizados por tener susceptibilidades magnéticas pequeñas positivas, que son inversamente proporcionales a la temperatura absoluta según la Ley de Curie. La mayoría de los componentes formadores de las rocas, como por ejemplo, los silicatos comunes, son para o diamagnéticos. Los granos de materiales para y diamagnéticos tienden a alinearse con sus ejes longitudinales transversal u oblicuamente con respecto al campo externo aplicado. Los átomos o las moléculas de los materiales paramagnéticos están caracterizados por un momento magnético en ausencia de un campo externo y por una interacción magnética débil que pasa entre sus átomos. Normalmente sus átomos están distribuidos al azar, pero al aplicar un campo externo, tienden a alinearse paralelamente a la dirección del campo. Esta alineación es una tendencia que se opone a su agitación térmica. El paramagnetismo se basa en los espines (momentos magnéticos) no compensados de los electrones, que ocupan capas atómicas incompletas como los subpisos 3-d de los elementos escandio y manganeso, por ejemplo. Minerales paramagnéticos son olivino, piroxeno, anfíbol, granate y biotita. En un separador magnético, dependiendo de sus susceptibilidades magnéticas respectivas, estos minerales son imantados a distintas intensidades del campo magnético engendrado por el separador magnético.

### **Parámetro**

Constante numérica cuyo valor caracteriza a un miembro de un sistema. Como función matemática, es una cantidad a la cual el operador puede asignarle un valor arbitrario, se distingue de la variable, la cual puede tomar sólo aquellos valores que haga la función posible.

### **Partes por millón**

1. Es una medida para establecer el contenido de una sustancia en otra (o en una solución). Una parte por millón equivale a 0,001g por mil ó 0,0001%, 2. mg/l. Miligramos por litro = ppm.

### **Partícula alfa**

Partícula cargada positivamente y emitida por ciertos materiales radioactivos.

### **Partículas beta**

Partículas elementales emitidas desde el núcleo de un elemento durante la desintegración radiactiva.

### **Pasivos**

1. Obligaciones totales de una empresa o una persona con terceros, en el corto o en el largo plazo. Contablemente es la diferencia entre el activo y el capital. 2. Conjunto de deudas y obligaciones externas contraídas por la empresa.

### **Pátina**

Película o delgada capa, de cualquier tipo, que se forma en la madera, chert u otro material debido al intemperismo o la exposición al aire atmosférico por un tiempo prolongado.

### **Patio de acopio**

1. Parte exterior de la mina. Lugar empedrado con lajas o de cemento, donde se deposita el mineral para someterlo a la operación de clasificación, trituración, mezcla y otras. 2. Patio donde se aglomeran las piedras extraídas de las minas.

### **Patrimonio**

Corresponde al capital y a las reservas de los accionistas de una empresa. Contablemente representa la diferencia entre activos y pasivos.

### **Patrimonio bruto**

El patrimonio bruto está constituido por el total de los bienes y derechos apreciables en dinero poseídos por el contribuyente en el último día del año o período gravable.

### **Patrón**

Diseño gráfico utilizado para la representación de puntos, líneas y polígonos.

### **Patrón de dispersión**

Es la distribución espacial de elementos como resultado de los procesos de dispersión: 1. Singenético, formados contemporáneamente con la roca encajante. 2. Epigenético, formados por material introducido en una roca preexistente. 3. Hidrotermal, formados por movimientos de soluciones hidrotermales.

### **Patrón de drenaje**

Red de los tributarios y las corrientes mayores en una cuenca de drenaje.

### **Pedimento**

Glacis (pendiente o ladera) de erosión constituida sobre una roca dura. Explanada pendiente formada por erosión.

### **Pedogeoquímica**

Geoquímica de los suelos.

### **Pedología**



Disciplina que estudia los suelos, su origen y su clasificación.

#### **Pedraplén**

Acopio de material utilizado para proteger laderas contra la acción del agua, compuesto de rocas fragmentadas, situado sobre la superficie de la pendiente.

#### **Pelet**

Producto del proceso de aglomeración de mineral fino denominado peletización.

#### **Peletización**

Proceso de aglomeración mediante el cual se forman bolas de mineral fino con el uso de una sustancia aglomerante. En ocasiones incluye una etapa final de cocción para aumentar la resistencia mecánica y la porosidad de los *pelets*.

#### **Pellet (sedimentología)**

Agregado de material sedimentario con forma esférica cuyo diámetro está generalmente entre 0,1 - 0,4 cm. No presenta estructura visible y se compone generalmente de caliza criptocristalina.

#### **Pendiente**

Parámetro morfométrico que expresa la inclinación del terreno respecto del plano horizontal. Es una condición topográfica que corresponde a la diferencia de la elevación en metros por cada cien metros horizontales; se expresa en términos de porcentaje y se mide corrientemente por medio del nivel Abney.

#### **Penillanura**

Llanura extensa con relieve suave.

#### **Pennyweight**

Unidad del sistema "troy" de medida de peso. 24 granos = 1 pennyweight = 1/20 de onza troy.

#### **Percolación**

Movimiento del agua o de otros líquidos, sometido a la presión hidrostática natural de la subsuperficie de la Tierra, a través de los intersticios del suelo o de la tierra.

#### **Percolar**

Acción beneficiada por la porosidad y la permeabilidad, por medio de la cual el agua atraviesa el suelo hacia abajo.

#### **Perfil (Sistemas de Información Geográfica)**

Gráfico de líneas que representa las variaciones de los valores del eje z a lo largo de una dirección específica.

#### **Perfil de suelo**

Es la sección vertical o corte que va desde la superficie hasta la roca madre, por lo general, y que revela la disposición y las características morfológicas de las capas o los horizontes que componen el suelo. Se pueden diferenciar tres

horizontes principales, que se designan como A, B y C.

#### **Perforación (desarrollo minero)**

1. Acción o proceso de elaborar un orificio circular con un taladro (perforadora) manual o mecánico (eléctrico o hidráulico). 2. Apertura de galerías o cámaras de explotación con el uso de cualquier clase de equipo (neumático o mecánico).

#### **Perforación (prospección y exploración)**

1. Es la operación de abrir huecos en el terreno, utilizados para exploración o para la extracción de petróleo, gas, agua o energía hidrotermal. 2. Es la realización o la elaboración de huecos en el subsuelo, mediante equipos adecuados y brocas, utilizados en labores técnicas de prospección o exploración. La perforación se puede realizar por métodos de percusión, rotación o combinación de ambos.

#### **Perforación con soplete**

Método de perforación de barrenos usado en rocas duras como la taconita (mineral natural que contiene un porcentaje de hierro inferior a 30%) y para cortar canales en granitos y canteras, que usa un soplete con llamas a alta velocidad. El equipo utiliza la combustión de oxígeno y ACPM (*fuel oil*) bajo altas presiones a través de una boquilla, que genera llamas con temperaturas por encima de los 2.600°C, conjuntamente se inyecta agua a presión, la roca se desintegra y saca los fragmentos de la misma.

#### **Perforadora**

Equipo manual o mecánico operado por una fuente de poder o hidráulico, utilizado para perforar agujeros o barrenos destinados a la detonación o a la instalación de pernos de anclaje para la roca. La perforadora manual, por su peso ligero, puede utilizarse en multitud de aplicaciones, para pequeñas voladuras en la preparación de bancos, para pequeños canales, para caminos con aquellos cortes que sean de poca altura. La barrenación usualmente es de 25 a 42 mm, y la profundidad de la perforación no es mayor de 6 m.

#### **Perforadora rotatoria**

Máquina que perfora pozos con la rotación de una sarta rígida, cilíndrica, de varillas de perforación, a la cual está conectada una broca; usualmente es utilizada para perforar barrenos de diámetro grande en las minas a cielo abierto.

#### **Periglacial**

Alrededor de la masa de hielo acumulada en la zona alta de las montañas.

#### **Período (estratigrafía)**

División de las eras en el tiempo geológico. Los períodos se dividen en épocas, a los cuales se les han dado nombres propios; por ejemplo, período Cretácico.

#### **Período de construcción y montaje**

Terminado definitivamente el período de exploración, se inicia el período de tres (3) años para la construcción e instalación de la infraestructura y del montaje necesarios para las labores de explotación.

#### **Período de exploración**

Dentro de los tres (3) años siguientes a la fecha de inscripción del contrato, el concesionario debe hacer la exploración técnica del área contratada.

#### **Período de explotación**

El período máximo de explotación es el tiempo de la concesión descontando los períodos de exploración, construcción y montaje, con sus prórrogas.

#### **Perla**

Concreción consistente de material orgánico (conquiolina) y carbonato de calcio en forma de aragonito y de niveles concéntricos dispuestos radialmente alrededor de un pequeño núcleo; peso específico 2,65 a 2,78.

#### **Perla cultivada**

Perla producida por la inserción en la ostra perlífera de un núcleo artificial, usualmente de madreperla, que el molusco recubre de nácar.

#### **Perla de coque**

Gema semejante a una perla blister que se obtiene de una sección oval de la concha en espiral del Nautilus de la India. A causa de su delgadez, esta concha se rellena con cemento.

#### **Perla rosa**

Perla obtenida de un molusco univalvo, el abalone. Es una perla sin nácar.

#### **Perlas Alasmoden**

Ciertas perlas de agua dulce.

#### **Perlas amarillas**

Perlas de color amarillo obtenidas de *Margaritifera carcharium*, halladas a lo largo de la costa de la bahía de Los Tiburones (Australia occidental).

#### **Perlas azules**

En su sentido más amplio, perlas naturales que poseen el núcleo de barro, arcilla o materia orgánica. No obstante, la denominación de perlas azules se aplica más comúnmente a aquellas que poseen un núcleo de conquiolina muy desarrollado, y que son realmente de color gris plomo.

#### **Perlas barrocas**

Perlas de forma irregular. Cuando son pequeñas, en español se denominan aljófara.

#### **Perlas blister**

Perlas formadas sobre un irritante que ha llegado a cementarse en la valva del molusco. Cuando se extrae la perla, ésta tiene una base rugosa, no cubierta por el nácar, la cual es generalmente desbastada y cubierta por el engarce. Estas perlas son frecuentemente de forma irregular.

#### **Perlas botón**

Perlas de forma semiesférica con base plana, o bien perlas aplanadas.

#### **Perlas cultivadas sin núcleo**

Perlas cultivadas obtenidas por la inserción de un trozo de manto dentro de los mejillones japoneses de agua dulce (*Hyriopsis schlegeli*). Estas perlas son blancas, pequeñas y de forma barroca. Se evidencia su naturaleza por su fuerte fluorescencia al ser irradiadas con rayos X y por unas cavidades características observadas en una radiografía de rayos X.

#### **Perlas de agua dulce**

Perlas que se forman en mejillones que habitan aguas dulces, lagos o ríos, de Europa y América. Las especies de mejillón perlífero más importantes son la *Unio margaritifera*, que vive en los ríos de Escocia y, en general, en toda Europa, aunque también se le encuentra en Estados Unidos, y en las especies del género *Quadrula*, que habita las aguas frías de Norteamérica.

#### **Perlas de almeja**

Perlas obtenidas de las almejas *Venus mercenaria* y *Tridacna gigas*.

#### **Perlas de concha**

Perlas obtenidas de la concha, de gran tamaño, del molusco univalvo *Strombus gigas* (gasterópodos). Densidad alta, peso específico 2,85. Son rosadas y se caracterizan por no tener revestimiento nacarado.

#### **Perlas del Japón**

Perlas cultivadas en forma de ampolla con una base esférica. A veces se llaman perlas medio cultivadas. Es nombre impropio.

#### **Perlas japonesas**

Perlas cultivadas terminadas en una base plana. Es nombre impropio.

#### **Perlas Nassau**

Perlas de concha procedentes de las aguas del Caribe.

#### **Perlas negras**

Perlas grisáceas, pardas o negro verdosas, o con un tinte de bronce o metal, que se encuentran en el golfo de México y en determinadas islas del Pacífico. No es completamente conocida la causa de su color, pero es probable que sea la naturaleza del agua

en la cual el animal vive. Algunas veces se imitan las perlas negras puliendo esferas de hematites. Las perlas negras procedentes de almejas no son nacaradas.

#### **Perlas perilla**

Perlas en forma de pera o de gota.

#### **Perlas quiste**

Nombre inglés de las perlas formadas en el interior de los tejidos del cuerpo del molusco. Las perlas de este tipo son las más perfectas.

#### **Perlas romanas**

Perlas de imitación. Es nombre impropio.

#### **Permeabilidad**

k. 1. Capacidad de un material para transmitir fluidos. 2. La permeabilidad (k) es la capacidad de una roca para que un fluido fluya a través de ella y se mide en *darcy*, que es la permeabilidad que permite a un fluido de un centipoise de viscosidad fluir a una velocidad de 1 cm/s a una presión de 1 atm/cm. Habitualmente, debido a la baja permeabilidad de las rocas, se usan los milidarcies. La ley de Darcy sólo es válida cuando no hay reacciones químicas entre el fluido y la roca, y cuando hay una sola fase que rellena los poros. La permeabilidad es, después de la porosidad, el segundo factor importante para la existencia de un almacén de hidrocarburos o agua. La permeabilidad media de los almacenes varía entre 5 y 500 milidarcies, aunque hay depósitos de hasta 3.000 - 4.000 milidarcies. Para ser comercial, el petróleo debe fluir a varias decenas de milidarcies.

#### **Pérmico**

Último período de la era Paleozoica, que se extiende desde 295 hasta hace 250 millones de años. Durante el Pérmico los desiertos y las montañas sustituyeron a los húmedos bosques y pantanos del hemisferio Norte. Los reptiles, que ya habían hecho su aparición, estaban mucho mejor adaptados que los anfibios para resistir los rigores de la vida en el desierto. Su gran diversificación les permitió sobrevivir fácilmente a las nuevas condiciones.

#### **Permiso ambiental**

Autorización que concede la autoridad ambiental para el uso o el beneficio temporal de un recurso natural.

#### **Permiso ambiental para la exploración**

El concesionario debe obtener el permiso, la concesión o la autorización de la autoridad ambiental competente, para el caso que la actividad de exploración requiera usar o aprovechar recursos naturales renovables.

#### **Perno de anclaje**

1. Es un perno con la porción roscada que se proyecta de una estructura; generalmente se usa para sostener seguro el marco de un edificio contra la carga del viento o para sostener una máquina contra las fuerzas de la vibración. 2. Un perno u otro dispositivo para asegurar la base de un equipo de perforación a una fundación sólida. Puede ser roscado o no. 3. Tornillo encofrado que se usa para anclar la base de un equipo de perforación a una plataforma o fundación. 4. Elemento que se utiliza para dar estabilidad y que es una varilla que se utiliza para amarrar bloques de roca sueltos de macizo rocoso en taludes o túneles.

#### **Peso específico**

Relación existente entre el peso de un volumen determinado de una sustancia y el de igual volumen de agua destilada a la temperatura de 4°C. La determinación del peso específico o densidad solamente es posible mediante aparatos de precisión. Tratándose de minerales metalíferos o feldespatos, el peso específico puede determinarse por tanteo, sopesándolos con la mano o por comparación. En alguna nomenclatura utilizan el término "densidad relativa" para designar el peso específico, especialmente en líquidos.

#### **Peso relativo**

Peso de una partícula, una sustancia o una solución química en relación a un volumen igual de agua a 15°C.

#### **Petaca**

Roca suelta.

#### **Petrogeoquímica**

Geoquímica de los principales componentes de las rocas.

#### **Petrografía**

Término general para la ciencia que tiene que ver con la descripción y la clasificación sistemática de las rocas, con base en observaciones de campo, muestras de mano y secciones delgadas. El campo de la petrografía es más amplio que la litología, pero más restringido que la petrología, la cual incluye la interpretación al igual que la descripción.

#### **Petrología**

Término general para el estudio, por medio de cualquier método, de la historia natural de las rocas; incluye sus orígenes, condiciones actuales, alteraciones y descomposición. La petrología comprende la petrografía y la petrogénesis de rocas y el estudio de yacimientos o depósitos minerales.

#### **pH**

Potencial de hidrógeno. Es un número que indica la concentración de hidrogeniones (iones

hidrógeno) de una disolución. Dado un pH cualquiera, por ejemplo, 7, la concentración de iones  $H_3O^+$  será de 10 elevado a – (menos) el número de pH, por ejemplo, en este caso:  $10^{-7}$ . Si el pH es 7, la disolución es neutra (igual número de iones  $H_3O^+$  que de iones  $OH^-$ ). Si el pH es mayor que 7 la disolución es básica, también llamada alcalina; y si el pH es menor que 7 la disolución es ácida.

#### **pHmetro**

Instrumento para medir la acidez o alcalinidad (pH) de una solución por el método electrométrico (para la acidez o alcalinidad se usa una escala denominada escala de pH. Esta escala posee valores comprendidos entre 0 y 14.). Método estandarizado cuyo principio básico es la determinación de la actividad de los iones de hidrógeno mediante la verificación potenciométrica con un electrodo patrón de hidrógeno y un electrodo de referencia. Generalmente, el pH de las aguas naturales está comprendido entre 4,0 y 9,0, y son ligeramente alcalinas debido a la presencia de carbonatos y bicarbonatos. Los valores diferentes se pueden atribuir a la presencia de residuos industriales ácidos o alcalinos. El pH también se puede determinar colorimétricamente, si bien el método colorimétrico requiere menos equipo, está sujeto a muchas interferencias, por lo cual se presta sólo para una estimación aproximada.

#### **Picador**

En minería del carbón, el responsable del arranque del carbón.

#### **Pie cúbico**

Es la dimensión de medida. Representa la dimensión de longitud, por un pie de ancho, por un pie de profundo.

#### **Piedemonte aluvial**

Planicie inclinada al pie de un sistema montañoso de cualquier dimensión constituida por acumulaciones aluviales o fluviotorrenciales que hallan lugar de origen por el cambio repentino de pendiente que ofrece la posición del piedemonte. Por esta razón incluye conos o abanicos aluviales fluviotorrenciales que pueden formar una sucesión o coalescencia de estas geofomas.

#### **Piedra de fuego**

Cristal de roca con roturas producidas artificialmente por el calor.

#### **Piedra de luna azul**

Calcedonia teñida de azul. Es nombre impropio.

#### **Piedra de oro**

Vidrio que imita la aventurina pardo rojiza. Se obtiene al incluir en la pasta cristales laminares de cobre de forma triangular.

#### **Piedra televisión**

Denominación anglosajona dada a una variedad especial de ulexita en la que una cara reproduce la imagen que se sitúa sobre la opuesta.

#### **Piedras cape**

Clasificación del diamante de joyería, que se subdivide en: *fine silver cape*, *silver cape*, *light cape*, *cape*, *dark cape*. Este grupo sigue en orden a los diamantes blancos.

#### **Piedras del Rhin**

Vidrios transparentes incoloros con manchas de varios colores.

#### **Piedras musgosas**

Piedras que presentan como una neblina a consecuencia de las fisuras del material. Denominación empleada principalmente en las esmeraldas.

#### **Piedras ornamentales**

Son aquellas rocas que después de un proceso de elaboración son aptas para ser utilizadas como materiales de construcción, elementos de ornamentación, arte funerario y para escultura, objetos artísticos y variados, y que conservan de manera íntegra su composición, textura y características fisicoquímicas originales. Estas piedras son: 1. Granitos. 2. Mármoles. 3. Lajas. También, en menor proporción, la malaquita y el lapislázuli.

#### **Piedras parcialmente metalizadas**

Piedras preciosas a las que se ha montado en el fondo una lámina de plata o de metal coloreado con el propósito de darles un tono más claro si son oscuras o de realzar su color si, por el contrario, son pálidas. En terminología inglesa se denominan *foiled stones*.

#### **Piedras reconstruidas**

Las formadas por fusión de pequeños fragmentos de cristales. Para conseguir una buena cristalización y obtener un colorido excelente es conveniente añadir a la fusión óxidos metálicos. Este método fue utilizado para la obtención de rubíes. Actualmente ha sido superado por los modernos métodos de obtención de piedras sintéticas.

#### **Pilar (industria minera)**

Bloque sólido de mena o de roca dejado en su lugar para estructuralmente sostener el pozo de acceso a la mina, las paredes o el techo de la mina.

#### **Pilote**

Los pilotes se emplean en taludes con dos fines fundamentales: 1. Como sostenimiento de

taludes excavados; 2. Como medida estabilizadora de deslizamientos existentes o potenciales.

#### **Piritización**

Tipo de alteración hidrotermal que consiste en el reemplazamiento total o parcial de minerales ferromagnesianos por pirita, o por la persistente impregnación de pirita en las rocas encajantes.

#### **Pirometalurgia**

Parte de la metalurgia extractiva que estudia los procesos de obtención de metales a partir de sus minerales mediante el uso de temperaturas elevadas.

#### **Pirometamorfismo**

Tipo de metamorfismo de contacto, caracterizado por altas temperaturas a muy bajas presiones, generado por cuerpos volcánicos o subvolcánicos. El pirometamorfismo se presenta principalmente en los xenolitos encontrados en dichos cuerpos y puede estar acompañado de fusión parcial.

#### **Piscina de sedimentación**

Excavación artificial destinada a la acumulación de sólidos y líquidos con alto contenido de sedimentos, cuya función principal es permitir la decantación de los sólidos en suspensión en un determinado período de tiempo.

#### **Piscinas de lodo**

Estas manifestaciones se forman por alteración superficial ácida producida por la descarga de vapor y gases no condensables. El lodo se mantiene en una suspensión gracias a la condensación del vapor. La dinámica ascendente del lodo (celdas de convección) se deben a la descarga permanente de CO<sub>2</sub>, principalmente.

#### **Piso**

El piso es la unidad básica de la cronoestratigrafía, porque es el más apropiado para las necesidades prácticas y propósitos de la clasificación cronoestratigráfica intraregional. El piso incluye todas las rocas formadas durante una misma edad. El piso es normalmente la menor de las unidades en la jerarquía cronoestratigráfica que pueden ser reconocidas a escala global.

#### **Pisolito**

Concreción calcárea subesférica con estructura concéntrica, como los oolitos, pero con diámetro superior.

#### **Pixel**

Contracción de las palabras *Picture Element*. Unidad mínima que puede presentar un dispositivo gráfico en pantalla. Unidad

mínima de información en una imagen o un modelo de datos raster. Se refiere a una celda en una imagen o una malla.

#### **Plan de desmantelamiento y clausura de la mina**

Plan que se pone en marcha tras finalizar la vida productiva de las explotaciones mineras, el cual incluye el desmantelamiento y la demolición de las instalaciones que no cumplen ninguna función, el acondicionamiento de las bocaminas y los tambores de ventilación, y la restauración de los depósitos de estériles, con miras a eliminar posibles fuentes de contaminación de las aguas, riesgos de accidentes, erosión de los terrenos, entre otros.

#### **Plan de Manejo Ambiental**

PMA. De conformidad con el Artículo No.1 del Decreto No.1753/94 el Plan de Manejo Ambiental es un instrumento de gestión eminentemente práctico, en el que de manera detallada se establecen las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados en desarrollo de un proyecto, una obra o una actividad; incluye también los planes de seguimiento, evaluación y monitoreo, y los de contingencia. Se diferencia de los estudios DAA y EIA en que éstos son estudios prospectivos que se elaboran para acciones proyectadas, mientras que el PMA tiene como base un escenario real, intervenido, sobre el cual están ocurriendo impactos perfectamente identificables, en la mayoría de los casos.

#### **Plan de Ordenamiento Territorial**

POT. 1. Es un instrumento técnico y normativo de planificación. 2. Es el conjunto de acciones políticas, administrativas y de planeación física que orientarán por los próximos años el desarrollo del territorio municipal y regularán la utilización, la ocupación y la transformación del espacio físico urbano y rural. 3. Un Plan de Ordenamiento Territorial es, en esencia, el pacto social de una población con su territorio. El Plan de Ordenamiento Territorial debe ser elaborado de acuerdo con los lineamientos establecidos en la Ley 388 de 1997 y en especial, en los decretos 879, 1504, 1507 y 1599 de 1988.

#### **Plan de rehabilitación ambiental**

Conjunto de acciones y técnicas con el objetivo de restaurar condiciones ambientales originales o mejoradas sustancialmente en sitios contaminados o degradados como consecuencia de actividades humanas.

#### **Plan minero**

Es el prediseño de la distribución detallada, principales carreteras y vías, y frentes de trabajo de una mina o un grupo de minas. El esquema usualmente incluye la introducción de equipo minero para las actividades de minería y transporte del carbón o mineral explotado. La selección de métodos y maquinaria minera apropiadamente adaptados a las condiciones locales son parte del plan minero.

#### **Plan minero conceptual a largo plazo**

Plan minero que considera un período de 10 a 20 o más años; el cual incorpora tanto las reservas medidas como las indicadas; esboza y asigna prioridades a las zonas de extracción; identifica el programa de exploración adicional que se requiere para mantener el inventario de reservas; define la curva de producción, el equipo mayor de minería, la infraestructura y el estimativo de personal para la vida del proyecto. Este plan se actualiza cada 5 años o cada vez que se considere necesario por cambios substanciales en el diseño minero o en los parámetros económicos.

#### **Plan minero detallado a corto plazo**

Plan minero que comprende todos los detalles operacionales sobre la base de tiempo real; identifica los paneles mineros, su secuencia de extracción, los materiales requeridos, el personal de la mina y demás recursos relevantes; identifica los programas básicos para el desarrollo de la mina y las metas de producción. Es un elemento integral del programa de operaciones y le permite al minero optimizar su explotación y es actualizado y mejorado según sus necesidades. En la mayoría de las explotaciones a nivel de mediana y gran minería se realiza anualmente siguiendo los delineamientos del plan a largo plazo, y en las pequeñas explotaciones se elabora generalmente para un período de 5 años y sobre los precios de venta del mineral y los gastos de la operación minera.

#### **Plan Único de Cuentas**

PUC. Son todas las cuentas contables que existen en Colombia y que están homologadas para poder tener un mejor control de todas ellas.

#### **Plancha de amalgamación**

Placa de metal con una película, adherente, de mercurio que se utilizan para la recuperación de oro fino (molido) que se encuentra en la pulpa. Son planchas de cobre o metal Muntz (60% cobre, 40% cinc) con una capa de plata aplicada electrolíticamente, que se instalan a la salida del molino, ligeramente inclinadas, y sobre las cuales la pulpa (mezcla de mineral con agua) corre. Cuando se utiliza mercurio dentro

del molino, las planchas amalgamadoras sirven para retener parcialmente la amalgama que no queda adentro de los mismos.

#### **Planimetría**

1. Es la medición de distancias horizontales, ángulos o áreas sobre un plano o mapa. 2. Es la representación de rasgos naturales y culturales de una región tal como se muestran en un mapa topográfico, pero sin incluir el relieve.

#### **Plano**

Mapa que representa sólo las posiciones horizontales relativas de accidentes naturales o culturales, mediante líneas y símbolos. Se diferencia del mapa topográfico en que el plano omite el relieve.

#### **Plano de referencia**

Un conjunto de parámetros y puntos de control utilizados para definir con precisión la forma tridimensional de la Tierra. El plano de referencia es la base para el sistema de coordenadas planas.

#### **Planta de procesamiento de minerales**

Instalación industrial o semi industrial en la cual un mineral es tratado para la recuperación de los metales o compuestos de interés mediante una secuencia de operaciones o procesos unitarios, y que utiliza algún tipo de energía (eléctrica, mecánica, hidráulica o térmica) para la operación de los equipos o máquinas.

#### **Plataforma Continental**

Es aquella constituida por el lecho y el subsuelo de las áreas submarinas que se extienden más allá del mar territorial y a todo lo largo de la prolongación natural del territorio, hasta el borde exterior del margen continental, o bien hasta una distancia de doscientas (200) millas marinas contadas desde las líneas base a partir de las cuales se mide la anchura del mar territorial, en los casos en que el borde exterior del margen continental no llegue a esa distancia.

#### **Pleistoceno**

Primera época del período Cuaternario, que abarca desde 1,75 millones de años hasta hace 8.000 años. Se caracteriza por las grandes glaciaciones. La extensión del hielo en forma de glaciares, llegó a cubrir más de una cuarta parte de la superficie del planeta.

#### **Pliegue**

Flexión o combadura de capas o estratos rocosos sometidos a esfuerzos perpendiculares a eje, que dan como resultado acortamiento del terreno.

#### **Plioceno**

Segunda época del período Neógeno, que abarca desde 5,3 hasta hace 1,75 millones de años. Durante esta época, el clima se tornó más frío y seco, y se anunció la aproximación de los períodos glaciales del Pleistoceno. Puesto que durante el Plioceno el clima del planeta se estaba enfriando, los animales y plantas tropicales retrocedieron a latitudes inferiores. Camellos, antílopes, caballos y mastodontes cubrían las llanuras de Asia y Norteamérica. Los mamíferos dominaban ya la superficie del planeta como la forma de vida dominante. El Plioceno es la cuna del *Homo habilis* y del *Homo erectus*. Son considerados los antepasados directos del *Homo sapiens*.

#### **Plutónico**

Adjetivo utilizado para procesos que toman lugar a grandes profundidades y para rocas formadas en las mismas condiciones.

#### **Poder calorífico**

Calor producido por la combustión de una cantidad unitaria de material combustible a presión atmosférica constante, en condiciones tales que toda el agua en el producto permanece en forma de vapor.

#### **Poder reflector de la vitrinita**

Capacidad de la vitrinita para reflejar una luz monocromática. PRV.

#### **Polígono**

Figura que representa un área en un mapa. Es definido por arcos que forman sus límites. Cada polígono contiene un *label* (rótulo).

#### **Póliza minero ambiental**

Es la póliza que constituye el concesionario que ampara el cumplimiento de las obligaciones mineras y ambientales, el pago de las multas y la caducidad.

#### **Polo magnético**

Uno de los puntos sobre la superficie de la Tierra donde las líneas del campo magnético de la Tierra se orientan y concentran. El vector del campo geomagnético es vertical.

#### **Polvo de diamante**

*Boart* y fragmentos de diamante procedentes del clivaje y del desbaste, reducidos a polvo por varios métodos mecánicos (corrientemente por trituración en mortero de acero). Este polvo se selecciona en grupos de tamaños conocidos, que se expresan en micras, por medio de centrifugación, tamización al aire, levigación o sedimentación en aceite. El material más fino que se produce comercialmente tiene un tamaño de 1/4 de micra (1 micra = 0,001 mm). El polvo de diamante se usa para el prepulido y el pulido de diamantes y otras piedras duras, así como para

la obtención de sierras de diamante y en otras aplicaciones industriales.

#### **Pólvora**

Mezcla, por lo común, de salitre, azufre y carbón, que a cierto grado de calor se inflama, y desprende bruscamente gran cantidad de gases. Se emplea casi siempre en granos, y es el principal agente de la pirotecnia. Hoy varía mucho la composición de este explosivo.

#### **Pólvora negra**

No son propiamente explosivos, ya que su acción no es detonante sino deflagrante. La acción no es rompedora, sino de empuje. Para iniciarlas es suficiente la mecha de seguridad. Los humos producidos por este explosivo son tóxicos, por lo que en la minería de interior hay que prestar mucha atención a la ventilación.

#### **Polvorín**

1. Almacén usado exclusivamente para guardar explosivos. 2. Construcción o edificio que cumple con las normas técnicas y de seguridad emanadas del Ministerio de Defensa Nacional y es utilizado para el almacenamiento permanente o transitorio de explosivos.

#### **Porcentaje en peso de sólidos**

Es una medida de la masa de sólidos presentes en una pulpa y está definida como la relación entre el peso del sólido y el peso total de la pulpa, expresada en porcentaje.

#### **Pórfido**

1. Roca o estructura que presenta grandes cristales sobre un fondo uniforme de grano muy fino. 2. Roca ígnea que contiene cristales relativamente grandes y vistosos que se conocen como fenocristales y que están contenidos en una matriz de granulometría fina. 3. Toda roca magmática que muestra grandes cristales de feldespatos dispersos en una matriz afanítica.

#### **Porfírico**

Relativo a pórfido, roca compacta y dura.

#### **Porosidad**

P. 1. La porosidad es la medida de los espacios huecos en una roca y resulta fundamental para que ésta actúe como almacén: porosidad = % (volumen de poros (huecos) / volumen total) x 100; la porosidad se expresa como  $\emptyset$ . Casi todos los almacenes tienen un  $\emptyset$  entre 5% y 30%, y la mayoría entre 10% y 20%. 2. En carbones, se refiere al ensayo que permite conocer la proporción del volumen de los poros en el carbón (proporción en volumen de vacíos dentro de un trazo de carbón o coque, calculada a partir de sus densidades verdaderas y aparentes).

#### **Porosidad aislada**

Propiedad de una roca o un terreno con intersticios no comunicados (poros aislados) y que se expresa como el porcentaje de volumen bruto ocupado por dichos intersticios.

#### **Porosidad conectada**

Propiedad de una roca o un terreno con intersticios (poros) conectados por un solo lado. Se expresa como el porcentaje de volumen bruto ocupado por dichos intersticios.

#### **Porosidad de fractura**

Porosidad resultante como consecuencia de las aberturas ocasionadas por el rompimiento o el resquebrajamiento de una roca que aunque porosa no permite el paso de fluidos a través de sus poros. Se da en cualquier roca que sea frágil a los esfuerzos, aunque también puede deberse a descarga de sobreenterramiento y erosión subsiguiente, o bien por reducción de volúmenes debido a enfriamiento. Las fracturas son a veces rellenadas por cementos.

#### **Porosidad efectiva**

Cantidad de espacios porosos interconectados que permiten la transmisión de fluidos. Se expresa como la relación entre el volumen de intersticios interconectados y el volumen total del medio poroso, incluidos los huecos. Los poros conectados e interconectados constituyen la porosidad efectiva.

#### **Porosidad interconectada**

Propiedad de una roca o un terreno con intersticios conectados por varios lados. Las corrientes de agua pueden desalojar el gas y el petróleo. Se expresa como el porcentaje de volumen bruto ocupado por dichos intersticios.

#### **Porosidad intercrystalina**

Tipo de porosidad secundaria que se da entre cristales, y es la más general en muchos depósitos. Se da sobre todo en dolomitas.

#### **Porosidad intergranular**

Tipo de porosidad primaria, típica de areniscas, caracterizada por presentar buena interconectividad y permeabilidad. En la porosidad intergranular, la porosidad efectiva es casi equivalente a la total.

#### **Porosidad intragranular**

Tipo de porosidad primaria, es la más típica de fragmentos esqueléticos, y raramente se conserva.

#### **Porosidad móldica**

Tipo de porosidad secundaria debida a la disolución de un fragmento (concha) o de un cristal (yeso, dolomita, entre otros).

#### **Porosidad por solución**

Tipo de porosidad secundaria. Es común en carbonatos, aunque también se puede dar en

areniscas. Puede ser de dos tipos: móldica o *vuggy* (que puede extenderse hasta hacerse cavernosa). La porosidad efectiva puede ser baja al no estar conectados los poros.

#### **Porosidad primaria**

Porosidad que se forma durante la deposición. La porosidad primaria puede ser: intergranular o intragranular.

#### **Porosidad secundaria**

Porosidad que se forma por procesos posdeposicionales. La porosidad secundaria puede ser: fenestral, intercrystalina, por solución o porosidad de fractura.

#### **Porra**

En minería, herramienta pesada, similar a la almadana que usan los mineros en la extracción del mineral.

#### **Portafolio de inversión**

Es una combinación de activos financieros poseídos por una misma persona, natural o jurídica. Un portafolio de inversión es diversificado cuando en el conjunto de activos se combinan especies con rentabilidades, emisores, modalidades de pago de intereses y riegos diferentes.

#### **Portagemas**

Utensilio utilizado por el lapidario para sujetar la piedra en bruto con el fin de tallarle las facetas. De forma semejante a la del mango de una pluma, tiene en uno de sus extremos un gollete metálico, que se llena con cemento especial en el que se fija el material a tallar, y deja espacio suficiente para trabajar la faceta frontal o la posterior.

#### **Portal**

Entrada a galería, túnel o bocamina situado en la superficie.

#### **Potabilización**

Serie de procesos para hacer el agua apta para consumo humano, comprende: aireación, coagulación, ablandamiento, eliminación de hierro y manganeso, eliminación de olor y sabor, sedimentación, filtración, control de corrosión, evaporación y desinfección.

#### **Potencia**

1. Es la distancia medida en ángulo recto entre el techo y la base de un filón mineralizado o un lente. 2. En minería, el espesor de una capa o un estrato de mineral es la distancia de su techo a su piso, medida en ángulo recto con el plano de la estratificación.

#### **Potencia explosiva**

Característica de un explosivo. Es la capacidad de un explosivo para quebrantar y proyectar la roca o el mineral que se quiera romper.



### **Potencial de inundación**

Riesgo de inundación en un área determinada. En algunas zonas existen mapas zonificados según el potencial de inundación. Donde no existen dichos mapas, se pueden tomar en cuenta las características físicas del terreno para identificar el potencial de inundación. Las formas de los terrenos son una indicación de inundaciones pasadas y potenciales para inundaciones futuras. También la presencia de tierras pantanosas y de canales de arroyos serpenteantes. Debido a que no todas las tierras que son vulnerables a la inundación están localizadas en zonas inundables fáciles de identificar, se deben aplicar también otras pruebas para determinar el potencial de inundación. Los valles estrechos sin zonas de inundación, tales como se encuentran comúnmente en áreas montañosas, también pueden experimentar inundaciones devastadoras. En estas áreas las marcas de las aguas altas en las rocas y los árboles pueden proporcionar un cálculo de niveles de inundación potenciales. Los testimonios históricos de los residentes de las áreas también sirven de ayuda. Las medidas de las áreas de las cuencas hidrológicas que recogen y contribuyen a que fluyan las aguas lluvias hacia los arroyos, pueden ser utilizadas para evaluar la cantidad potencial de agua durante una inundación.

### **Potencial de neutralización**

Medida de la facilidad relativa con la que una solución puede neutralizarse.

### **Pozo (hidrogeología)**

Perforación hecha a máquina en la tierra para extraer agua.

### **Pozo artesiano surgente**

Pozo que penetra un acuífero que contiene agua con suficiente presión para ascender por encima del nivel local del terreno.

### **Pozo de bombeo**

Pozo a través del cual se extrae agua para diferentes usos mediante un equipo de bombeo.

### **Precámbrico**

Tiempo geológico precedente al Cámbrico, que abarca desde hace los 4.500 millones de años que van desde la formación de la Tierra hasta hace 540 millones de años. Subdividido en los eon Arcaico (más de 2.500 Ma) y Proterozoico (2.500 a 540 Ma). Durante su transcurso se formó la Tierra y se enfrió la corteza terrestre; los dos grandes ramales de plantas y de animales se separaron y la diversidad de formas vitales fue aumentando, prueba de ello es el incremento de registros

fósiles al finalizar este período y acercarse al Cámbrico; y los primeros océanos se convirtieron en el hogar de las bacterias y algas. Se cree que estas formas tempranas de vida marina fueron las responsables de la generación de oxígeno, y que vertieron el gas a la atmósfera primitiva durante millones de años. Las rocas del precámbrico se caracterizan por ser ricas en minerales: hierro, oro, níquel y cobre.

### **Precio/Utilidad (P/U)**

Razón del precio de una acción entre la utilidad por acción. Una vez comparada con registros históricos y con los niveles del mercado y de empresas similares es posible determinar si una acción está cara o barata.

### **Precio/Valor en Libros (P/VL)**

Es un indicador de la relación entre el precio de mercado de una acción y su valor en libros. Si este cociente es mayor del 1 implica que la acción está siendo valorada por encima de su valor contable. Al utilizar este indicador es importante compararlo con el nivel que tiene el mercado como un todo y el nivel promedio del sector al cual pertenece la empresa.

### **Precipitación**

Proceso de obtención de un elemento o un compuesto a partir de una solución que lo contiene, por efecto de un cambio en sus condiciones termodinámicas (temperatura, fusión, composición).

### **Precipitado**

Producto del proceso de precipitación.

### **Precisión**

Se refiere al número de dígitos significativos usados para almacenar números. Es importante para la exactitud de un mapa. La precisión de coordenadas especifican cuántos dígitos significativos están disponibles para valores de coordenadas. Diferencias observadas entre valores repetitivos de una determinación.

### **Prenda minera**

Con el exclusivo objeto de garantizar créditos u otras obligaciones contraídas para construir, montar y explotar minas, pueden constituirse prenda sobre el derecho a explorar y explotar proveniente de contratos de concesión.

### **Preparación (desarrollo minero)**

Labores mineras llevadas a cabo para facilitar la explotación apropiada del yacimiento o depósito, una vez se ha completado la exploración minera y se ha logrado el acceso y el desarrollo tanto en el rumbo como en el buzamiento. Las labores de preparación se

realizan, en su mayoría, dentro del yacimiento mismo e incluyen: (1) inclinados y tambores, (2) subniveles y sobreguías y (3) algunas cruzadas, "chutes" de descargue, algunas clavadas y verticales, y otros trabajos.

#### **Preparación de minerales**

Es una parte de la metalurgia extractiva que comprende la secuencia de operaciones físicas y mecánicas (trituración, molienda, clasificación, aglomeración, concentración) mediante las cuales se adecúa el mineral para procesos posteriores de extracción sin producir alteración química del alimento.

#### **Prepulido**

Operación de la talla de piedras similar al desbaste, que se realiza mecánicamente empleando muelas impregnadas con distintos tipos de abrasivos, según la naturaleza de la piedra.

#### **Presión**

El esfuerzo ejercido por un cuerpo sobre otro cuerpo, ya sea por peso (gravedad) o mediante el uso de fuerza. Se le mide como fuerza por unidad de área, por ejemplo, newtons/m<sup>2</sup>.

#### **Presión absoluta**

Ésta es la presión manométrica más la presión atmosférica.

#### **Presión atmosférica**

Es la presión o el peso que ejerce la atmósfera en un punto determinado de la superficie de la Tierra. La medición puede expresarse en varias unidades de medida: hectopascuales, milibares, pulgadas o milímetros de mercurio (Hg). También se conoce como presión barométrica. A nivel del mar, ésta es aproximadamente 1.013 bars, 101,300 newtons/m<sup>2</sup>, 14.7 lbs/pulg<sup>2</sup> ó 30 pulgadas de mercurio.

#### **Prime Rate**

Intereses cargados por los bancos de los Estados Unidos a sus mejores clientes sobre los préstamos considerados más seguros desde el punto de vista crediticio. Se diferencia de la LIBOR, porque aunque a veces también es aplicada a transacciones interbancarias, es básicamente una tasa para clientes. Además que es una tasa establecida por propia decisión de cada banco individualmente.

#### **Procedimiento administrativo minero**

Son los trámites, diligencias y resoluciones que integran el procedimiento gubernativo.

#### **Procedimiento sumario**

Es aquel procedimiento gubernativo que se forma por el acopio ordenado y consecutivo de las peticiones, los documentos y las diligencias

estrictamente necesarias para sustentar y motivar las resoluciones que hayan de tomarse.

#### **Procesamiento de minerales**

Conjunto de operaciones y procesos a los cuales se somete un mineral con el fin de separar sus compuestos o elementos de valor económico.

#### **Proceso de fusión a la llama**

Método empleado para obtener monocristales sintéticos. Básicamente consiste en el crecimiento del monocristal a partir de una masa fundida por una llama de alto poder calorífico. El método Verneuil es un ejemplo.

#### **Proceso geoquímico**

Proceso que afecta concentración, distribución o estructura de los elementos químicos en aire, agua, suelo, rocas y minerales.

#### **Proceso hidrotermal**

Proceso geológico que involucra soluciones acuosas calientes que pueden ser de origen ígneo, metamórfico o sedimentario, que tienen la capacidad de disolver, transportar y redepositar minerales. Estos procesos son responsables de grandes yacimientos, de diversos minerales, conocidos en el mundo.

#### **Proceso Merrill - Crowe**

Proceso de recuperación del oro que se encuentra disuelto en la solución rica. El proceso comprende tres etapas: la primera, una etapa de clarificación para eliminar cualquier partícula sólida que se encuentre suspendida en la solución. La segunda etapa consiste en desoxigenación de la solución mediante el uso de bombas de vacío. Finalmente, la tercera etapa consiste en la precipitación del oro con polvo de cinc metálico en donde el cinc reemplaza al oro que se encuentra en solución. El proceso finaliza con el filtrado de la solución para la obtención de un concentrado rico en oro.

#### **Proceso minero especial**

Se le denomina proceso minero especial al expediente que abre el Ministerio de Minas y Energía para la verificación de las quejas por explotación ilícita previa comunicación a la autoridad penal.

#### **Proceso unitario**

Etapas del procesamiento de minerales caracterizada por una reacción química.

#### **Producción (aspectos económicos)**

Es la suma del valor de todos los bienes y servicios producidos por los agentes económicos residentes, ofrecidos para diferentes usos, incluido el consumo intermedio.

#### **Producción (industria minera)**

Fase del Ciclo Minero que tiene como objetivo la extracción, la preparación o el beneficio, el transporte y la comercialización del mineral. Es la fase de mayor duración, generalmente entre 10 y 30 años, y depende del nivel de reservas, tipo de explotación y condiciones de la contratación.

#### **Producción agregada**

Cantidad total de producción de una economía.

#### **Productividad**

Relación entre lo producido y los medios empleados, tales como mano de obra, materiales, energía, maquinaria, entre otros.

#### **Producto (industria minera)**

Cantidad de mineral obtenido en un proceso o una operación y que puede servir a la vez como alimento para un tratamiento posterior.

#### **Producto Interno Bruto**

PIB. Valor de todos los bienes y servicios finales producidos por nacionales y no nacionales en un determinado país y en un determinado período de tiempo.

#### **Progradación**

1. Fenómeno de avance progresivo del talud continental o de un delta mar afuera, o en su caso en un lago. 2. Crecimiento gradual de un cuerpo sedimentario en sentido frontal, hacia el interior de la cuenca. 3. Dispositivo de evolución sedimentaria que produce la superposición de facies proximales sobre las distales. 4. Proceso de llenado de un cauce por sedimentos.

#### **Programa de Adecuación y Manejo Ambiental**

PAMA. Programa que contiene las acciones e inversiones necesarias para incorporar a las operaciones o actividades de un proyecto de construcción los adelantos tecnológicos o medidas alternativas que tengan como propósito reducir o eliminar las emisiones o los vertimientos para poder cumplir con los niveles máximos permisibles establecidos por la autoridad competente o recuperar zonas alteradas.

#### **Programa de Trabajos y Obras**

PTO. El Programa de Trabajos y Obras de explotación es el resultado de los estudios y trabajos de exploración, que presenta el concesionario, antes del vencimiento definitivo de este período, para la aprobación de la autoridad concedente que se anexa al contrato como parte de las obligaciones técnicas. Este programa deberá contener los siguientes elementos y documentos: 1) Delimitación

definitiva del área de explotación; 2) Mapa topográfico de dicha área; 3) Detallada información cartográfica del área y si se tratare de minería marina especificaciones batimétricas; 4) Ubicación, cálculo y características de las reservas que habrán de ser explotadas en desarrollo del proyecto; 5) Descripción y localización de las instalaciones y obras de minería, depósito de minerales, beneficio y transporte y, si es del caso, de transformación; 6) Plan minero de explotación que incluirá la indicación de las guías técnicas que serán utilizadas; 7) Plan de obras de recuperación geomorfológica, paisajística y forestal del sistema alterado; 8) Escala y duración de la producción esperada; 9) Características físicas y químicas de los minerales por explotarse; 10) Descripción y localización de las obras e instalaciones necesarias para el ejercicio de las servidumbres inherentes a las operaciones mineras y, 11) Plan de cierre de la explotación y abandono de los montajes y de la infraestructura.

#### **Promedio Industrial DOW JONES**

Índice bursátil más conocido en Estados Unidos, constituido por las 30 compañías industriales más importantes que se cotizan en la Bolsa de Nueva York.

#### **Promedio móvil**

Promedio del precio de un instrumento financiero en períodos de tiempo consecutivos para medir la tendencia de la serie. Suaviza la curva de precios del instrumento para convertirla en una línea curva de tendencia. Es utilizado en el análisis técnico.

#### **Propilitización**

La alteración hidrotermal de andesitas y rocas relacionadas a rocas verdes compuestas esencialmente por clorita, sericita, epidota, carbonatos y cuarzo con pirita diseminada.

#### **Prospección**

Reconocimiento o exploración superficial de una zona, dirigida a determinar áreas de posible mineralización (*targets* o áreas anómalas), por medio de indicaciones químicas y físicas medidas con instrumentos y técnicas de precisión.

#### **Prospección y sus métodos**

Prospección es el proceso para investigar la existencia de minerales y delimitar zonas prometedoras. Sus métodos consisten, entre otros, en la identificación de afloramientos, la cartografía geológica, los estudios geofísicos y geoquímicos, y la investigación superficial, en áreas no sujetas a derechos exclusivos.

#### **Prospecto**

Acumulaciones de minerales que, además de mostrarse geológicamente anómalas, han merecido un estudio geológico detallado con el fin de determinar su verdadero valor económico (AGI, 1974) (pueden tener cálculos de recursos y reservas, y tienen estudios de prefactibilidad o factibilidad).

#### **Provincia geológica**

Área en la cual la historia litológica ha sido esencialmente idéntica o que está caracterizada por rasgos estructurales o fisiográficos particulares.

#### **Provincia geoquímica**

Área de la corteza terrestre caracterizada por una asociación particular de elementos químicos estadísticamente significativa, o bien por el enriquecimiento o empobrecimiento de un elemento o grupo de elementos.

#### **Provincia metalogénica**

Área caracterizada por una asociación particular de recursos minerales o por uno o más tipos característicos de mineralización, producto de una o varias épocas metalogénicas relacionadas genéticamente. Las provincias metalogénicas son definidas con base en geoquímica (por ejemplo, depósitos ricos en Sn-W), paragénesis (mineralogía); morfología y génesis, los cuales son útiles, pero idealmente la clasificación debe ser con base en un criterio empírico, objetivo y consistente. Preferiblemente, el término "provincia", "subprovincia" o "cinturón" debe ser usado estrictamente para unidades geográficas (por ejemplo, Provincia Continental Central, Subprovincia Ibagué - Mocoa), sin importar su relación genética o de edad.

#### **Proximal**

Parte de una unidad deposicional, o de una cuenca sedimentaria, más cercana al área fuente.

#### **Proyección de mapa (Sistemas de Información Geográfica)**

Sistema de coordenadas usado para describir la distribución espacial de los elementos de un SIG. Red ordenada de meridianos y paralelos que se utiliza como base para trazar un mapa sobre una superficie plana. Los sistemas de proyección se basan en expresar las coordenadas rectangulares del plano en función de las coordenadas geográficas del elipsoide mediante determinadas funciones. Toda proyección conlleva deformaciones que pueden afectar a superficies, distancias y ángulos.

#### **Proyección Universal Transversa de**

#### **Mercator**

Proyección cilíndrica conforme en la que el cilindro es tangente al elipsoide a lo largo de un meridiano tomado como origen, y el eje del cilindro está sobre el Ecuador. Esta proyección divide a la Tierra en 60 husos de 6 grados sexagesimales de longitud cada uno, numerados a partir del meridiano de Greenwich. Generalmente se le conoce por las siglas UTM (*Universal Transverse Mercator*)

#### **Proyectos especiales de reconversión**

Son proyectos en los cuales, dadas las características geológico mineras y la problemática económica, social y ambiental, no es posible llevar a cabo el aprovechamiento del recurso minero.

#### **Proyectos mineros comunitarios**

Son proyectos mineros comunitarios aquellos que por sus características geológico mineras posibilitan un aprovechamiento de corto, mediano y largo plazo. En estos casos, el Estado interviene, a través de la entidad estatal competente, en capacitación, fomento, transferencia de tecnología, manejo ambiental, estructuración, desarrollo del proyecto minero y desarrollo empresarial de los mineros informales ya legalizados, de las empresas de economía solidaria y de las asociaciones comunitarias de mineros que allí laboren; en la asesoría de alianzas estratégicas, consorcios o compañías con el sector privado para las actividades de exploración, explotación, beneficio, transporte, transformación y comercialización de los minerales existentes.

#### **Proyectos mineros especiales**

El Gobierno Nacional, con base en los resultados de los estudios geológico mineros de que trata el Artículo 31 de la Ley 685 de 2001, a través de las entidades estatales adscritas o vinculadas al sector de Minas y Energía, organiza dentro de las zonas que hubieren sido declaradas reservas especiales, proyectos mineros orientados al aprovechamiento racional de los recursos mineros allí existentes, los cuales pueden ser comunitarios y de reconversión.

#### **Prueba de bombeo**

Ensayo de un pozo de agua con el fin de conocer las características hidráulicas de los acuíferos (prueba a caudal constante) y para determinar la producción del pozo (prueba escalonada).

#### **Pruebas de planta piloto**

Pruebas que buscan identificar las mejores condiciones de operación de una planta de beneficio del mineral.

### **Pseudodistancia**

Distancia medida entre la antena del receptor GPS y el satélite. Esta distancia debe ser corregida de errores de estado de los osciladores del receptor y del satélite, así como de retardos debidos a la propagación de la señal por la ionosfera y la troposfera.

### **Puerta**

Una estructura de madera que se utiliza para hacer de soporte en una mina subterránea.

### **Puerto carbonífero**

Lugar natural o construido en la costa o en las orillas de un río, dispuesto para que se detengan las embarcaciones y para realizar las operaciones de carga y descarga, embarque y desembarco de carbón.

### **Pulgadas de mercurio**

Este nombre se deriva del uso del barómetro de mercurio que compara la altura de una columna de mercurio con la presión del aire. Una pulgada de mercurio equivale a 33,86 milibares ó 25,40 milímetros.

### **Pulido (gemología)**

Proceso final de la talla de gemas mediante el cual se procede al acabado de las facetas. Se utiliza para el diamante, la muela, disco de hierro fundido impregnado con pasta de diamante y aceite de oliva; y para las demás gemas, discos de dureza adecuada impregnados con abrasivos.

### **Pulido por fricción**

Método utilizado en la obtención de piedras de forma barroca. Consiste en agitarlas con abrasivo en un tambor giratorio para pulirlas. Se utiliza en América.

### **Pulpa**

Mezcla de mineral molido o pulverizado con agua o una solución acuosa.

### **Pulvimetalurgia**

Preparación y procesamiento de metales en polvo para obtener productos terminados.

### **Puntas de dureza**

Pequeños fragmentos de minerales, de forma cónica, engastados en un soporte de forma de lápiz para facilitar los ensayos de dureza de la piedra. Generalmente se emplean fragmentos de diamante (10), zafiro (9), topacio (8), cuarzo (7) y feldespato (6).

### **Puntas en el diamante**

Relación existente entre la tabla de un diamante tallado y las caras del octaedro de exfoliación (clivaje). Se dice que la piedra es de cuatro puntas si la tabla está tallada paralelamente a una cara de cubo, es decir, según el vértice del octaedro y, por tanto, perpendicularmente a un eje cuaternario, y

resulta una sección cuadrada; de tres puntas, si la tabla es paralela a una cara de octaedro; de dos puntas, si la tabla es paralela a una cara de rombododecaedro, es decir, a una arista del octaedro e igualmente inclinada sobre las caras que se juntan en esta arista.

### **Punto**

Un objeto sin dimensión que especifica una localización geométrica. Una coordenada "x, y" que representa un elemento geográfico muy pequeño, por ejemplo, un edificio, un pozo.

### **Punto arcifinio**

Es un lugar estable e inequívoco de fácil identificación tanto por los detalles fisiográficos en el terreno como en la cartografía nacional del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC, el cual sirve como punto de amarre y de partida de un polígono minero de su levantamiento topográfico.

### **Punto de área**

Un punto representativo dentro de un área usualmente con información de atributos sobre dicha área.

### **Punto de control**

1. Punto de observación, punto de medición o punto de información que sirve de referencia para identificar los cambios que ocurren en las características del terreno o componentes de la corteza terrestre, realizados en las labores de prospección o exploración geológica o mineral.  
2. Cualquier estación en un sistema de control horizontal o vertical, que puede ser identificado en una fotografía aérea, utilizado para correlacionar los datos mostrados en dicha fotografía.

### **Punto de control geográfico**

Elemento geográfico (punto) que puede ser localizado con mucha precisión en un mapa y se emplea para la corrección geométrica de imágenes y mapas.

### **Puntos de apoyo**

Puntos en el terreno levantados por topografía que sirven de base para la orientación absoluta en la restitución fotogramétrica, y para efectuar un tratamiento geométrico o georreferenciación de los datos en teledetección.

### **Purificación**

La purificación de una solución es la remoción de las impurezas de la solución que llevan los metales. Las impurezas se retiran para prevenir problemas en la precipitación, la extracción eléctrica o para otros procesos de recuperación del metal.

# Q

## Quilate

1. Unidad de masa para perlas y piedras preciosas, equivalente a 0,200 gramos. 2. Cantidad de oro puro contenido en una aleación de este metal, expresado en veinticuatro partes de la masa total.

### Quilate métrico

Unidad legal de peso para piedras preciosas equivalente a 200 mg (0,2 g).

# R

## Rajón

Productos de explotación de una cantera. Es un material asimilable a un triturado ordinario, conformado por cáscaras o costras desprendidas de las piedras durante el proceso de elaboración de las mismas con formas y tamaños irregulares; es en realidad el producto del labrado de la piedra, se usa de forma similar a un triturado y sirve también como cuña para mampostería.

### Rampa

Un túnel o una galería inclinados que sirve de acceso a las labores mineras, desde la superficie, o como conexión entre niveles de una mina subterránea.

### Rango (clasificación de carbones)

1. Grado de transformación (carbonificación o hullificación), que ha alcanzado un carbón a lo largo de su evolución geológica, en la serie natural de lignito a antracita. 2. Clasificación del carbón, con base en el grado de metamorfismo o alteración progresiva, en una serie que va desde lignito hasta antracita. El carbón de alto rango es clasificado de acuerdo con el carbono fijo en condiciones secas y el de menor rango de acuerdo con el poder calorífico en condiciones húmedas. Rango desde el punto de vista estadístico es la diferencia entre el valor más alto y el más bajo de una serie de observaciones.

### Rasterización

1. Proceso de conversión de información espacial en datos de tipo raster (*grid*). 2. Proceso de codificación de datos espaciales cuyo resultado es la incorporación de la información a una estructura de datos raster.

### Razón de concentración

En concentración de minerales, es el número de unidades de peso de la alimentación de las que se obtiene una unidad de peso de

concentrado.

### Razón de reducción

Es el cociente entre el tamaño de la alimentación y el tamaño del producto de una máquina de conminución de minerales.

### Reactivo

Cuerpo líquido, de acción recíproca, que sirve para descubrir la presencia de otro aislándolo, disolviéndolo o precipitándolo.

### Real

Expresado en pesos constantes; ajustado para tener en cuenta la inflación.

### Recebo

Productos de explotación de una cantera. Es una mezcla de material arenociloso que se utiliza tal y como sale de la explotación, es una tierra de buena calidad (no contiene materia orgánica) para ser utilizada en la construcción, se usa para afinado de pisos, para bases y subases de vías, en relleno y mejoramiento de terrenos para construcción; este material se obtiene especialmente de las explotaciones de peña.

### Reconocimiento aerotransportado

Investigación de la superficie terrestre o del subsuelo realizada desde un aeroplano. Se obtienen imágenes de sensores remotos y se utilizan métodos geofísicos indirectos en las etapas de prospección geológica y exploración mineral.

### Reconocimiento de radones

Una técnica de investigación geoquímica que detecta trazas de gas radón, producto de la radiactividad.

### Rectángulo de límites mínimo

Rectángulo definido por la extensión de un conjunto de datos en un mapa y es especificado por las coordenadas xmin, ymin y xmax, ymax.

### Rectificación

Conjunto de técnicas destinadas a eliminar errores en los datos, debe utilizarse para corregir distorsiones en las fotografías aéreas, imágenes de satélite o errores en mapas analógicos.

### Recuperación (gestión ambiental)

1. Acciones destinadas a devolver a los terrenos degradados la posibilidad de soportar uno o más usos del suelo, sin perjuicio del medio ambiente. 2. Tratamiento de áreas interrumpidas como resultado de una actividad minera; tendiente, en última estancia, a obtener tierras estables, revegetadas, consistentes con un plan de uso alternativo aceptable o establecido previamente. La recuperación incluye la remoción de edificaciones, equipos,

maquinaria y cualquier remanente físico de la actividad minera; cierre de depósitos de colas; y modelado, cubrimiento y revegetación de sitios de escombrera y otras áreas intervenidas.

#### **Recuperación (industria minera)**

Relación entre el peso del componente útil en el concentrado de mineral y el del mismo componente en el alimento de la misma operación unitaria. Generalmente se expresa en porcentaje y en ocasiones sirve como indicativo del rendimiento de una operación de preparación de minerales.

#### **Recurso indicado**

Es la parte de un recurso mineral que ha sido objeto de exploraciones, muestreo y ensayos mediante las técnicas adecuadas en puntos tales como afloramientos, calicatas, pozos y sondeos, que están muy espaciados o situados a intervalos inapropiados para confirmar la continuidad geológica, pero están lo suficientemente próximos como para dejar de suponer tal continuidad. Además, la recolección de datos confiables permite estimar el tonelaje/volumen, las densidades, las dimensiones, la forma, las características físicas, la cantidad y el contenido mineral, con un nivel de confianza razonable, pero no con un alto grado de certidumbre.

#### **Recurso inferido**

Un recurso inferido es la parte de un recurso que ha sido determinado a partir de indicaciones geológicas y de una continuidad geológica supuesta, pero no verificada, donde las informaciones recogidas sobre este recurso con las técnicas adecuadas de exploración de puntos tales como afloramientos, calicatas, pozos y sondeos son limitadas o de calidad y confiabilidad reducidas, pero que permiten estimar el tonelaje/volumen, la calidad, el contenido mineral con un grado de certidumbre y un nivel de confianza bajos.

#### **Recurso medido**

Es la parte de un recurso que ha sido objeto de exploraciones, muestreos y ensayos con las técnicas adecuadas, en puntos tales como afloramientos, calicatas, pozos y sondeos, lo suficientemente próximos entre sí para confirmar la continuidad geológica y que proporcionan datos fiables y detallados que permiten estimar con alto grado de exactitud el tonelaje/volumen, la densidad, las dimensiones, la forma, las características físicas, la calidad y el contenido mineral. Esta categoría requiere un alto grado de confianza y de conocimiento de la geología y los controles del indicio.

#### **Recurso mineral**

Un recurso mineral es una concentración o una ocurrencia de material natural, sólido o líquido, inorgánico u orgánico fosilizado en o sobre la corteza terrestre en forma y calidad tal, y en tal grado y calidad, que tiene posibilidades razonables para una extracción económica de un producto por medios mecánicos o mineralúrgicos. La localización, la cantidad, el grado o la calidad, las características geológicas y la continuidad de un recurso mineral son conocidos, estimados e interpretados por un proceso de evidencia y conocimiento geológico específico. Para clasificar el grado de certeza geológica de los recursos minerales se utilizará la propuesta presentada por Naciones Unidas 1996.

#### **Recurso minero puesto en evidencia por un estudio de viabilidad minera**

Es el recurso medido que ha sido demostrado potencialmente como económico por un estudio de viabilidad (factibilidad) o una explotación previa, realizada en el marco de exploración detallada.

#### **Recurso principal**

Se refiere al nombre del mineral, del material o de la roca con características que permitan asignarle un potencial de aprovechamiento o que es susceptible de ser explotado con rendimiento económico, en primera prioridad.

#### **Recurso puesto en evidencia por un estudio de previabilidad minera**

Es el recurso indicado que ha sido demostrado potencialmente como económico por un estudio de previabilidad (prefactibilidad), realizado en el marco de la exploración regional y detallada.

#### **Recurso puesto en evidencia por un estudio de reconocimiento**

Es un indicio mineral (manifestación mineral) que ha sido objeto de medidas y muestreos limitados, pero donde los datos no permiten interpretar con certeza la estructura geológica o la continuidad de la mineralización. En razón a su débil nivel de confianza y fiabilidad de esta categoría, los recursos inferidos no deben ser ligados a los recursos medidos ni a los indicados.

#### **Recursos naturales**

Son elementos de la naturaleza susceptibles de ser utilizados por el hombre para la satisfacción de sus necesidades o intereses económicos, sociales y espirituales. Los recursos renovables se pueden renovar a un nivel constante. Los recursos no renovables son aquellos que forzosamente perecen en su uso.

#### **Recursos naturales no renovables**

Son los recursos que no tienen capacidad de recuperarse o regenerarse después de ser aprovechados, posiblemente se regeneren en escalas de tiempo geológico grandes.

#### **Recursos naturales renovables**

Son aquellos cuya fuente es abundante y se generan a una velocidad tal, que pueden ser utilizados repetidas veces por el hombre, sin arriesgar su agotamiento.

#### **Red**

Un conjunto de arcos interconectados que representan posibles caminos para el desplazamiento de fuentes desde una localización a otra. En una cobertura representan elementos de línea.

#### **Red Geodésica Nacional**

Sistema de Referencia Geodésico Nacional (determinada, administrada y mantenida por la División de Geodesia - Subdirección de Cartografía, IGAC), el cual proporciona los puntos de control horizontal y vertical necesarios para la ubicación y la representación cartográfica de los diversos rasgos topográficos del territorio colombiano.

#### **Reemplazamiento**

1. Proceso prácticamente simultáneo de solubilización capilar y deposición, por medio del cual un nuevo mineral, de composición química total o parcial diferente, puede desarrollarse en el cuerpo de un antiguo mineral o agregado de minerales.

#### **Refinación**

Proceso de purificación de un metal, durante el cual se eliminan las impurezas presentes, por métodos físicos, químicos, eléctricos o una combinación de éstos.

#### **Refinación electrolítica**

Es el proceso de purificar lingotes metálicos los cuales son suspendidos como ánodo en un baño electrolítico, alternados con hojas refinadas del mismo metal las cuales actúan como cátodos.

#### **Reforestación**

Plantación de bosques en tierras donde históricamente habían existido, pero que sufrieron un cambio en su uso.

#### **Reforzador**

Entibador. Especialista en labores de entibación. Operario encargado de colocar madera en los avances y asegurar los frentes en una mina subterránea.

#### **Refractario**

Aquel material capaz de resistir altas temperaturas y de conservar sus propiedades físicas y químicas.

#### **Regalía**

1. Compensación por el uso de la propiedad ajena basada sobre un porcentaje acordado de los ingresos resultantes de su uso. Por ejemplo, un fabricante por el uso de su maquinaria en la fábrica de otra persona. Generalmente, las regalías se asocian con la actividad extractiva, más especialmente con la actividad petrolera. 2. De conformidad con los artículos 58, 332 y 360 de la Constitución Política, toda explotación de recursos naturales no renovables de propiedad estatal genera una regalía como contraprestación obligatoria.

#### **Región**

Clase de elemento de una cobertura usado para representar características espaciales como uno o más polígonos. Muchas regiones pueden ser definidas en una cobertura sencilla. Regiones tienen atributos que describen elementos geográficos representados.

#### **Registro de pozo**

Representación gráfica de las propiedades físicas y químicas de las rocas encontradas en una perforación exploratoria, muy utilizada en la industria del petróleo. Incluye técnicas como resistividad, rayos gamma, neutrón, potencial espontáneo y autopotencial, temperatura, calliper, fotoeléctrico y velocidad acústica.

#### **Registro Minero Nacional**

Es un sistema de inscripción, autenticidad y publicación de los títulos mineros con el derecho a explorar y explotar el suelo y el subsuelo de acuerdo con el Código de Minas. El registro será llevado por el Ministerio de Minas y Energía en las oficinas centrales y podrá descentralizarse por delegación o comisión de ese despacho en la medida en que se disponga de los recursos necesarios para mantener su unidad, coordinación y agilidad. La inscripción del título en el Registro Minero Nacional está compuesta por tres partes: 1. El registro, 2. La identificación física de las áreas de los títulos, y 3. El archivo. El proceso de registro consiste en tres fases: radicación, calificación e inscripción. Los títulos a inscribir en el Registro Minero Nacional son: Licencias de Exploración, Licencias de Explotación, Títulos Mineros Vigentes, Contratos de Concesión, Aportes, Embargos de los derechos a explorar y explotar, Subcontratos de explotación, Servidumbres mineras, la constitución, la reforma y la disolución de las sociedades ordinarias de minas, y programas de trabajo e inversiones aprobados (antiguo Código de Minas).

#### **Regolito**

1. Suelo o conjunto de materiales producto directo de la meteorización de un sustrato. Se



trata de un conjunto de materiales relativamente homogéneo, formado por los fragmentos de la roca original, y de minerales neoformados durante el proceso (arcillas, carbonatos). 2. Capa o manto de rocas sueltas (cenizas volcánicas, glaciales, arena y arcilla en canales de agua, depósitos azotados por el viento, acumulación de vegetación y sólidos) que forman la superficie sobre duras o yacimientos de rocas.

#### **Regresión**

Retirada de las aguas del mar de una región; da lugar a una secuencia de depósitos de medios progresivamente más someros. Antónimo: transgresión.

#### **Rehabilitación**

Acciones destinadas a devolver a los terrenos degradados la posibilidad de soportar uno o más usos del suelo, sin perjuicio del medio ambiente.

#### **Relación (Base de Datos Relacional)**

Correspondencia entre dos tablas de una base de datos relacional, que hacen uso de un campo común para establecer la conexión entre los registros de las distintas tablas.

#### **Relación de descapote**

Es la relación entre el número de toneladas removidas como desecho y el número de toneladas de mineral removidas de una mina a cielo abierto.

#### **Relicto**

Dícese de los restos de materiales o elementos generados o formados en el pasado (sedimento, suelo, estructura, mineral, entre otros), bajo condiciones diferentes a las actuales, y que se ha conservado hasta la actualidad.

#### **Relieve**

Aspecto del terreno determinado por la acción de los procesos ambientales sobre los materiales que lo forman.

#### **Relleno (industria minera)**

Roca de desecho o estéril utilizado para rellenar el vacío que se forma al extraer un cuerpo mineral.

#### **Relleno de cavidades**

Proceso hidrotermal superficial, originado por la interacción de fluidos circulantes y materiales frágiles con fracturas abiertas. La deposición se produce por cambios rápidos de presión y temperatura, más que por contacto prolongado con las rocas encajantes, las cuales no experimentan grandes cambios químicos.

#### **Rendimiento sobre inversión**

Relación que expresa la ganancia que obtiene una empresa sobre la inversión

realizada. Se calcula dividiendo la utilidad antes de intereses e impuestos, entre el valor contable de las acciones comunes y preferidas de la empresa, junto con sus emisiones de deuda a largo plazo.

#### **Rendimiento sobre patrimonio**

Ganancia de una empresa expresada en función de su patrimonio. Se calcula dividiendo la utilidad después de intereses e impuestos, entre el valor contable de las acciones comunes de la empresa. Es una medida de cuánta riqueza está generando la empresa para sus accionistas comunes.

#### **Rendimiento total**

Retorno de una inversión en un período determinado, incluidas las ganancias por intereses, dividendos y fluctuaciones de precio.

#### **Renta líquida**

La renta líquida se determina de la suma de todos los ingresos ordinarios y extraordinarios realizados en el año o el período gravable, que sean susceptibles de producir un incremento neto del patrimonio en el momento de su percepción y que no hayan sido expresamente exceptuados (se restan devoluciones, rebajas y descuentos, con lo que se obtienen los ingresos netos). Salvo las excepciones legales, la renta líquida es renta gravable y a ella se aplican las tarifas señaladas en la ley.

#### **Réplica (SIG)**

Representación exacta de un objeto sin pérdida de información. Los modelos no son réplicas, ya que se definen como una representación simplificada del objeto real: toda modelización implica una pérdida de información.

#### **Represa de colas**

Obras de infraestructura construidas para almacenar o represar los relaves, colas y desechos acuosos productos de grandes operaciones mineras. Generalmente al explotar una mina se retira la cobertura vegetal y esto ocasiona que el agua fluya por varias partes. Por lo anterior es necesario construir represas para almacenar esta agua o disminuir su velocidad.

#### **Representación de datos**

Métodos para aprehender objetos espaciales en un SIG, y los más utilizados son los tipos vectoriales y raster.

#### **Reptación**

Movimiento en masa descendente y lento de partícula a partícula que se da en pendientes suaves. El desplazamiento producido no es visible a simple vista, ya que se desarrolla muy lentamente, porque se debe a repetición de

movimientos infinitesimales. Se puede observar sólo por el efecto acumulado durante largo tiempo.

#### **Reserva detonada**

Cantidad de mineral de una mina que fue fragmentado por detonación, pero que aún no ha sido transportado hacia la superficie.

#### **Reserva especial**

Es la facultad del Gobierno Nacional que por motivos de orden social o económico determinados en cada caso, por solicitud expresa de la comunidad minera a la autoridad minera, en aquellas áreas en donde existan explotaciones tradicionales de minería informal, deberá delimitar zonas en las cuales temporalmente no se admitan nuevas propuestas, sobre todos o algunos minerales. También se puede hacer de oficio. Son áreas reservadas las cuales sólo pueden ser otorgadas a las empresas industriales o comerciales del Estado que tengan entre sus fines la actividad minera.

#### **Reserva explotable**

Es aquella parte de las reservas básicas medidas, que son extraíbles económicamente, en el momento de la clasificación y la evaluación, con la consideración de todas las limitaciones técnicas, legales y ambientales. Son recursos para los cuales se ha establecido el más alto grado de certeza geológica y mediante un estudio de factibilidad, el más alto grado de aprovechamiento.

#### **Reserva probable**

Es la parte de un recurso medido o indicado que ha sido objeto de estudios técnicos y económicos suficientes a fin de mostrar que, en el momento del informe, estaba justificado explotarla en condiciones técnicas y económicas apropiadas.

#### **Reserva probada**

Es la parte de un recurso medido que ha sido objeto de estudios técnicos y económicos detallados a fin de mostrar que, en el momento del informe, estaba justificado explotarla en condiciones técnicas y económicas precisas.

#### **Reservas**

Cantidad (masa o volumen) de mineral susceptible de ser explotado, incluida la dilución, y a partir de la cual se pueden recuperar, económicamente, minerales valiosos o útiles, bajo condiciones reales, asumidas al momento de la cuantificación. Aunque la cantidad a nivel global de un recurso mineral puede ser grande o inmensa, existe un límite de lo que se puede considerar como reserva (recurso explotable). Existe una gran cantidad de rocas con

contenidos mínimos de un cierto mineral, y en comparación con ellos existen cantidades muy limitadas con contenidos altos. Las reservas dependen de un gran número de factores: ley media, ley de corte y de las condiciones técnicas, medioambientales y de mercado existentes en el momento de llevar a cabo la explotación. Se complementa con el concepto de recurso, que es la cantidad total de mineral existente en la zona, incluido el que no podrá ser explotado por su baja concentración o ley. Las reservas minerales se dividen en probadas y probables. Los estimados de reservas minerales se toman a partir de los estimados de recursos con base en parámetros económicos, mineros, metalúrgicos, de mercado, medio ambientales, legales, sociales y gubernamentales.

#### **Reservas básicas**

Son aquellas partes de los recursos identificados que, en una apreciación inicial, sin necesidad de estudios técnicos y económicos preliminares ni detallados, se juzga que tienen un potencial para tornarse aprovechables. Como sugerencia, este término debería revisarse a fin de buscar su equivalencia con las categorías internacionalmente utilizadas y propuestas por Naciones Unidas.

#### **Reservas básicas indicadas**

En esta categoría están los volúmenes identificados del yacimiento, que tienen un grado moderado de certeza geológica y que han sido evaluados a nivel de apreciación inicial. Como sugerencia, este término debería revisarse a fin de buscar su equivalencia con las categorías internacionalmente utilizadas y propuestas por Naciones Unidas.

#### **Reservas básicas inferidas**

Esta categoría de recursos son volúmenes identificados del yacimiento, que tienen un bajo grado de certeza geológica y han sido evaluados a nivel de apreciación inicial. Como sugerencia, este término debería revisarse a fin de buscar su equivalencia con las categorías internacionalmente utilizadas y propuestas por Naciones Unidas.

#### **Reservas básicas medidas**

En esta categoría están los recursos comprobados, que tienen el más alto grado de confiabilidad geológica y que han sido evaluados a nivel de apreciación inicial. Para esta categoría se requiere un conocimiento geológico espacial del yacimiento, delimitado en tres dimensiones por labores subterráneas o por perforación. Como sugerencia, este término debería revisarse a fin de buscar su

equivalencia con las categorías internacionalmente utilizadas y propuestas por Naciones Unidas.

#### **Reservas demostradas**

Esta categoría de recursos son volúmenes identificados del yacimiento, que tienen un bajo grado de certeza geológica y han sido evaluados a nivel de apreciación inicial. Como sugerencia, este término debería revisarse a fin de buscar su equivalencia con las categorías internacionalmente utilizadas y propuestas por Naciones Unidas.

#### **Reservas disponibles**

Es una categoría de recursos identificados. Expresa aquella parte de las reservas básicas medidas e indicadas, que el estudio de prefactibilidad coloca en los grados de aprovechamiento preeconómico y premarginal. Son recursos que no son explotables, con los cuales, sin embargo, se puede contar a nivel de una evaluación económica preliminar: son valorables de forma preeconómica y de forma premarginal. Como sugerencia, este término debería revisarse a fin de buscar su equivalencia con las categorías internacionalmente utilizadas y propuestas por Naciones Unidas.

#### **Reservorio geotérmico**

Es una zona de roca permeable dentro de un sistema geotérmico el cual contiene un fluido caliente.

#### **Residuo líquido**

Residuo que se encuentra en estado líquido o fluido. Bajo condiciones normales, puede ser bombeado y debe estar contenido en un recipiente adecuado.

#### **Residuo sólido**

Materiales generados en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control, reparación o tratamiento, cuya calidad no permite usarlos nuevamente en el proceso que los generó, que pueden ser objeto de tratamiento o reciclaje.

#### **Residuos**

Cualquier sustancia, objeto o materia no productiva que puede ser gaseosa, líquida o sólida; generada durante los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento, cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó y que puede representar algún valor económico para terceros, como material reciclable o reutilizable.

#### **Residuos mineros**

1. Residuos producto de la extracción y la explotación de minerales. 2. Desmontes, escombreras, colas, desechos y escorias resultantes de las actividades minero metalúrgicas.

#### **Residuos peligrosos**

Aquellos residuos que debido a su naturaleza y su cantidad son potencialmente peligrosos para la salud humana o el medio ambiente. Requieren un tratamiento o técnicas de eliminación especial para terminar o controlar su peligro. Se las denomina también "residuos especiales", desechos peligrosos o desechos especiales.

#### **Resistencia al agua**

1. Característica de un explosivo. Capacidad del explosivo para soportar la penetración del agua. Es la característica por la cual un explosivo, sin necesidad de una envoltura especial, mantiene sus propiedades de uso inalterables en contacto con el agua. Más precisamente, la resistencia al agua es el número de horas que el explosivo puede hallarse cargado en agua y aún ser detonado. En trabajos en seco, esta propiedad no tiene importancia, pero si el explosivo va a estar expuesto al agua puede ser afectado en su eficiencia o desensibilizarse al grado de no detonar, y provocar una falla en la propagación de la detonación. La resistencia del producto no sólo depende del empaque y de la capacidad inherente del explosivo para resistir el agua. La profundidad del agua (presión) y el estado de reposo o movimiento de la misma afectan el tiempo de resistencia al agua del explosivo. La resistencia puede ser: resistencia al contacto al agua, resistencia a la humedad, resistencia al agua bajo presión de la misma.

#### **Respaldo bajo**

Pared o roca situada debajo de un filón (veta), vena, capa depósito mineral o estructura.

#### **Respaldos**

1. Las dos paredes que comprenden la roca caja (roca encajante) de una capa, veta o depósito mineral. 2. Uno de los lados de una galería o nivel.

#### **Restauración (gestión ambiental)**

Acciones destinadas a devolver al terreno las condiciones de uso existentes con anterioridad a la actividad impactante.

#### **Restitución (gestión ambiental)**

Acciones destinadas a devolver al terreno una o varias de las características precedentes antes del inicio de cualquier actividad impactante.

#### **Retacado**

Relleno de los barrenos hacia afuera con algún material, generalmente arcilla ("barro"), que permita el confinamiento de los explosivos.

#### **Retención en la Fuente**

Descuento de una suma de dinero, que al momento de efectuar el pago o abono en cuenta gravada, debe realizar el agente retenedor a título de impuesto, mensualmente. Los "agentes de retención en la fuente" son: 1. Personas jurídicas o entidades autorizadas. 2. Personas naturales que tengan la calidad de comerciantes y que tengan un patrimonio bruto o unos ingresos brutos superiores a \$673.300.000 en el año inmediatamente anterior. 3. Las entidades de derecho público. 4. Oficinas de tránsito (al tratarse de venta de automotores). 5. Sociedades de hecho. 6. En los ingresos provenientes del exterior en moneda extranjera, el beneficiario del pago actúa como autorretenedor, sin embargo, puede autorizar a las entidades financieras o casas de cambio para que efectúen la retención. 7. Los consorcios y las uniones temporales.

#### **Retorta**

1. Una vasija en la cual se destilan o descomponen sustancias mediante calor. 2. Recipiente semejante a un crisol con un mecanismo de abertura/cerradura, un tubo que permite la salida del vapor del mercurio en la parte superior ubicado sobre la tapa y un cuello en forma de tubo que sirve para condensar el mercurio. El tipo más elemental de condensador consiste en un tubo recto envuelto en telas humedecidas. Diseños más elaborados incluyen una envoltura llena de agua, e incluso enfriadores con agua que fluye a contracorriente en ciclos abiertos o cerrados.

#### **Revegetación**

1. Plantación o siembra de especies vegetales en terrenos alterados. 2. Restablecimiento de la cobertura vegetal con herbáceas, árboles o arbustos.

#### **Riesgo (seguridad e higiene minera)**

En salud ocupacional, se denomina riesgo a la probabilidad de que un objeto, material, sustancia o fenómeno pueda potencialmente desencadenar alguna perturbación en la salud o en la integridad del trabajador.

#### **Río meándrico**

Río con curvas alternas que se desplazan más o menos activamente según un mecanismo espacial de erosión y acumulación en sus orillas cóncavas y convexas, respectivamente. Un "tren" de meandros es un conjunto de curvas de este río.

#### **Río trenzado**

Río de cauce ancho poco profundo, y poco sinuoso, dentro del cual la corriente se divide en un número a veces elevado de flujos elementales que se entrelazan y distribuyen la carga de fondo en barras aluviales contiguas según el mismo patrón.

#### **Roca competente**

Roca que, debido a sus características físicas y geológicas, puede sostener aperturas, como túneles o galerías, sin ningún soporte estructural excepto paredes, pilares y respaldos dejados durante la explotación.

#### **Roca encajante (yacimientos minerales)**

Unidad o cuerpo de roca que contiene un recurso mineral como producto de un proceso magmático. Son rocas que han sido inyectadas por soluciones magmáticas, y producto de cristalización de estos fluidos se forman concentraciones minerales.

#### **Roca fosfórica**

$\text{Ca}_5(\text{F}, \text{Cl}, \text{OH})(\text{PO}_4)_3$ . Roca con contenido del mineral apatito, constituyente accesorio de todas las rocas sedimentarias, ígneas y metamórficas. La variedad colofana del apatito es el constituyente de la roca fosfórica o fosfática. Los huesos son fosfato de calcio y de la acumulación de huesos de animales se han derivado grandes masas de fosforita. También se forma por precipitación química en el agua de mar. La roca fosfática no se relaciona directamente con el contenido de fosfatos porque el contenido generalmente es de no más del 40% de  $\text{P}_2\text{O}_5$ . El apatito cristalizado se ha usado en gran escala como fuente de fosfato para fertilizantes. Los depósitos de fosforita suministran la mayor parte del fosfato para fertilizantes. El fosfato de calcio se trata con ácido sulfúrico para convertirlo en superfosfato y hacerlo así más soluble en los ácidos débiles que existen en los suelos. Los apatitos se emplean también para obtener ácido fosfórico, y distintas sales, así como el fósforo. De los apatitos ricos en flúor se extrae ácido fluorosilícico, muy importante en la industria. En la industria cerámica se usa para fabricar una porcelana muy resistente. También se usa en la fabricación de detergentes y limpiadores industriales, al igual que como aditivo en la industria alimenticia y la fabricación de cremas dentales. El tricloruro de fósforo, pentasulfato de fósforo y otros compuestos obtenidos de la fosforita se usan en insecticidas, retardantes de fuego y otros.

#### **Roca reservorio**

Término utilizado para rocas que contienen hidrocarburos y que presentan condiciones de

porosidad y permeabilidad adecuadas para que este recurso sea extraído.

#### **Rocas ácidas**

Rocas ígneas que contienen un alto porcentaje en peso de sílice ( $\text{SiO}_2$  mayor de 65%), por lo que, en general, son de tono claro. Presentan cristales de cuarzo y son pobres en magnesio (Mg), hierro (Fe) y calcio (Ca) (15% o menos). Son rocas que tienen más de un 10% de cuarzo libre. En este grupo se incluyen los granitos y las sienitas.

#### **Rocas básicas**

Rocas ígneas con bajo contenido de sílice (pobre en  $\text{SiO}_2$ , 45 a 52% en peso), con ausencia de cristales de cuarzo y rica en magnesio (Mg), hierro (Fe) y calcio (Ca) (de 20 a 35%), compuestas principalmente de minerales de tono oscuro. Son rocas ígneas sin cuarzo libre que contienen feldespatos más cálcicos (Ca) que sódicos (Na).

#### **Rocas de respaldo**

Unidades rocosas situadas a ambos lados de un depósito mineral. Rocas del techo y el piso del cuerpo mineralizado.

#### **Rocas hipoabisales**

Grupo de rocas ígneas cristalizadas a profundidad intermedia, en general, bajo una presión y una temperatura (intermedias) suficiente para impedir la fuga de cantidades excesivas de gas, aunque de forma rápida, dada la conformación y las dimensiones limitadas de las masas geológicas (diques, apófisis, lacolitos). Las rocas hipoabisales o subvolcánicas se pueden considerar como un caso particular dentro de las plutónicas, ya que son rocas que también cristalizan bajo la superficie de la Tierra, aunque en condiciones de menor presión y temperatura (a profundidades someras), lo que hace que su enfriamiento sea más rápido, y dan origen a texturas características, diferentes a las propias de las rocas plutónicas. Desde el punto de vista composicional, son equivalentes a las plutónicas, por lo que pueden tener la misma gama de composiciones mineralógicas que éstas. Se suelen nombrar con el nombre de la roca plutónica (o volcánica) equivalente, con el prefijo pórfido (por ejemplo, pórfido granítico, pórfido andesítico) o con nombres que aluden a términos texturales: granófiro, por la textura granofídica, dolerita (alude a su textura dolerítica), ofita (textura ofítica). Otras presentan nombres propios, como las diabasas (de composición basáltica). Aparecen formando intrusiones que raramente alcanzan grandes volúmenes. La morfología de estas intrusiones

permite diferenciar entre diques (morfología tabular, y discordantes con la estratificación de la roca en la que encajan), silos (también tabulares, y concordantes o subconcordantes con la estratificación), lacolitos (masas de cierto volumen, subconcordantes y de morfología lenticular, con muro plano y techo convexo hacia arriba), o lopolitos (intrusiones también concordantes en forma de cubeta, cóncavas hacia arriba). Las principales rocas subvolcánicas son las variedades graníticas (granófiro, aplita) y las del gabro (diabasa o dolerita y ofita). Su aplicación industrial suele ser limitada, debido sobre todo al escaso volumen que presentan. Ocasionalmente pueden servir como roca para la obtención de áridos, o muy excepcionalmente, como roca ornamental.

#### **Rocas ígneas**

Rocas formadas por el enfriamiento y la solidificación tanto en procesos intrusivos como extrusivos o volcánicos, de material fundido, magma, generalmente de composición compleja, que tuvo su origen en el interior de la Tierra. Las rocas ígneas se pueden subdividir en: 1. Rocas intrusivas o plutónicas (cristalización en altas profundidades, adentro de la Tierra); 2. Rocas extrusivas o volcánicas (cristalización a la superficie de la Tierra); 3. Rocas subvolcánicas o hipoabisales (cristalización adentro de la Tierra, pero en sectores cercanos de la superficie; y 5. Rocas piroclásticas, las cuales se forman en conjunto con procesos atmosféricos como el viento.

#### **Rocas intermedias**

Rocas ígneas que contiene entre un 52% y un 65% de sílice ( $\text{SiO}_2$ ). Aquellas que contienen feldespato alcalino y cuarzo.

#### **Rocas leucocráticas**

Rocas ígneas con un índice de color entre 0 y 35, es decir, cuyo contenido de ferromagnesianos está entre 0 y 35%. Nota: estos porcentajes varían según diferentes petrólogos.

#### **Rocas melanocráticas**

Rocas ígneas con un índice de color entre 65 y 90, es decir, cuyo contenido de ferromagnesianos está entre 65 y 90%. Nota: estos porcentajes varían según diferentes petrólogos.

#### **Rocas mesocráticas**

Rocas ígneas con un índice de color entre 35 y 65, es decir, cuyo contenido de ferromagnesianos está entre 35 y 65%. Nota: estos porcentajes varían según diferentes petrólogos.

### **Rocas metamórficas**

Toda roca que ha sufrido, en estado sólido, cambios de temperatura o de presión, con cristalización de nuevos minerales, estables bajo las condiciones metamórficas, llamados neoformados, con adquisición de texturas y estructuras particulares, bajo la influencia de condiciones físicas o químicas diferentes de las que habían regido durante la formación de la roca original o protolito. Generalmente los procesos metamórficos actúan en profundidades relativamente grandes con respecto a la superficie. Ejemplos de estas rocas son neis, esquisto, pizarra, mármol. Meteorización y diagénesis, es decir, la solidificación de una roca sedimentaria, no pertenece al metamorfismo.

### **Rocas plutónicas**

Rocas que se forman por el enfriamiento lento del magma en zonas profundas de la corteza, bajo una presión tal que no permite el escape de los gases. Contienen cristales grandes y bien formados. Son densas (2,4 a 3,5 g/cc), sin porosidades ni cavidades, se encuentran en grandes volúmenes, y son homogéneas. Incluyen las rocas filonianas, formadas en el borde de los plutones, llamadas también periplutónicas. En las rocas plutónicas los minerales están distribuidos de forma homogénea y sin orientación, nunca contienen fósiles y su tono es tanto más oscuro cuanto menor sea su contenido en sílice. Las rocas plutónicas más importantes son: cuarzolitas, granitos, granodiorita, tonalitas, sienitas, monzonitas, dioritas, gabros, essexitas, piroxenitas, peridotitas, anortositas. Los componentes esenciales son: cuarzo, ortoclasa, plagioclasas, hornblenda, piroxenos, nefelina, olivino, biotita. Como componentes accesorios pueden aparecer: fluorita, apatito, augita, moscovita, circón, magnetita, ilmenita, leucita, sodalita, noseana, haüyna, titanita (esfena), granates, pirrotina, entre otros.

### **Rocas ultrabásicas**

Rocas ígneas cuyo porcentaje en peso de sílice ( $\text{SiO}_2$ ) es menor de 45%. Están formadas, fundamentalmente, por minerales ferromagnesianos, con un porcentaje pequeño de feldespatos. La mayor parte de las rocas ultrabásicas son plutónicas, por ejemplo, la peridotita.

### **Rocas ultramáficas**

Rocas ígneas compuestas predominantemente de minerales máficos (oscuros), de química ultrabásica (rocas ultrabásicas) con un índice de color mayor que

90 (negro o verde oscuro). Las rocas ultramáficas están próximas a los gabros o a los basaltos, y contienen un 90% o más de minerales máficos (ferromagnesianos), sobre todo olivino, piroxeno, anfíbol. En este grupo se encuentran peridotitas, piroxenitas, hornblenditas, picritas y mafititas.

### **Rocas volcánicas**

Rocas ígneas que se forman a partir de la consolidación de material del magma que fluyó hacia la superficie terrestre (lava) o fue lanzado violentamente (de forma explosiva) desde un volcán (piroclastos, como, por ejemplo, ceniza). Una característica importante de las rocas volcánicas es que tienen una tasa de enfriamiento alta, es decir, el paso desde magma a roca es rápido. Las formas de solidificación de las vulcanitas están estrechamente relacionadas con su contenido en  $\text{SiO}_2$ , con el contenido gaseoso de los fundidos respectivos y con la viscosidad de la lava.

### **Rottenstone**

Tierra friable y blanda utilizada en el pulido. Es un producto residual de la alteración de calizas arcillosas.

### **Rubí balas**

Las variedades más pálidas de la espinela. Es nombre impropio.

### **Rubí del Brasil**

Topacio «fuego» o rosa, o turmalina rosa. Es nombre impropio.

### **Rubí espinela**

Espinela natural de color rojo de rubí. Es nombre impropio, pero aun es más incorrecta la denominación «espinela rubí», y no debe usarse ninguna de estas denominaciones.

### **Rubicela**

Variedad amarillo anaranjado de espinela.

### **Ruido (seguridad e higiene minera)**

Todo sonido indeseable o perjudicial para el receptor. En minería, las dos fuentes principales de ruido son las plantas de beneficio y los equipos móviles, utilizados en las operaciones de desarrollo y explotación de una mina.

### **Rumbo**

Ángulo horizontal medido con respecto al norte magnético, de la línea de intersección de un plano estructural con un plano horizontal.

# S

## **Salbanda**

Capa o lámina de material arcilloso que se extiende a lo largo de una o ambas paredes de una vena menífera entre la misma vena y la roca encajante.

## **Salud ocupacional**

1. Departamento médico, que busca el bienestar físico, mental y social del trabajador interrelacionado con su vida extra laboral. 2. Conjunto de actividades médicas y paramédicas destinadas a la atención y la conservación de la salud de los trabajadores, a la evaluación de su capacidad laboral y a la ubicación en el sitio de trabajo acorde con sus condiciones físicas, mentales y psicológicas.

## **Salvamento minero**

Conjunto de acciones, recomendaciones y medios para lograr el descenso de la siniestralidad y prevenir los accidentes e incidentes en la minería.

## **Salinas**

Nombre dado a las evaporitas marinas y que corresponden a depósitos formados por la evaporación de agua marina. Están constituidas en su mayor parte por halita, yeso, anhidrita que se presentan como capas interestratificadas al interior de secuencias sedimentarias cretácicas y terciarias.

## **Saprolito**

Nombre general dado a la roca descompuesta, pero no transportada, la mayoría de las veces las estructuras están bien preservadas y frecuentemente cubiertas por un horizonte endurecido. Puede ser sinónimo de suelo residual.

## **Secado**

Operación mediante la cual se elimina el agua superficial de los minerales.

## **Sector**

Conjunto de empresas o instituciones que conforman una misma actividad económica.

## **Secuencia**

Sucesión original de capas relacionadas genéticamente, desde la inferior más vieja a la superior más joven, limitada por inconformidades.

## **Secuencia estratigráfica**

La secuencia estratigráfica es cada conjunto de unidades estratigráficas ordenadas, que preceden las unas a las otras de acuerdo con el principio de superposición de los materiales.

## **Sedimentación**

Es la separación de partículas sólidas en suspensión de un líquido; se realiza por

asentamiento gravitacional.

## **Sedimentación (geología)**

Proceso por medio del cual se depositan los sedimentos.

## **Sedimentación de sólidos**

1. Movimiento hacia el fondo de las partículas suspendidas en el agua. 2. Proceso de depósito y asentamiento por gravedad de la materia en suspensión en el agua. 3. En términos de tratamiento de aguas residuales, la sedimentación consiste en la separación, por la acción de la gravedad, de las partículas suspendidas, cuyo peso específico es mayor que el del agua. Es una de las operaciones unitarias más utilizadas en el tratamiento de las aguas residuales. Los términos sedimentación, clarificación y decantación se utilizan indistintamente. Esta operación se emplea para la eliminación de arenas, de la materia en suspensión en flóculo biológico en los decantadores secundarios en los procesos de lodo activado, estanques de decantación primaria, de los flóculos químicos cuando se emplea la coagulación química, y para la concentración de sólidos en los espesadores de lodos. En la mayoría de los casos, el objetivo principal es la obtención de un efluente clarificado, pero también es necesario producir un lodo cuya concentración de sólidos permita su fácil tratamiento y manejo.

## **Sedimentador**

Tanque redondeado usado en las plantas de tratamiento de minerales para separar sólidos de líquidos.

## **Sedimento**

Material sólido que se asienta desde el líquido cuando se encuentra en suspensión.

## **Sedimentos activos**

Partículas de suelo, rocas, minerales y materiales terrestres arrastrados por aguas de escorrentía durante procesos erosivos, que se acumulan en cuencas de sedimentación o en los cauces de los cuerpos de agua, cuando la energía de la corriente disminuye.

## **Segmento**

Elemento lineal limitado, en sus extremos, por dos nodos.

## **Seguridad e higiene industrial**

Son las condiciones que hacen seguro, confortable y estable el sitio de trabajo.

## **Seguridad industrial**

1. Conjunto de actividades dedicadas a identificación, evaluación y control de los factores de riesgo que pueden ocasionar accidentes de trabajo. 2. Son todas aquellas acciones y actividades que hacen que el

trabajador labore en condiciones seguras tanto ambientales como personales, con el fin de conservar la salud y preservar los recursos humanos y personales.

#### **Semiconductores**

Los semiconductores son materiales aislantes a temperaturas bajas, malos conductores y aislantes a temperaturas ambiente y, buenos conductores a temperaturas elevadas. El aumento de temperaturas rompe algunas uniones (covalentes) entre los elementos y se liberan electrones. Al contrario que los buenos conductores, en los que la conducción eléctrica se debe al movimiento de electrones, en los semiconductores la conducción eléctrica, además, se debe al movimiento de las cargas eléctricas.

#### **Semicoque**

Residuo sólido que se obtiene mediante la pirólisis del carbón, con 500°C como temperatura final del proceso.

#### **Sensibilidad a la onda explosiva**

Característica de un explosivo que es la máxima distancia a la que un cartucho cebo transmite la detonación a otro cartucho receptor.

#### **Sensibilidad al choque**

Característica de un explosivo. Hay explosivos que son muy sensibles al choque y otros no tanto y necesitan un detonador para su explosión.

#### **Sensibilidad de un explosivo**

Característica de un explosivo. Medida de la facilidad de iniciación de los explosivos, es decir, el mínimo de energía, presión o potencia que es necesaria para que ocurra la iniciación (explosión). En la industria de los explosivos, la prueba más usada es la de la sensibilidad al fulminante, los cuales varían desde el número 4 hasta el 12. Para comparar las sensibilidades entre diferentes productos se utilizan fulminantes de diferente potencias, cuanto más alto sea el número de la cápsula, mayor será la sensibilidad del explosivo. Dentro de la sensibilidad hay diferentes tipos, que son: sensibilidad al detonador, sensibilidad a la onda explosiva, sensibilidad al choque y sensibilidad al rozamiento.

#### **Separación electrostática**

Es un método de concentración basado en las diferencias registradas en la movilidad de los electrones de los distintos minerales cuando las partículas de éstos son sometidas a la influencia de un campo eléctrico.

#### **Separación líquido - sólido**

La separación líquido - sólido es la remoción del metal que lleva la solución impregnada del

residuo de lixiviado.

#### **Separación magnética**

Proceso en el cual los minerales magnéticamente susceptibles son separados de los minerales de la ganga mediante la aplicación de un campo magnético fuerte; los minerales de hierro son comúnmente tratados por este método.

#### **Sericitización**

Introducción o reemplazamiento de un mineral por sericita (se denomina sericita a la variedad de grano fino de mica, usualmente moscovita, sin embargo, también puede tratarse de paragonita o micas hidratadas).

#### **Serie**

Es una unidad cronoestratigráfica convencional que es inferior en jerarquía al sistema y siempre es división de un sistema. Una serie comúnmente se constituye en la principal unidad cronoestratigráfica de correlación dentro de una provincia, entre provincias o entre continentes. El equivalente temporal de una serie es la época.

#### **Serpentinita**

Roca metamórfica, formada por el metamorfismo regional de las peridotitas. De color verde (diversas tonalidades) y textura granular fina a gruesa, fibrosa, hojosa, compacta. Minerales esenciales: antigorita o crisotilo (minerales del grupo de las serpentinas). Minerales accesorios: olivino, magnetita, magnesita, talco, granates, piroxenos, espinela, cromita, micas. Algunos autores la consideran plutónica en razón a su contenido en olivino, realmente la presencia de tal especie es residual después del metamorfismo.

#### **Serpentinización**

Transformación de minerales ferromagnesianos en serpentina, en particular de olivino y piroxeno.

#### **Serranía**

Sierra grande.

#### **Servicios**

Se conoce como servicio al pago de todo trabajo prestado por una persona sin vínculo laboral, en donde prime el factor manual.

#### **Shield**

Máquina usada para excavar túneles en tierra o en roca, por medios mecánicos en lugar de perforación o detonación.

#### **Siderolítica**

Se dice de la formación o facies detrítica rica en cuarzo, caolinita y óxidos e hidróxidos de hierro, resultante de la removilización de un manto de alteración laterítico.



## **Sierra**

Conjunto de montañas o subconjunto - por estar dentro de otro conjunto más grande, como es una cordillera- cuya línea de cumbres tiene forma aserrada o quebrada, bastante pronunciada.

## **Sierra de diamante**

Disco metálico, circular, fabricado con bronce al fósforo, de un diámetro aproximado de 50 mm y de 0,07 a 0,12 de espesor, con la periferia engrosada; el cual posee diamantes o polvo de diamante en su periferia o borde cortante. Empleado para cortar rocas y otros materiales frágiles.

## **Silicificación**

Introducción de sílice o remplazamiento de componentes por sílice. La sílice formada o introducida es generalmente cuarzo de grano fino, calcedonia u ópalo, y puede rellenar poros o remplazar minerales existentes. El término es aplicable a procesos magmáticos, hidrotermales o diagenéticos.

## **Silicosis**

Enfermedad respiratoria causada por inhalación de polvo de sílice (lo mismo que el cuarzo). El polvo silíceo se encuentra cuando se perfora en muchos tipos de roca y afecta, principalmente, a las personas que trabajan en las minas y realizan actividades como cortar piedra, trabajar en canteras, participar de explosiones, además de las que trabajan en la construcción de carreteras y edificaciones, y la fabricación de abrasivos, o en ocupaciones que involucren exposición al sílice. Una continua exposición al polvo de sílice puede causar esta enfermedad en un año o menos, pero usualmente toma al menos 10 ó 15 años de exposición antes de que se presenten los síntomas.

## **Silo**

Depósito cilíndrico o prismático, de altura considerable, que se carga por la parte superior y se vacía por abajo, destinado al almacenamiento y conservación de determinados productos. En algunas minas subterráneas el manejo de mineral se realiza utilizando silos; el mineral volado es llevado desde los frentes de explotación a la trituradora (bajo tierra) y se acumula en un silo de almacenamiento y luego se eleva a la superficie y se vierte en el patio de acopio o en un silo.

## **Silúrico**

Tercer período de la era Paleozoica, que se extiende desde 435 hasta hace 410 millones de años. El avance evolutivo más importante del

Silúrico fue la aparición del primer animal de respiración aérea, un escorpión. Además, el primer fósil clasificado de una planta vascular (plantas terrestres con tejidos que transportan el alimento), pertenece a este período, las cuales eran plantas simples cuyos tallos y hojas no estaban diferenciados.

## **Silver Cape**

Término de una de las clasificaciones del diamante en joyería.

## **Símbolo**

Dibujo especial con el cual se representan los elementos en una cobertura.

## **Simulación**

Modelo dinámico de conducta de un sistema que se mueve, paso a paso, de acuerdo con una serie de reglas establecidas.

## **Sinclinal**

Pliegue arqueado de capas de roca en forma de U.

## **Sindiagenético**

Procesos contemporáneos al sucederse la diagénesis.

## **Sinter**

Material producto de la sinterización de minerales.

## **Sinterización**

Es un proceso de aglomeración de partículas finas que se unen mutuamente para formar trozos grandes debido a la fusión incipiente de sus bordes por efecto de la alta temperatura.

## **Sintético**

Adjetivo que se utiliza para designar aquellas piedras obtenidas artificialmente, pero con igual composición y estructura que las naturales. Por ejemplo, el corindón rojo, obtenido en el horno invertido de Verneuil, se denomina rubí sintético; la esmeralda obtenida por el procedimiento Chatham, esmeralda sintética Chatham. Es incorrecto aplicar el adjetivo sintético a la piedra artificial cuya composición y estructura no son iguales a las de la natural. Por ejemplo, es incorrecta la denominación aguamarina sintética por cuanto se aplica a una espinela sintética azul; puede decirse espinela sintética de color semejante al de la aguamarina.

## **Sistema**

Conjunto de reglas o principios sobre una materia que describen o gobiernan su comportamiento y naturaleza. Las reglas y principios de un sistema suelen estar notablemente relacionados entre sí.

## **Sistema (cronoestratigrafía)**

La unidad de jerarquía inferior al eristema es el sistema. Un sistema son las rocas formadas en un período cronoestratigráfico y representan

un episodio de la historia de la Tierra, suficientemente grande para servir como unidad de referencia cronoestratigráfica a nivel global.

#### **Sistema de coordenadas**

Un sistema usado para medir distancias verticales y horizontales en un mapa planimétrico.

#### **Sistema de coordenadas cartesianas**

Localización de un punto en un espacio unidimensional definida por las distancias de ese punto a los planos de referencia. Las coordenadas cartesianas equivalen a la proyección del punto correspondiente sobre los ejes x, y, z, que definen el elipsoide y cuyo origen se ubica en el centro del mismo. Si dicho origen coincide con el centro de masas terrestre, las coordenadas se denominan geocéntricas. Éstas son utilizadas, principalmente, en navegación aérea, satelital y espacial.

#### **Sistema de gestión de bases de datos**

Sistema informático diseñado para creación, modificación, corrección, actualización y consulta de bases de datos.

#### **Sistema de información**

Un sistema, típicamente computarizado, que permite la captura, el almacenamiento, la comprobación, la manipulación, la integración o el análisis de datos.

#### **Sistema de Información Geográfica**

Una colección organizada de *hardware*, *software*, datos geográficos y personal, diseñados para capturar, almacenar, actualizar, manipular, analizar y desplegar eficientemente la información referenciada geográficamente.

#### **Sistema de numeración binario**

Sistema de numeración en base 2. El sistema de numeración binario sólo hace uso de los dígitos "0" y "1" para representar cada uno de los dígitos decimales.

#### **Sistema de posicionamiento global**

Es el sistema de posicionamiento por satélite a escala del globo. El lanzamiento del primer satélite tuvo lugar en 1978. El sistema fue declarado plenamente operativo en 1994. Fue concebido en sus principios por el departamento de Defensa de los EUA, para aplicaciones militares, pero posteriormente fue ampliado a las aplicaciones civiles y, en especial, para la geodesia.

#### **Sistema experto**

Programa o aplicación de computadora que simula los conocimientos y la toma de decisiones de un experto en una materia determinada, y que sirve de apoyo a la resolución de problemas en ese ámbito. Guarda relación con la inteligencia artificial y requiere

alto grado de conocimiento, experiencia y tiempo dilatado para su desarrollo.

#### **Sistema General de Riesgos Profesionales**

Conjunto de normas, entidades y procedimientos destinados a prevenir, proteger y atender a los trabajadores, de los efectos de las enfermedades y los accidentes que puedan ocurrir con ocasión o como consecuencia del trabajo.

#### **Sistema geotérmico**

Es una región de la Tierra donde las rocas sólidas han sufrido, mediante procesos naturales, una elevación en la temperatura con respecto a regiones contiguas. Las rocas pueden contener importantes cantidades de fluido. El sistema geotérmico está constituido por una fuente de calor, reservorio, capa sello y zonas de recarga.

#### **Sistema hidrotermal**

Es un sistema geotérmico con una proporción significativa de fluido, principalmente agua en sus dos fases (líquida y vapor) y donde la roca es suficientemente permeable para que gran parte del fluido circule.

#### **Sistema Nacional Ambiental**

SINA. Según el Artículo 4 de la Ley 99 de 1993, es el conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones que permiten la puesta en marcha de los principios generales ambientales contenidos en dicha ley; fue reglamentado parcialmente por el Decreto 1600 de julio 27 de 1994. Las entidades que hacen parte del SINA son: el Ministerio del Medio Ambiente y los institutos vinculados o adscritos a él, las corporaciones autónomas regionales, los departamentos, distritos o municipios y las organizaciones no gubernamentales.

#### **Sistema Nacional de Información Minera**

Sistema de información que incluye todos los aspectos relacionados con el conocimiento de la riqueza del subsuelo en el territorio nacional y los espacios marítimos jurisdiccionales, y sobre la industria minera en general.

#### **Sistemas de explotación minera**

Son aquellos métodos y procesos de explotación minera que se estructuran como un sistema y que permiten adelantar la extracción de un mineral; existen dos ambientes de explotación claramente definidos que dan lugar a dos sistemas: sistema de explotación a cielo abierto y sistema de explotación subterráneo, que condicionan los métodos y procesos de explotación.

#### **Sistemas de registro**

El Registro Minero se lleva por medios y métodos que garantiza su orden, claridad, seguridad y celeridad, con el uso de sistemas modernos de archivo, procesamiento y expedición.

#### **Skarn cálcicos**

Yacimientos minerales constituidos por diópsido, hedenbergita, epidota, wollastonita, calcita (mármol), escapolitas y otros.

#### **Skarn magnésicos**

Yacimientos minerales constituidos por forsterita, piroxenos, periclasa, flogopita, espinela, humita y otros.

#### **Skoliths**

Estructura sedimentaria con forma tubular cilíndrica, de diámetro pocas veces superior a 1 cm. Se disponen perpendicularmente a la estratificación y suelen aparecer en gran número dentro de una misma capa. Son muy frecuentes en areniscas. Se atribuyen a gusanos.

#### **Socavón**

1. Galería principal de una mina, de la cual parten las galerías secundarias. 2. Labor labrada en la ladera de un cerro y que se interna hacia su interior en forma paralela al horizonte. 3. Un socavón que ha sido agrandado hasta ser convertido en un cuarto subterráneo mediante la extracción de minerales.

#### **Sociedades comerciales**

Son las sociedades que se constituyen conforme al Código de Comercio.

#### **Solape**

Fragmento de una hoja de un mapa que se repite en la hoja adyacente.

#### **Sólidos disueltos**

Son los residuos de la evaporación del agua filtrada, desecados a la temperatura normalizada.

#### **Sólidos suspendidos**

Partículas sólidas que pueden retirarse de un líquido mediante filtración.

#### **Sólidos totales**

Es la suma de los sólidos disueltos y los sólidos en suspensión.

#### **Solifluxión**

Movimiento de masa lento, constituido por el flujo viscoso, de las partes altas a las bajas, de materiales saturados en agua.

#### **Solución estándar**

Solución cuya concentración se conoce con exactitud.

#### **Solución rica**

Solución de cianuro cargada con plata y oro producto de la cianuración de concentrados o minerales con plata y oro. La solución rica es

luego enviada al circuito de precipitación de plata y oro.

#### **Sombreado**

Tipo de trama utilizado para representar regiones, compuesto de líneas, caracteres o símbolos.

#### **Sombreado de laderas**

Gradación de color que se aplica a la representación gráfica del terreno de acuerdo con la cantidad relativa de luz que refleja y con una posición particular del Sol (azimut y elevación).

#### **Somero**

Relativo a zonas, aguas, medios, condiciones, entre otros, cerca de la superficie del agua.

#### **Sondeo**

1. Operación que se efectúa con el fin de perforar el suelo, mediante la apertura de orificios de diámetro pequeño para la exploración de minerales y petróleo. También sirve para abrir una vía de ventilación en túneles. El sondeo se realiza con barrenos. 2. Reconocimiento, ensayo, mapeo, perforación y cualquier otro trabajo necesario en el proceso de búsqueda de un mineral. 3. Método de prospección geofísica, que permite el acceso directo a los materiales del subsuelo realizados, por lo general, en las etapas finales de un estudio geológico, siempre que otros factores resulten favorables. El sondeo más profundo que se conoce se realizó en Oklahoma (EUA) y llegó a los 9.165 m de profundidad.

#### **Sonómetro**

Medidor de la intensidad de ruido, en dB.

#### **Sostenibilidad**

Es el deber de manejar adecuadamente los recursos naturales renovables, y la integridad y el disfrute del ambiente; es compatible y concurrente con la necesidad de fomentar y desarrollar racionalmente el aprovechamiento de los recursos mineros como componentes básicos de la economía nacional y el bienestar social.

#### **SPOT**

Satélite de observación de la Tierra, desarrollado por el CNES francés, en colaboración con Bélgica y Suecia.

#### **Stock de materia prima**

Mineral fragmentado y amontonado en pilas en la superficie a la espera de tratamiento de beneficio o de embarque.

#### **Stockwork**

Distribución de la mineralización filoniana o vetiforme en enrejado que aparece principalmente en depósitos minerales de origen

hidrotermal.

### **Stoke**

Unidad de medida de la viscosidad cinemática. Medida cinemática de la resistencia de un fluido a fluir, definida por la razón entre la viscosidad dinámica del fluido y su densidad. Un stoke es equivalente a un centímetro cuadrado por segundo ( $1\text{cm}^2/\text{s}$ ).

### **Strass**

Tipo especial de vidrio flint con alto poder dispersivo, utilizado para la imitación de piedras. En la actualidad se ha extendido incorrectamente esta denominación a todos los vidrios utilizados en la imitación de piedras.

### **Subestación eléctrica**

Conjunto de aparatos eléctricos, localizados en un mismo lugar, y edificaciones necesarias para la conversión o transformación de energía eléctrica o para el enlace entre dos o más circuitos.

### **Subnivel (minería subterránea)**

1. Nivel u horizonte de trabajo situado entre los niveles de trabajo principales. 2. Nivel intermedio elaborado a una corta distancia por encima o debajo de un nivel principal, con el objeto de facilitar la extracción de una cámara de explotación.

### **Subproducto**

Metal o producto mineral secundario recuperado en el proceso de molienda o de beneficio cuya importancia económica para la empresa es de segundo plano.

### **Subproductos de la explotación**

1. Se entienden como subproductos de la explotación, todos aquellos minerales que, si están o no asociados con los del Contrato de Concesión, tienen que ser removidos del yacimiento durante la operación de extracción minera, pero cuya explotación separada no se justifica económicamente. 2. Se considera que un mineral es un subproducto de la explotación del concesionario, cuando es necesariamente extraído con el que es objeto del contrato y que por su calidad o cantidad no sería económicamente explotable en forma separada.

### **Subrogación**

Es la transmisión de los derechos del acreedor a un tercero que le paga. No obstante la obligación queda urgente para el deudor quien deberá responderle al tercero que ha cancelado a su acreedor original. La subrogación traspasa al nuevo acreedor todos los derechos, acciones y privilegios, prendas e hipotecas del antiguo, contra el deudor principal así como contra cualesquiera terceros obligados solidaria y subsidiariamente a la deuda.

### **Subsidencia (geomorfología)**

La subsidencia es el desplazamiento hacia abajo de un terreno. Este hundimiento se vuelve problemático si es en zonas donde existen edificaciones. Puede ser causada por movimientos del suelo como, levantamiento de terreno y deslizamiento de terreno. También por: algunos tipos de arcillas (los suelos de arcilla se dilatan o contraen según su contenido en agua (75 %)); vegetación, los árboles robustos absorben el agua del suelo durante los períodos secos; las obras subterráneas, minas fuera de uso, apisonamientos de terraplenes, entre otros. (15%); o tubos de desagüe perforados: los escapes de agua pueden erosionar cimientos (5%).

### **Subsidencia (sedimentología)**

1. Hundimiento progresivo, regular o a sacudidas durante un período bastante largo, del fondo de una fosa o depresión (cuenca sedimentaria, marina o no) que se desarrolla paralelamente a la sedimentación depositada en ella.

### **Subsuelo**

Se dice del terreno que se encuentra debajo del suelo o capa laborable, cuyo dominio es del Estado.

### **Suelo (ecología)**

1. Parte de los materiales incoherentes que recubre a las rocas y que es capaz de sostener vida vegetal. 2. El suelo es un sistema físico, químico y biológico que actúa de forma compleja sobre la vegetación y la biota. En un lugar específico es producto de la acción del clima y la vegetación sobre el sustrato geológico, que le confiere propiedades particulares. Este sistema es muy importante en estudios ambientales, dado que las modificaciones de sus características repercuten en cambios climáticos, en la flora y en la biota.

### **Suelo ácido**

Es un suelo con pH de menos de 7,0.

### **Suelo residual**

Suelo formado in situ por meteorización de rocas preexistentes con características que obedecen a la composición original de la roca madre.

### **Suelos humeantes (steaming ground)**

Son emanaciones de vapor originadas desde la evaporación continua de agua caliente subsuperficial o desde una evaporación repentina desde profundidades mayores. Dependiendo de la temperatura, este tipo de manifestación puede impedir el crecimiento de plantas o producir zonación vegetal. La deposición de minerales y la alteración térmica

de la capa superficial pueden originar la disminución de la permeabilidad de la capa superficial o autosellamiento.

#### **Sulfuro de hidrógeno (ácido sulfhídrico)**

(H<sub>2</sub>S). Se origina por la descomposición de piritas y sustancias que contengan azufre, y aparece frecuentemente en las labores antiguas con acumulaciones de agua. Al respirarlo tiende a apoderarse del oxígeno de la sangre e impide la oxigenación del cuerpo. En caso de intoxicación se ha de transportar al afectado a un lugar limpio y asistirle con respiración artificial y mascarilla de oxígeno. Se detecta su presencia mediante tubos calorimétricos. Sus características principales son: es incoloro; es más pesado que el aire; tiene un sabor azucarado; es altamente tóxico; desprende un olor muy fuerte y desagradable igual a los huevos podridos.

#### **Superficie**

Representación de información geográfica como un conjunto de datos continuos en la cual los elementos del mapa no son discretos espacialmente; es decir, existe un conjunto infinito de valores entre dos localizaciones. Puede ser representada por modelos.

#### **Supergénico**

1. Término aplicado a minerales y cuerpos mineralizados que han sido formados generalmente por acción de aguas descendentes. 2. Minerales y cuerpos mineralizados formados por enriquecimiento descendente.

#### **Supergrupo**

1. Unidad litoestratigráfica que abarca varios grupos superpuestos o grupos y formaciones asociados. 2. Un supergrupo es un ensamblaje formal de grupos relacionados o superpuestos, o de grupos y formaciones. Estas unidades han probado ser útiles en síntesis regional y de provincia. Los supergrupos deben ser nombrados solamente donde su reconocimiento sirva para un propósito claro y definido.

#### **Superponer**

Proceso de superposición de dos o más mapas de tal forma que el resultado contenga información procedente de las hojas utilizadas.

#### **Superposición**

Visualización de datos bidimensionales sobre un modelo digital del terreno; por ejemplo, la red de carreteras puede superponerse a una perspectiva de las altitudes.

#### **Superposición de polígonos**

Proceso que fusiona polígonos coincidentes espacialmente de dos coberturas y sus atributos para crear una tercera cobertura que contiene

nuevos polígonos y describe nuevas relaciones.

#### **Surco (erosión)**

La erosión en surcos es la forma de erosión más fácilmente perceptible, tiene su origen a causa del escurrimiento superficial del agua que se concentra en sitios irregulares o depresiones superficiales del suelo desprotegido o trabajado inadecuadamente. En función de la pendiente y de la longitud de la ladera del terreno, el flujo concentrado de agua provoca el aumento de las dimensiones de los surcos formados inicialmente, hasta transformarse en grandes zanjas llamadas cárcavas.

# T

## **Tabla (gemología)**

Gran faceta central sobre la corona o el pabellón en las tallas estilo brillante y estilo esmeralda. Se le da, quizás, más correctamente el nombre de faceta principal.

## **Tabla (sistemas de información geográfica)**

Matriz bidimensional organizada en filas y columnas (registros e ítems o campos; records) que almacena los atributos de una entidad.

## **Tabla especial**

Un archivo de datos tabular que contiene atributos adicionales para características almacenadas en una tabla de atributos asociada.

## **Tacador**

Vara de madera usada para introducir los explosivos en el barreno.

## **Tajo**

Escalón o unidad de explotación sobre la que se desarrolla el trabajo de extracción en las minas a cielo abierto.

## **Tajo abierto**

Sistema de explotación caracterizado por el uso de bancos o cortes escalonados, aplicado, generalmente, a la extracción de depósitos en vetas localizadas cerca a la superficie y de gran magnitud, que tienen una capa de material estéril de mediana importancia.

## **Talla**

Proceso de tallar gemas por medio de muelas de pulir de diamante.

## **Talla 8/8**

Modificación simple de la talla brillante empleada en diamantes de tamaño pequeño. La tabla está rodeada por ocho caras cuadrangulares.

## **Talla *baguette***

Estilo moderno de talla que da formas rectangulares alargadas, con facetas paralelas; algunas veces se les llama *batons*. Ambos términos, aunque de origen francés, han entrado en la terminología internacional. En español, la palabra *baguette* se utiliza casi exclusivamente para designar esta talla en el diamante; la palabra *baton* no es de uso corriente. Comúnmente, y sobre todo para las piedras de color, se utiliza la denominación *barrita* (talla *barrita* es la denominación española de la talla *baguette*).

## **Talla *bastard***

Talla de piedras que no coincide con las formas típicas de talla o que presenta ligeras modificaciones de las formas puras. Es término

inglés. Se aplica solamente a aquellas piedras que tienen las facetas distribuidas regular y simétricamente; para las piedras con facetas irregularmente distribuidas, de manera casual o premeditada, se utiliza el término *cap-cut*.

## **Talla *briolette***

Talla de una piedra en forma de perilla, con facetas triangulares que cubren toda su superficie.

## **Talla calibrada**

Estilo de talla especial, corrientemente en forma trapezoidal con ángulos agudos. Las piedras pequeñas cuadradas, usadas en algunos casos para alianzas, se denominan calibre o calibradas.

## **Talla clave**

Variación del estilo de talla esmeralda en que la tabla o faceta principal tiene la forma de un trapecio.

## **Talla cometa**

Talla en esmeralda cuando tiene perfil en forma de cola de milano. También se denomina "Talla en Cola de Milano".

## **Talla cuadrada**

Variación del estilo de talla esmeralda en que la tabla o faceta principal tiene forma de cuadrado.

## **Talla de fantasía**

Modificación de la talla estilo esmeralda en que se adoptan formas geométricas de fantasía.

## **Talla de la cruz**

Es la primera operación del tallado de un brillante. Consiste en la talla de la tabla y de las cuatro principales facetas.

## **Talla en brillante**

Es el estilo más importante de tallar el diamante. La talla consta de 57 ó 58 facetas, repartidas como sigue: una tabla y 32 facetas en el pabellón y 24 ó 25 facetas en la culata o base de la piedra. Si las piedras son grandes puede aumentarse el número de facetas.

## **Talla en cabujón**

Estilo de talla con la parte superior en forma de domo.

## **Talla en escudo**

Talla en que domina un triángulo con dos de sus vértices esquinados.

## **Talla en esfera**

Conjunto de facetas triangulares o cuadrangulares. Con este estilo de talla se obtienen cuentas para collares.

## **Talla en media luna**

Variación del estilo de talla esmeralda en que la tabla o faceta principal tiene forma de segmento circular. El término *lunette* se utiliza para las piedras talladas en este estilo.

### **Talla en obús**

Variación del estilo de talla esmeralda en que la tabla o la faceta principal tiene forma alargada con un extremo puntiagudo. Algunas veces se la ha denominado talla barrita en flecha.

### **Talla en oliva**

Talla en la que la piedra tiene la forma de un elipsoide de revolución alargado (forma de aceituna), cuya superficie está formada por un conjunto de facetas triangulares.

### **Talla en perfil**

Moderna denominación de la talla princesa. Se emplea este tipo de talla para obtener una mayor economía de material y facilitar el montaje, ya que todas las piedras se tallan de un mismo tamaño.

### **Talla en sello**

Estilo de talla esmeralda con la corona o el pabellón poco alto y la tabla o la faceta principal muy grande.

### **Talla en tijeras**

Variación de la talla esmeralda en que las facetas que rodean a la tabla se tallan de forma triangular alargada. En terminología inglesa se denomina *scissors cut* o *cross cut*.

### **Talla en triángulo**

Variación del estilo de talla esmeralda. En ella la faceta principal tiene forma de triángulo.

### **Talla esmeralda**

Estilo de talla de forma rectangular u octogonal que consiste en una tabla o una faceta principal y una serie de facetas dispuestas todas ellas paralelamente y de modo que el contorno de cada una es paralelo al de la tabla.

### **Talla francesa en estrella**

Estilo de talla del diamante que consta de 38 facetas en total y en la que el contorno del filetín es un cuadrado.

### **Talla marquesa**

Modificación del estilo de talla brillante en la que el filetín adquiere forma elíptica alargada, en vez de la forma circular típica. También se la denomina talla marquise.

### **Talla mixta**

Estilo de talla en que la parte superior de la piedra (corona o pabellón) es de estilo brillante, y la parte inferior (culata) es de estilo esmeralda.

### **Talla navette**

Estilo de talla, generalmente del tipo esmeralda, con borde en forma de navecilla, o hexagonal alargada. Es un estilo similar a la talla marquise. También se la denomina talla en navecilla, principalmente en las piedras de color y sintéticas.

### **Talla ovalada**

Estilo de talla en el diamante, similar al estilo brillante, pero en el que el filetín adopta una forma ovalada en vez de la forma circular típica.

### **Talla pendeloque**

Talla en forma de gota, en la que el filetín tiene forma ovalada especial: una mitad en semicírculo y la otra mitad alargada y puntiaguda.

### **Talla princesa**

Talla de diamante (también utilizada en piedras de color) en la que a láminas planas de la piedra se les tallan ranuras o estrías en la cara inferior.

### **Talla rosa**

Talla de la piedra en forma de pirámide, de manera que la base sea plana y la pirámide esté formada por 12 ó 24 facetas triangulares que terminan en punta aguda.

### **Talla suiza**

Forma modificada de la talla brillante para diamantes pequeños. La faceta principal está rodeada por dieciséis facetas, de las cuales ocho son en estrella.

### **Talud**

1. Resalte o inclinación de la topografía, natural o artificial, cuya pendiente es generalmente más suave que la de los acantilados (desde plano inclinado hasta subvertical), su altura es menor a los 8 m.

### **Talud continental**

Zona de pendiente del margen continental a continuación de la plataforma, que desciende desde los 200 m de profundidad hasta los 4.000 m.

### **Talud detrítico**

Montón o pila de roca o mineral fragmentado que ha sido colocado en la superficie.

### **Tamaño del 80%**

D80. Es el tamaño del tamiz o criba por el cual pasa el 80% de un producto de las operaciones de conminución y clasificación de minerales.

### **Tamaño límite**

Es el tamaño de la malla o tamiz por el cual pasa la partícula más grande de producto de la conminución de minerales.

### **Tambor**

Pozo vertical o inclinado que se profundiza desde un punto interno de una mina.

### **Tamiz**

Es una superficie perforada que permite efectuar la separación por tamaños de partículas sólidas.

### **Tasa de Cambio Representativa del**

## **Mercado**

Mide el precio relativo de dos monedas: es decir, expresa la cantidad de unidades monetarias que es necesario entregar para obtener una unidad monetaria externa. La TRM es un promedio aritmético simple de las tasas ponderadas de las operaciones de compra y venta de divisas efectuadas en los bancos comerciales y corporaciones financieras en las ciudades de Bogotá, Cali, Medellín y Barranquilla.

### **Tasa Interna de Retorno - TIR**

Indicador de la rentabilidad de un activo financiero. Es aquella tasa de descuento que iguala el valor presente de los flujos de ingresos futuros (intereses, amortizaciones parciales), con el costo de la inversión inicial. Corresponde al rendimiento que obtendría el inversionista de mantener el instrumento hasta su vencimiento, bajo el supuesto que reinvierte los flujos de ingresos a la misma tasa. En el caso de instrumentos de renta fija es equivalente al rendimiento a vencimiento.

### **Techo (estratigrafía)**

Contacto superior de un estrato.

### **Techo (industria minera)**

El techo o la parte más alta de cualquier cavidad en una mina subterránea. En minería del carbón, es la parte más alta de un manto de carbón separado del resto por otro manto o por un estrato de estéril.

### **Teledetección**

Técnica mediante la cual se obtiene información sobre la superficie de la Tierra, a través del análisis de los datos adquiridos por un sensor o dispositivo situado a cierta distancia, y el apoyo en medidas de energía electromagnética reflejadas o emitidas por la superficie terrestre.

### **Temperatura**

Medida del movimiento molecular o el grado de calor de una sustancia. Se mide con una escala arbitraria a partir del cero absoluto, donde las moléculas teóricamente dejan de moverse. Es también el grado de calor y de frío.

### **Temperatura crítica**

Riesgo en la minería, la sobrecarga térmica afecta la cantidad de trabajo que un individuo puede realizar, ya que afecta la capacidad del sistema termorregulador del organismo, y le ocasionan disturbios que pueden revestir gravedad. El frío también puede causar lesiones serias, debido a quemaduras por congelamiento.

## **Ten Ten**

Poste que se coloca en medio de labores o caminos, para sujetar una viga.

### **Tenor**

Porcentaje neto de mineral económicamente recuperable de una mena.

### **Tenor de cabeza**

La ley promedio de la mena alimentada al molino. Se refiere al dato de tenor del material que entra a la planta de beneficio, y se calcula tanto para el producto como para los coproductos y subproductos.

### **Tenor de cierre (mínimo explotable cut off)**

Tenor promedio mínimo con que un depósito mineral es económicamente explotable.

### **Tenor de colas**

Tenor, ley o concentración de mineral en las colas que se desechan al final de todo el proceso mineralúrgico (beneficio).

### **Tensión superficial**

Magnitud igual a la relación entre la energía necesaria para aumentar la superficie libre de un líquido y el aumento del área de esa superficie. Esta propiedad tiene gran importancia en la flotación de minerales por su relación con la mojabilidad de un sólido por un líquido.

### **Tercerización**

Ensayos hechos por terceros para proveer una base para cerrar disputas entre compradores y vendedores de minerales.

### **Terciario**

(Vocablo en desuso). Correspondía al primer período de la era Cenozoica, que se extiende desde 65 hasta hace 1,75 millones de años. Comprendía las épocas del Paleoceno, Eoceno, Oligoceno, (actualmente épocas del Paleógeno), Mioceno y Plioceno (actualmente épocas del Neógeno).

### **Terraceo**

Explotación que se realiza en las laderas de las montañas o cerros, en forma de escalones o bancos.

### **Terraza**

Forma del terreno con superficie horizontal o cercana a la horizontal, resultante de la acumulación aluvial.

### **Terraza marina**

Corresponde a una de las geofomas más sobresalientes de las zonas litorales que evidencian antiguos niveles del mar. Son superficies de tendencia plana resultante de los procesos de abrasión y acumulación marina, generadas a partir de cambios eustáticos del nivel del mar y la actividad tectónica de las zonas litorales. Los organismos coralinos



también constituyen otra fuente de construcción de estas terrazas. Se clasifican de acuerdo con su edad en subrecientes, antiguas y muy antiguas, y en función del proceso de formación dominante: de abrasión y acumulación.

#### **Territorio indígena**

Se entienden por territorios indígenas las áreas poseídas en forma regular y permanente por una comunidad, parcialidad o grupo indígena, y aquellas que aunque no poseídas en esa forma constituyan ámbito tradicional de sus actividades económicas y culturales.

#### **Tesla**

Unidad del Sistema Internacional de la inducción magnética igual a un *weber* por metro cuadrado.

#### **Testero**

En una explotación subterránea de escalones invertidos, es la cara inferior de un bloque mineral; puede ser horizontal o inclinada, según el buzamiento del filón o capa que se está explotando.

#### **Testigo de perforación**

Muestra cilíndrica de roca tomada del fondo de un pozo por medio de un barreno durante el proceso de perforación.

#### **Textura**

Relación espacial entre dos o más minerales que aparecen de forma conjunta (por ejemplo, en una roca). Se trata de un concepto macroscópico. Las texturas dan información sobre el dominio de formación de los minerales (temperatura, profundidad, espacios abiertos o no, entre otros). La clasificación textural de rocas es un criterio que atiende a la forma, la disposición y el tamaño relativo de los cristales constituyentes de una roca, y pasa por alto las especies minerales involucradas.

#### **Textura afanítica**

Dícese de la textura de una roca ígnea en la cual los componentes cristalinos son tan pequeños que no son diferenciables a simple vista (se debe observarlos con un microscopio para identificarlos). La textura afanítica se produce debido al enfriamiento rápido y la cristalización rápida de un magma con abundantes núcleos a partir de los cuales crecen los cristales pequeños. Las texturas afaníticas se originan en cuerpos magmáticos pequeños emplazados en una profundidad muy somera o en la superficie terrestre, donde el enfriamiento pasa rápidamente. La textura afanítica también puede formarse secundariamente por la desvitrificación de vidrios naturales. Ejemplos de rocas con textura afanítica son los basaltos.

#### **Textura aplítica**

De aspecto sacaroide (azúcar), relativo a la aplita, adjetivo para una textura que es de grano fino, de cristales anhedrales.

#### **Textura dolerítica**

Textura característica de rocas subvolcánicas máficas, equivalentes al gabro. Es una textura holocristalina, hipidiomorfa, inequigranular, en general de grano fino a medio, formada por un entramado de plagioclasa idiomorfa con piroxeno xenomorfo.

#### **Textura esferulítica**

Textura caracterizada por la presencia de esferulitos formados por concentraciones esféricas o elipsoidales de cristales fibrosos y radiales, ubicadas en una matriz vítrea o afanítica. Los esferulitos se componen generalmente de feldespato alcalino y de polimorfos de SiO<sub>2</sub> y sus diámetros pueden variar de menos de 1 mm a 1 m. Un núcleo central comúnmente presente actúa como el germen, que inicia la cristalización. Los esferulitos se forman cuando la lava todavía está en movimiento o cuando ha terminado su movimiento.

#### **Textura fanerítica**

Término usado para indicar la textura de granulometría gruesa de ciertas rocas ígneas, en las que los granos minerales son suficientemente grandes para identificarlos en una muestra de mano. Las rocas de textura fanerítica son características para intrusiones (rocas plutónicas) y para los núcleos de cuerpos extrusivos grandes (rocas volcánicas), que enfrían lentamente y permiten un crecimiento de minerales grandes. Ejemplos de rocas son: granito equigranular, de grano medio a grueso; monzonita de grano medio a grueso; gabro de grano pequeño o grueso.

#### **Textura fluidal**

Textura de muchas rocas volcánicas, caracterizada por cristales orientados según el flujo de magma o por estratos de distintas texturas o composiciones mineralógicas. Se distinguen los estratos laminares y plegados. Los estratos planares se originan de una corriente laminar que se mueve dentro del magma. Los estratos plegados manifiestan una transición entre un flujo puramente laminar y un flujo turbulento, por ejemplo, debido a un obstáculo como un bloque rocoso incorporado en el magma o un impedimento - por ejemplo tipo resalto - en el camino que sigue el magma en la superficie. La textura fluida se origina durante el enfriamiento, mientras que las corrientes de lava fluyen sobre la superficie

terrestre o sobre el fondo del mar e indica la estructura interna del flujo del magma viscoso durante su emplazamiento o su movimiento sobre la superficie terrestre.

#### **Textura gráfica**

Textura resultante del intercrecimiento regular de cuarzo y feldespato, donde los cristales de cuarzo parecen signos gráficos sobre un fondo de feldespato.

#### **Textura granoblástica**

Textura de las rocas metamórficas en las que los granos (blastos) son equidimensionales. Se observa en las rocas que carecen de esquistosidad y que han sufrido recristalización, cuyos cristales presentan bordes suturados.

#### **Textura granofídica**

Textura típica de rocas subvolcánicas silíceas, félsicas, equivalentes a los granitos en sentido estricto. Es una textura holocristalina hipidiomorfa inequigranular (o incluso porfídica) formada por cristales mayores de plagioclasa con cuarzo y feldespato potásico intergranulares que desarrollan intercrecimientos gráficos.

#### **Textura granular**

Textura de una roca cuyos granos minerales tienen, aproximadamente, igual tamaño. El término puede ser aplicado a las rocas sedimentarias, por ejemplo, areniscas, pero es especialmente usado para describir las rocas ígneas holocristalinas cuyo tamaño de grano está en un rango de 2 a 10 mm. Para las rocas metamórficas se usa el término textura granoblástica.

#### **Textura granulítica**

Caracterizada por lentes aplanados de cuarzo grueso que aparece en algunas rocas de la facies granulita.

#### **Textura lepidoblástica**

Textura de las rocas metamórficas en las que abundan los cristales de hábito laminar con orientación subparalela.

#### **Textura ofítica**

Textura característica de rocas hipoabisales, aparece en el mismo tipo de rocas que la textura dolerítica. La textura ofítica se aprecia por cristales de plagioclasa completa o parcialmente encerrado por grandes cristales de piroxeno (augita). La augita encierra poiquilofíticamente las plagioclasas. Si granos o agregados de granos de otros minerales llenan los intersticios de las plagioclasas, se habla de una textura intergranular. Si el material de los intersticios es principalmente de vidrio, se trata de una textura hialofítica.

#### **Textura poiquilítica**

Textura caracterizada por presentar cristales de gran tamaño que contiene numerosos cristalitos de otro mineral.

#### **Textura porfídica**

La textura porfídica se caracteriza por fenocristales relativamente grandes de una o más especies minerales, implantados en una matriz de grano más fino o de vidrio. A menudo, los fenocristales son redondeados con respecto a sus aristas o corroídos con bordes redondeados o arqueados. Los fenocristales están aislados o agrupados. En el último caso, la textura se llama textura glomerofídica. Los fenocristales pueden ser de un solo tipo de mineral o de varios tipos de minerales. La textura fina de la matriz de muchas rocas porfídicas a menudo es microlítica, constituida de numerosos cristales pequeños distribuidos irregularmente o alineados, que se ubican en una masa de cristales aún más finos o de vidrio. La textura porfídica es típica para las rocas volcánicas, para muchas rocas subvolcánicas y para algunos diques. Incluso las plutonitas pueden adquirir una textura similar a la textura porfídica producida por cristales grandes similares a fenocristales. Muchas vulcanitas están caracterizados por una textura porfídica y presentan la variación hialal y irregular de tamaños de granos.

#### **Textura traquítica**

Textura característica para las traquitas, en la cual la masa básica es principalmente holocristalina o incluye sólo una porción pequeña de vidrio. En consecuencia del movimiento de la lava, los cristales de feldespato están alineados en cierto grado paralelamente. La textura traquítica es típica para las traquitas y otras rocas volcánicas y subvolcánicas ricas en feldespato.

#### **Textura vítrea**

Textura que presentan las rocas volcánicas, cuando el magma que las origina se enfría tan rápidamente que los átomos no tienen suficiente tiempo para ordenarse y formar una estructura ordenada cristalina. El líquido silicatado se solidifica entonces, y forma un vidrio completamente desordenado. En el vidrio los iones están desordenados como los iones en un líquido. La roca se compone de una cantidad apreciable de vidrio volcánico visible en una muestra de mano, aunque los cristales, parcialmente, también pueden constituir la roca. La textura vítrea se forma en cuerpos magmáticos como corrientes de lava e intrusiones emplazadas en una profundidad muy somera.

### **Texturas coliformes**

Texturas generadas por procesos de deposición coloidal; propias de dominios superficiales de baja presión y espacios abiertos. Se dan en los minerales (ópalo, ágata, calcedonia, malaquita, smithsonita, entre otros) que en ciertas condiciones se depositan a partir de soluciones coloidales. Presentan un bandeo característico y estructura amorfa.

### **Tiempo geológico**

En geología es usual referirse a tiempos pasados, y se consideran millones de años de antigüedad. Los procesos geológicos y morfogénicos, normalmente, ocurren tan lentamente que exceden las posibilidades de observación humana. Por esta razón los geólogos han ido desarrollando desde el siglo XVIII una escala de tiempo, basada en eventos geológicos y biológicos globales, que se utiliza como marco de referencia temporal absoluta. Se toma como inicio la época de formación de la Tierra, aunque se cuenta hacia atrás en millones de años. Los lapsos se establecen con criterios geológicos (estratigráficos) y biológicos. Los grandes períodos tienen un alcance planetario y son los fundamentales para establecer el tiempo geológico. Se ha establecido una convención de tiempo, comprendida por eras, períodos, épocas, edades y zonas. Desde lo más antiguo hasta nuestros días, las eras y períodos son: 1. Era Precámbrica; 2. Era Paleozoica (vida antigua): Cámbrico, Ordovícico, Silúrico, Devónico, Carbonífero y Pérmico; 3. Era Mesozoica (vida media): Triásico, Jurásico y Cretácico; 4. Era Cenozoica (vida reciente): Paleógeno, Neógeno y Cuaternario.

### **TIN**

Estructura vectorial usada para construir modelos digitales del terreno. TIN son las siglas de *triangulated irregular network*; se trata de una estructura de datos que representa el relieve mediante una red irregular de triángulos adosada al terreno, sin solapamientos y donde cada vértice se define por sus coordenadas espaciales (x, y, z).

### **Tipo de ambiente geotectónico**

Se refiere al conjunto de procesos naturales, particularmente de tipo geológico, que se registran en una zona o una región de la superficie terrestre, que determinan las condiciones de formación de los cuerpos de roca, de las estructuras o rasgos tectónicos y de las mineralizaciones asociadas a los mismos. Se pueden encontrar los siguientes tipos : 1. Magmático de antearco (plutónico o extrusivo); 2. De arco magmático (plutónico o extrusivo); 3.

De retroarco magmático (plutónico o extrusivo); 4. Magmático distensional (plutónico o extrusivo); 5. Magmático sincollisional (plutónico o extrusivo); 6. Magmático poscollisional o Postorogénico (plutónico o extrusivo); 7. Magmático de intraplaca (plutónico o extrusivo); 8. Magmático de arcos de islas; 9. Complejo ofiolítico o melange ofiolítico; 10. Cinturones de rocas verdes; 11. Complejo máfico estratificado; 12. Carbonatitas; 13. Kimberlitas; 14. Granitos rapakivi; 15. De plataforma; 16. De margen continental pasivo; 17. De margen transicional (pasivo-activo); 18. De cuenca intracratónica; 19. De cuenca de antepaís; 20. De talud continental; 21. De cuenca marginal; 22. De prisma de acreción; 23. De cuenca de antearco; 24. De cuenca de intraarco; 25. De cuenca de retroarco; 26. Ambiente de *rift*; 27. Ambiente de subsidencia térmica; 28. De cuencas oblicuas flexurales; 29. De *pull-apart*; 30. Basamento metamórfico; 31. Basamento ígneo metamórfico; 32. Basamento ígneo metamórfico.

### **Tipo de contrato de trabajo**

Hace referencia a las diferentes formas de contrato laboral que tienen los empleados de la mina.

### **Tipos de datos**

Características de los datos representables por una computadora, que incluye diferentes tipos: "caracteres alfanuméricos" (*character*), "entero" (*integer*), "números" (*numeric*), "coma flotante" (*float*), "booleano" (*boolean*), "binario" (*binary*), entre otros.

### **Título minero**

Es el acto administrativo escrito (documento) mediante el cual se otorga el derecho a explorar y explotar el suelo y el subsuelo minero de propiedad de la Nación.

### **Título minero de exploración**

Es el acto administrativo que confiere a una persona el derecho exclusivo a realizar dentro de una zona determinada, trabajos dirigidos a establecer la existencia de minerales y sus reservas en calidad y cantidad comercialmente explotables.

### **Título minero de explotación**

Es el derecho que tiene el titular de la licencia de exploración que ha sido clasificado en forma definitiva como de pequeña minería para convertir su título en licencia de explotación.

### **Títulos de Tesorería - TES**

Los títulos de tesorería creados en la Ley 51 de 1990 son títulos de deuda pública interna emitidos por el Gobierno Nacional. Existen dos clases de títulos: clase A y clase B. Los

primeros fueron emitidos con el objeto de sustituir la deuda contraída en las operaciones de mercado abierto realizadas por el Banco de la República. Los segundos se emiten para obtener recursos para apropiaciones presupuestales y efectuar operaciones temporales de la Tesorería del Gobierno Nacional. En la actualidad solamente se emiten los títulos de clase B. El plazo se determina de acuerdo con las necesidades de regulación del mercado monetario y de los requerimientos presupuestales o de tesorería, y fluctúa entre 1 y 7 años. El rendimiento de los títulos lo determina el Gobierno Nacional de acuerdo con las tasas del mercado para el día de colocación de los mismos.

#### **Toba volcánica**

Roca volcánica formada por la acumulación de cenizas volcánicas y fragmentos de tamaño menor de 2 mm. La textura puede ser muy variada y el tono no es ni muy claro ni muy oscuro. Puede confundirse con riolitas, traquitas o andesitas.

#### **Tolva**

Silo de almacenamiento temporal utilizado en la minería especialmente al final de un tambor; éstas se pueden construir en madera o en metal.

#### **Tolva subterránea**

1. Apertura subterránea en el fondo de una cámara o frente de explotación por donde se conduce el material extraído. Para designar las tolvas dentro de una mina subterránea se usa, informalmente, el término "chute". En su parte inferior posee una estructura, generalmente de madera, y equipada con una puerta por la cual el material es evacuado o cargado en los coches, vagones y otros medios de transporte. 2. Canal o clavada subterránea, o canal inclinado con origen en superficie, a través del cual cae, por gravedad, el material de mena.

#### **Tonelada corta**

Una unidad de medida de peso igual a 907,185 kilogramos o 2.000 lbs.

#### **Tonelada corta seca**

Cuando se usa con respecto a concentrados, excluye el agua contenida en el concentrado.

#### **Tonelada inglesa**

Equivale a 2.240 libras (*avoirdupois*). Comparado con la tonelada americana, equivale a 2.000 libras.

#### **Tonelada larga**

Unidad de peso equivalente a 1.016 kilos.

#### **Tonelada métrica**

Unidad de peso equivalente a 1.000 kg ó 2.205 libras.

#### **Tonelada métrica húmeda**

Cuando está referida a concentrados, no excluye el contenido de agua en el concentrado. TMH.

#### **Tonelaje de peso muerto**

El peso de la carga más el combustible que lleva la embarcación cuando está completamente cargada. Dwt.

#### **Topacio de España**

Cuarzo pardo anaranjado. A menudo, amatista o morión tratados por el calor. Es nombre impropio.

#### **Topacio del Brasil**

Topacio amarillo.

#### **Topografía**

1. Conjunto de métodos y técnicas que se utilizan para la representación plana de zonas no muy extensas de la superficie terrestre y que expresan la configuración del terreno y sus accidentes naturales y artificiales. 2. Arte o práctica de delinear en detalle, gráficamente y con exactitud, en un mapa o plancha topográfica o mediante un modelo, los accidentes naturales y artificiales encontrados en la superficie de un terreno. También la descripción, el estudio o la representación de tales rasgos.

#### **Topología**

Las relaciones espaciales entre elementos de coberturas adyacentes o conectados. Estas relaciones son construidas desde elementos simples hasta complejos. Es esencial para operaciones de modelamiento y análisis espacial.

#### **Topología integrada**

Creación de las relaciones topológicas (inclusión, adyacencia y conexión) de todos los elementos almacenados en una única cobertura.

#### **Tornasolado**

Efecto de la reflexión de la luz producida por fibras finas o cavidades fibrosas de la piedra. La banda ondulante de luz que se ve a través de la piedra forma ángulo recto con la dirección de las fibras. Este fenómeno se observa mejor en las piedras que han sido talladas en cabujón. Se le llama efecto de ojo de gato.

#### **Tostación**

Oxidación de un sulfuro metálico mediante su calentamiento en presencia de aire u oxígeno, lo cual produce un óxido que puede ser posteriormente reducido a la forma metálica.

#### **Trabajo minero antiguo (minería subterránea)**

Trabajo minero que ha sido abandonado, donde se ha dejado que se colapse su sección, e incluso que se selle su acceso. Los trabajos antiguos son una fuente de peligro para los

trabajos activos, principalmente si están llenos de agua y su ubicación exacta es incierta.

#### **Trabajos de Exploración**

Son aquellos estudios necesarios para establecer y determinar la existencia y ubicación del mineral o minerales contratados, la geometría del depósito o depósitos dentro del área de la concesión, en cantidad y calidad económicamente explotables, la viabilidad técnica de extraerlos y el impacto que sobre el medio ambiente y el entorno social pueden causar estos trabajos y obras.

#### **Trampa hidráulica**

Equipo de (pre-) concentración gravimétrica. Las trampas hidráulicas se utilizan en la minería aluvial para separar previamente las partículas de oro grueso (pepas, granos, entre otros) antes de la clasificación para no descartarlas junto con el material grueso. Otro uso es en la minería primaria directamente después de la salida del molino. Existen varios diseños que trabajan con un flujo de agua ascendente que mantiene partículas livianas en suspensión, mientras el oro se hunde y puede ser retirado ya sea continuamente o a intervalos. En otro tipo de trampas hidráulicas, la pulpa se introduce a través de una cañería de entrada y es forzada a cambiar de dirección un cierto número de veces antes de escapar (trampas en laberinto). El oro se deposita en el fondo. Este tipo de trampas se encuentran a veces en la descarga de planchas amalgamadoras. Cuando la carga tiene una variación grande de tamaños de grano, estas trampas en laberinto se llenan rápido, recuperan muy poco oro fino y muy poco de "mercurio atomizado", el cual es generalmente vaciado en las colas.

#### **Transformación**

Proceso de convertir coordenadas de un sistema a otro a través de translación, rotación y escala.

#### **Transformación lineal**

Procedimiento matemático que traza una combinación lineal de vectores sobre la misma combinación de vectores transformados. Las operaciones de escalado, rotación, traslación, entre otros, pertenecen a este tipo de transformaciones.

#### **Transformación minera**

1. Conjunto de operaciones fisicoquímicas o metalúrgicas a que se somete un mineral después de ser beneficiado, para obtener un primer producto comercial utilizable por la industria y el consumidor. 2. De acuerdo con el Código de Minas, es la modificación mecánica o química del mineral extraído y beneficiado, a

través de un proceso industrial del cual resulte un producto diferente no identificable con el mineral en su estado natural.

#### **Transformador**

Dispositivo que sirve para convertir el valor de un flujo eléctrico a un valor diferente.

#### **Transgresión**

Avance de las aguas del mar sobre una región continental; da lugar a un secuencia de depósitos de medios progresivamente más profundos.

#### **Transparencia**

Cantidad de luz que pasa a través de una sustancia. Los grados de transparencia se clasifican como a continuación se indica, según la cantidad de luz que atraviesa la piedra: transparente, cuando pueden distinguirse claramente los bordes de un objeto a través de ella; por ejemplo, la mayor parte de las piedras preciosas; semitransparente, cuando los bordes de un objeto observado a través de ella se ven borrosos, pero en la piedra penetra gran cantidad de luz; translúcido, cuando no se distingue objeto alguno a través de la piedra, pero sí pasa algo de luz; semitranslúcido, cuando la luz sólo puede atravesar los bordes de la piedra; opaco, cuando no pasa luz alguna a través.

#### **Transparencia a los rayos X**

Indica la opacidad de una piedra a los rayos X, y en algunos casos puede tener valor diagnóstico.

#### **Transparente**

Se dice que un cristal es transparente cuando deja pasar, totalmente, la luz sin debilitarla o si la debilita tan solo de modo imperceptible, por ejemplo, el cuarzo.

#### **Transporte (minería)**

1. Término con el que se designa el transporte vehicular (automotores), transporte hidráulico y transporte por correas transportadoras. También se utiliza en términos combinados, tales como: transporte de sedimentos y transporte de masa. 2. Movilización o desplazamiento de materiales como mena, carbón, estéril, insumos y otros, de un lugar a otro por cualquier medio manual o mecanizado.

#### **Transporte manual en galerías**

Transporte de materiales (mineral, mena, estéril, carbón, entre otros), realizado en trayectos muy cortos y con una pendiente muy suave, ya sea por medios rodantes (vagones, mesillas, carro de artillero, entre otros) o a pie con el material en sacas o costales.

#### **Transporte mecánico en galerías**

Transporte determinado por la existencia de un mecanismo fijo o móvil que aplica una fuerza y provoca el desplazamiento del objeto. Se puede dividir en: 1. Trenes con locomotora (gasoil o eléctrica), vagones y mesillas. 2. Cintas transportadoras. 3. Cables de arrastre o cabrestantes. Instrumentos auxiliares para mover el material en trayectos generalmente cortos. 4. Cable sinfín. Es un cabrestante que impulsa un cable sinfín provisto en el extremo contrario de una polea de reenvío. 5. Panzer (transportador blindado). 6. Escrapper. Cabrestante de doble efecto que impulsa un arrastrador metálico que desplaza el mineral en trayectos cortos.

#### **Transporte por gravedad en galerías**

Transporte de materiales en galerías, que se realiza aprovechando la pendiente de la galería misma. Para ello, se deja deslizar, libremente, el material de tal modo que con trancas en sitios adecuados se controla su descenso.

#### **Traslúcido**

1. Se dice que un cristal es traslúcido cuando deja pasar una parte de la luz que le llega y las imágenes no se pueden distinguir, es decir, solamente deja pasar la luz en cierto grado, por ejemplo, la calcita. 2. Calidad de diafanidad que presentan los minerales capaces de dejar pasar la luz.

#### **Tratamiento térmico**

Calentamiento regulado de ciertas piedras, tales como el circón y el topacio, para cambiar su color.

#### **Travertino**

Caliza estratificada, concrecionada y con alto grado de porosidad, formada por la precipitación del carbonato de calcio en aguas subterráneas o superficiales. Si contiene restos vegetales, se denomina toba caliza.

#### **Traza**

Es la línea de intersección de un plano con la superficie topográfica; generalmente este plano es la superficie de un estrato o de una falla.

#### **Triásico**

Primer período de la era Mesozoica, cuya duración fue de aproximadamente 47 millones de años. Es el período más antiguo del Mesozoico que abarca entre los 250 a 203 millones de años.

#### **Trinchera**

Zanja exploratoria que se ejecuta cuando el mineral aflora. Es una excavación en superficie con determinada dirección y anchura para localizar una veta y a la vez se utiliza para ejecutar el respectivo muestreo.

#### **Triplete de ópalo**

Piedra compuesta de un doblete de ópalo que está recubierto por un domo de cristal de roca cementado sobre la cara del ópalo. Se le da actualmente el nombre de triplete.

#### **Trípoli**

Sílice, muy fina de Missouri y Oklahoma que se utiliza como agente de pulido.

#### **Trituración**

Reducción inicial del tamaño del mineral hasta un grado que permita su molienda.

#### **Trituración primaria**

Proceso por el cual el mineral es triturado entre 1/2 a 1/6 de su tamaño original, en preparación a la siguiente etapa de reducción (segunda o tercera etapa de trituración o circuito de molienda).

#### **Trituración primaria, secundaria y terciaria**

Etapas en las que se realiza la trituración o la reducción de tamaño de las rocas y los minerales con el fin de reducir los costos de energía; la reducción en una sola etapa incurre en mayores gastos energéticos. Convencionalmente denominadas trituración gruesa, media y fina (primaria, secundaria y terciaria).

#### **Trituración selectiva**

Proceso que consiste en evitar triturar excesivamente las partículas que ya han alcanzado el tamaño deseado. Lo que se consigue cribando o tamizando previamente el material triturado. En carbones, la trituración selectiva consiste en la separación de los tamaños menores de 3 mm, y se llevan a molienda los tamaños mayores.

#### **Trituradora**

Maquinaria para romper y reducir de tamaño fragmentos o trozos grandes de roca y otros materiales.

#### **Trituradora de cono**

Máquina que tritura el mineral en el espacio entre un cono de trituración, montado en forma excéntrica, y otro cono truncado fijo llamado tazón.

#### **Trituradora de mandíbulas**

Máquina que utiliza placas de acero (una fija y otra móvil) para romper las rocas. La trituradora de mandíbulas rompe el material al presionarlo entre las dos placas de acero (mandíbulas) que forman una cámara en forma de cuña.

#### **Trituradora de rodillos**

Trituradora en la cual el material es roto entre dos rodillos rotatorios, que se mueven en sentido contrario a las manecillas del reloj; y pasa a través de una ranura en el fondo de la

máquina. Cuando la presión es muy grande, los rodillos se separan aumentando la distancia entre ellos y, por lo tanto, el tamaño de grano final. Se utiliza para la trituración de menas quebradizas (frágiles) antes de la separación gravimétrica hidromecánica de fracciones de grano medio.

#### **Triturados**

Productos de explotación de una cantera. Son los agregados más gruesos que se utilizan para la preparación de concreto reforzado y conformación de bases en la construcción de vías. Se dividen en tres clases. 1. De primera: utilizados en concretos y bases de vías, diámetro aproximado 2,5 cm. 2. De segunda: utilizados en concretos y bases de vías, diámetro aproximado 5 cm. 3. De tercera: utilizados en la afirmación de pisos, diámetro aproximado 10 cm.

#### **Trocha**

1. Camino abierto en la maleza. 2. Cuando se habla de locomotoras y trenes, se refiere al ancho de la vía, entre rieles. 3. Ancho de la vía férrea en una mina.

#### **Tufita**

Depósito volcanosedimentario. Por los procesos de erosión, las cenizas y las tobas pueden ser transportadas y aglomeradas con material pelítico (tamaño arcilla, menor de 0,002 mm) para formar las tufitas o las sedimentitas tufíticas. Las tufitas son rocas piroclásticas con una adición de hasta el 50% de detritus normales. Por encima de este porcentaje se habla de una sedimentita tufítica.

#### **Túnel de acceso**

Galería horizontal abierta al extremo de una montaña o una colina para permitir el acceso a un yacimiento.

#### **Tupla (base de datos)**

Cada una de las filas que componen una tabla. Sinónimo de registro.

#### **Turba**

Roca sedimentaria orgánica de formación reciente, formada por la acumulación de restos vegetales con posterior concentración de carbono, debido a la putrefacción de los organismos vegetales muertos sin la presencia de oxígeno. De color pardo amarillento a negro pardusco, consistencia fibrosa (generalmente) y puede ser plástico o friable. Posee un alto contenido de volátiles, baja reflectancia (alrededor de 0,3%) y alta humedad (generalmente entre 75 y 90% de agua). Es deleznable (se rompe fácilmente con la mano) y presenta un aspecto fibroso debido a los fragmentos parcialmente putrefactos de las

plantas vasculares que, a veces, pueden ser identificados a la familia a la que pertenecen.

#### **Turbidez**

1. Disminución de la transparencia del agua causada por la presencia de partículas sólidas en suspensión. 2. Es el aspecto que ofrece un líquido a causa de la presencia de materias en suspensión. Su intensidad puede servir para apreciar la concentración de estas materias.

#### **Turmalina sintética**

Espinela sintética o corindón de color similar a la turmalina. Generalmente se aplica a los de color verde. Es nombre impropio.

#### **Turquesa matriz**

Turquesa tallada con matriz de limonita parda.

#### **Turquesa vienesa**

Turquesa artificial producida a base de fosfato de aluminio precipitado y coloreado con oleato de cobre. El polvo se comprime en una prensa hidráulica con el fin de hacerlo compacto. Tiene valores de peso específico e índice de refracción similares a los de la verdadera turquesa, pero no decrepita cuando se calienta a la llama del soplete. Es nombre impropio.

# U

## **Unakita**

Roca semejante al granito, compuesta por una mezcla de feldespato rosa y epidota verde, algo de cuarzo y cinabrio en muy pocas cantidades. Colores rosa moteado y verde; peso específico 2,88 a 3,20.

## **Unidad Espacial Básica**

Unidad de área fundamental que tiene propiedades homogéneas en el contexto de cualquier tema requerido como responsabilidad administrativa o propietaria.

## **Unidad estratigráfica**

Es un cuerpo de roca establecido como una entidad distintiva en la clasificación de las rocas de la Tierra, con base en cualquiera de sus propiedades o atributos, o en sus combinaciones. Unidades estratigráficas basadas en una propiedad no necesariamente coinciden con las que están basadas en otra.

## **Unidad institucional (clasificación de actividades económicas)**

Entidad jurídica que posee o gestiona el patrimonio de la organización, celebra contratos, percibe ingresos y decide qué fin debe darles; mantiene un conjunto.

## **Unidad litodémica**

Cuerpo definido de roca, predominantemente intrusivo, con metamorfismo de alto grado o muy deformado, que se distingue y delimita por sus características líticas. En contrastes con las unidades litoestratigráficas, una unidad litodémica generalmente no cumple la ley de superposición. Sus contactos con otras unidades de roca pueden ser sedimentarios, extrusivos, intrusivos, tectónicos o metamórficos.

## **Unidad litoestratigráfica**

Es un cuerpo de roca que ha sido definido y reconocido con base en sus propiedades litológicas y relaciones estratigráficas. Una unidad litoestratigráfica puede consistir de rocas sedimentarias, ígneas o metamórficas. Las unidades litoestratigráficas se definen y reconocen por sus características físicas observables y no por su edad inferida, el tiempo de espacio que representa su historia geológica inferida, o su formación.

## **Unidad litoestratigráfica informal**

Es una unidad litoestratigráfica reconocida en estudios preliminares y que no ha sido totalmente descrita ni caracterizada y que ha sido nombrada. Dichos nombres pueden ser considerados informales y no deben ser incluidas en documentos publicados. Si una unidad amerita un nombre formal, ésta amerita a

su vez una apropiada definición y descripción formal.

## **Unidad local (clasificación de actividades económicas)**

Unión de varias unidades de observación ubicadas en una misma área geográfica.

## **Unidad según la clase de actividad**

Parte autónoma de una empresa, dedicada predominantemente a un solo tipo de actividad económica sin limitaciones geográficas en lo que se refiere a sus operaciones. La característica principal de esta unidad es su autonomía en lo que se refiere a sus propias actividades.

## **Unidad Térmica Británica**

Btu. Cantidad de calor requerido para elevar la temperatura de una libra de agua en un grado Fahrenheit cerca de su punto de máxima densidad a los 30,1°F. Un Btu equivale a 251,995 calorías o a 1.054,35 julios.

## **Unidades de concentración**

mg/l (miligramos por litro); mg/kg (miligramos por kilogramo). Las dos unidades se refieren en la bibliografía muchas veces como pm (partes por millón).

## **Unidades mínimas de mapeo**

La mínima dimensión o tamaño para elementos que son mapeados como líneas o áreas para una escala de mapa dada. Ríos pueden ser representados como líneas si su amplitud es menor que 0,10 pulgadas y polígonos menores de 0,125 pulgadas se toman como puntos.

## **Unión**

Superposición topológica de dos conjuntos de datos espaciales de polígonos que preservan elementos que caen dentro de la extensión espacial común.

## **Unión de mapas**

Operación para el ajuste automático de hojas (planchas, cartas) adyacentes de un mapa. El resultado es un mapa continuo, consistente, tanto desde el punto de vista físico como topológico.

## **Unión temporal**

Emprendimiento conjunto de varias firmas con una finalidad limitada con riesgo compartido.

## **Uña**

Herramienta que se usa para extraer los clavos de los durmientes de las líneas férreas.

## **Usos directos**

Son las aplicaciones en las cuales el fluido geotérmico es utilizado como fuente de energía térmica (intercambio de calor). Los usos directos más difundidos son invernaderos, sistemas de



calefacción, refrigeración, acuicultura, secado (de madera, industrial), deshidratación de vegetales, bombas de calor, recreación, terapias físicas (termalismo), entre otros.

**Usos indirectos**

Son aquellas aplicaciones en donde la energía térmica es transformada en otras formas de energía como la eléctrica. Este uso, a diferencia de los anteriores, exige un beneficio del fluido que consiste en la separación de vapor y agua.

**Utilidad neta**

Ganancia obtenida por una empresa en un período determinado después de haber pagado impuestos y otros gastos.

# V

## **Vagoneta**

Pequeño vehículo que circula por rieles tendidos de vía estrecha para el transporte de minerales y estériles de una mina, mediante una locomotora a la que es enganchada.

## **Validación**

Proceso de comprobación de que datos y métodos responden a un estándar, por ejemplo, la comprobación de que los códigos municipales de una base de datos se corresponden y son coherentes con la codificación de referencia (por ejemplo, del Departamento Nacional de Estadística).

## **Validación de un algoritmo**

Proceso de verificación mediante el cual se asegura: 1. Que el algoritmo está libre de errores sintácticos y de escritura, y 2. Que genera resultados correctos para cualquier combinación coherente de valores de las variables de entrada. No siempre es posible realizar una validación algorítmica completa.

## **Valle**

Depresión alargada, inclinada hacia el mar o hacia una cuenca endorréica y generalmente, aunque no siempre, ocupada por un río. Los valles originados por la acción erosiva de un río tiene forma de V. Los valles originados por la acción de los hielos (valle glaciar) tienen forma de U.

## **Valor Activo Neto**

VAN. Valor de la acción o la cuota de un fondo mutual. Se calcula diariamente dividiendo el valor de mercado del portafolio total entre el número de acciones en circulación.

## **Valor agregado**

Valor que se adiciona a los bienes y servicios utilizados en el proceso productivo.

## **Valor calorífico**

Cantidad de calor producido por la combustión de una unidad de peso de combustible. Usualmente expresado en calorías por gramo o BTU por libra (numéricamente, 1,8 veces cal/g).

## **Valor de atributo**

Una cualidad o cantidad específica asignada a un atributo.

## **Valor en libros**

Importe por el que aparece registrado un activo en los libros contables de una empresa. Valor del patrimonio contable de una empresa que resulta de restar el total de activos menos los pasivos, para obtener así el valor del activo neto. Esta cifra dividida entre el número de bonos o acciones da como resultado el valor en

libros por bono o por acción. Este difiere del valor de mercado y, por ende, es un indicativo de sobre o subvaloración.

## **Valor normal o background**

1. Rango de abundancia normal de un elemento en materiales naturales no mineralizados, el cual varía considerablemente de un tipo de material natural a otro.

## **Valor umbral**

Límite que separa las variaciones del contenido normal de un elemento de los valores anómalos en un material natural.

## **Valor umbral o threshold**

Valor de concentración de un elemento en un material natural, por encima del cual la concentración del mismo es considerada anómala. 2. Límite superior de las fluctuaciones del valor normal, en cuyo caso los valores superiores son considerados anómalos y los inferiores se consideran valores normales. En casos complejos de grandes regiones se pueden considerar varios valores umbral, que van desde valores umbral provinciales o de tercer orden, valores umbral regionales (segundo orden) y valores umbrales locales o de primer orden.

## **Variabilidad**

Medida de la incertidumbre de la medición. El conocimiento de la confiabilidad de una medición expresada en términos de la variabilidad del error, da un índice de la utilidad de los datos.

## **Varianza**

1. Medida de los cuadrados de las desviaciones o errores de un conjunto de observaciones. 2. La varianza de un conjunto de datos se define como el cuadrado de la desviación típica y viene dada por  $S^2$ . Cuando es necesario distinguir la desviación típica de una población, de la desviación típica de una muestra sacada de esta población, se emplea el símbolo  $S$  para la última y  $s$  para la primera. Así  $S^2$  y  $s^2$  representarían la varianza muestral y la varianza poblacional, respectivamente.

## **Variación mineral**

Conjunto que abarca las variaciones de composición o estructura posibles dentro de una especie mineral y, por consiguiente, las modificaciones en las propiedades químicas, en la morfología de los cristales, entre otras, de dicha especie.

## **Vatio**

W. La unidad básica de energía eléctrica, en el Sistema Internacional de Unidades, definida como la energía que se requiere para realizar un trabajo a una tasa de 1 julio.

### **Vector**

Estructura de datos usada para representar elementos de líneas. Cada elemento lineal es representado como una lista de coordenadas x, y.

### **Vectorización**

Conversión de cualquier modelo de datos espaciales a una estructura de datos vectorial. Normalmente se refiere al paso de datos en formato raster a otro vectorial. Suele aplicarse a la operación de "rescatar" líneas a partir de documentos escaneados (mapas o planos).

### **Vega**

Faja estrecha y discontinua de sedimentación aluvial que bordea el lecho menor de una corriente de agua. La vega hace parte del área de desborde natural de los ríos en épocas de crecientes y, por tanto, coincide más o menos con el fondo del valle o de la llanura de inundación o aluvial.

### **Velocidad de detonación**

Característica de un explosivo. Es la velocidad expresada en metros por segundo, con la cual la onda de detonación recorre una columna de explosivo. La velocidad puede ser afectada por el tipo de producto, su diámetro, el confinamiento, la temperatura y el cebado. Es una de las principales características a tener en cuenta a la hora de elegir un tipo de explosivo. Las velocidades de detonación de los explosivos comerciales fluctúan desde cerca de 1,525 m/seg (5,000 pies/seg) hasta más de 6,705 m/seg (22,000 pies/seg). Pero la mayor parte de los explosivos usados tienen velocidades que varían de 3,050 a 5,040 m/seg (de 10,000 a 18,000 pies/seg). Mientras mayor sea la rapidez de la explosión, mayor suele ser el efecto de fragmentación.

### **Ventas**

Importe de todas las ventas que ha efectuado una empresa en un período dado, ya sea que se hayan realizado de contado o a crédito.

### **Ventilación**

Operación encargada de llevar aire fresco y puro a los frentes de explotación y evacuar de ellos el aire viciado o enrarecido, por medio de recorridos definidos en las diferentes secciones de la mina.

### **Ventilación natural**

Sistema de ventilación que se emplea en las minas subterráneas, principalmente las localizadas en montañas, que se consigue por diferencia de cota, sin utilizar ninguna clase de equipo mecánico o eléctrico como ventiladores y extractores. La única fuerza natural que puede

crear y mantener un flujo apreciable de aire es la energía térmica, debido a la diferencia de temperatura, que genera una diferencia de peso específico entre el aire saliente y entrante. La ventilación natural depende de: la diferencia de elevación entre la superficie y los trabajos mineros; la diferencia de temperatura entre el interior y el exterior de la mina (a mayor diferencia, mayor presión y, por lo tanto, es mayor el flujo).

### **Ventilación primaria**

Es la ventilación de las labores con entrada y salida de aire ayudada mecánicamente por un potente ventilador comunicado con el exterior.

### **Ventilación secundaria**

Sistemas que, haciendo uso de ductos y ventiladores auxiliares, ventilan áreas restringidas, para la entrada de aire, en las minas subterráneas; para ello se emplean los circuitos de alimentación de aire fresco y de evacuación del aire viciado que le proporcione el sistema de ventilación primaria.

### **Ventilador**

En minería, dispositivo eléctrico o mecánico utilizado para recirculación, difusión o extracción del aire de la mina, los cuales pueden clasificarse, según su modo de operación, en: 1. Ventiladores centrífugos, y 2. Ventiladores axiales (de tipo propulsor o mural, de tipo tubo - axial, y tipo vane - axial).

### **Verificación, validación y certificación**

Proceso por el que se garantiza la corrección (ausencia de errores), consistencia interna (ausencia de contradicciones) y exactitud (ajuste a un estándar) de una base de datos para un objetivo determinado.

### **Vertical**

Labor minera (agujero o pozo) con dirección vertical, elaborada entre niveles de una mina subterránea, la cual es utilizada, generalmente, para el movimiento de material de mena o estéril, evacuación de personal o como medio de ventilación.

### **Vértice**

Un conjunto de coordenadas "x, y" que constituyen un elemento de línea.

### **Vértice geodésico**

Materialización sobre el terreno, por medio de marcas o construcciones efectuadas, de puntos entre los que se han realizado mediciones geodésicas y cuyas coordenadas y precisión se conocen mediante el procesamiento de las observaciones.

### **Vertimiento**

Descarga de cualquier cantidad de material o sustancias ofensivas al medio ambiente y a la

salud pública.

#### **Veta**

Cuerpo de roca tabular o laminar que penetra cualquier tipo de roca. Se aplica este término particularmente para intrusiones ígneas de poco espesor como diques o silos y cuyos componentes más comunes son cuarzo o calcita. Muchos depósitos de mena importantes se presentan en formas de vetas junto con otros minerales asociados.

#### **Vía de acceso**

Caminos y carreteras construidas para acceder a las plantas, para ingreso de suministros y facilitar el acceso de los vehículos a la mina o la cantera.

#### **Vibración**

Fenómeno físico cuyas características se repiten más o menos regularmente en el tiempo. Hay vibración de un cuerpo cuando éste se halla animado de un movimiento oscilatorio alrededor de una posición de referencia. Las vibraciones debidas a operaciones mineras son producidas por la energía liberada en la ejecución de voladuras o por el funcionamiento de equipos y pueden ocasionar molestias a las personas que se encuentren próximas, daños estructurales y arquitectónicos en edificaciones e inestabilidad en los macizos rocosos.

#### **Vida económica**

Se entiende por vida económica de una máquina, el período durante el cual puede ésta operar en forma eficiente, realizando un trabajo económico, satisfactorio y oportuno, siempre y cuando la máquina sea correctamente conservada y mantenida.

#### **Vida útil**

La vida útil de un equipo es el lapso de tiempo durante el cual éste está en condiciones de realizar el trabajo para el cual fue diseñado, sin que los gastos de su operación excedan los rendimientos económicos obtenidos por el mismo, por mínimos que éstos sean. La vida útil de una máquina depende de múltiples y complejos factores, entre los que se pueden enumerar: fallas de fabricación, falta de protección contra los agentes atmosféricos, desgastes excesivos debido a uso anormal, vibraciones y fricción de sus partes móviles, manejo de diferentes operadores e irresponsabilidad de los mismos, descuidos técnicos, entre otros.

#### **Vidrio de berilo**

Berilo fundido. Propiedades físicas: peso específico 2,41 a 2,49. Otras: al fundirse pierde su cristalinidad y se transforma en un vidrio. Se utiliza algunas veces para imitar piedras verdes

y azules.

#### **Vidrio de cobalto**

Vidrio coloreado de azul por el óxido de cobalto. Se utiliza en la imitación de gemas. Se caracteriza por un espectro de absorción típico.

#### **Vidrio de plomo**

Vidrio *flint* que contiene alto porcentaje de óxido de plomo. Este aumenta la dispersión de la luz, pero disminuye la dureza.

#### **Vidrio flint**

Vidrio que contiene óxido de plomo y provoca alta dispersión. Propiedades físicas: peso específico 3,15 a 4,15. Otras: este tipo de vidrio es blando. Usos: se usa para imitar piedras preciosas.

#### **Vidrio volcánico**

Vidrio natural producido por el enfriamiento rápido de lava o una fracción líquida de ésta. Cuando el magma sufre un rápido enfriamiento, las moléculas y los átomos no alcanzan a ordenarse según un orden interno. Es decir, el resultado, que será vidrio, no pertenece a ninguna clase cristalográfica. Por lo tanto, tendrá estructura interna desordenada. En general, se le llama vidrio volcánico, puesto que es en los volcanes donde se tienen rápidos enfriamientos de magma. La obsidiana y la piedra pómez son tipos de vidrio volcánico.

#### **Viscosidad (física)**

Es la resistencia o el esfuerzo cortante de los fluidos (líquidos y gases), tales esfuerzos se miden con la ley de Newton de la viscosidad para fluidos newtonianos y con leyes como la teoría cinética de los gases para los fluidos no-newtonianos.

#### **Viscosidad cinética**

El radio de la absoluta viscosidad de un líquido hacia su peso específico a la temperatura en la cual la viscosidad es medida. Expresada en *stokes* o en *centistokes* (unidad de medida de viscosidad).

#### **Visualización de la información**

Proceso de interiorización del conocimiento mediante la percepción de información. Aunque la información se presentará preferentemente de forma visual, en este contexto Visualización se ha de entender de forma amplia como percepción o interiorización, esto es, comprensión. Es, en principio, indiferente por qué medio se consiga dicha percepción, sean gráficos, texto escrito, sonido, animaciones, entre otros. La visualización de la información se beneficia básicamente de que los seres humanos reciben información de forma eminentemente visual, ya que es el sentido con mayor ancho de banda, es decir, que

proporciona mayor cantidad de información. La visualización de información incluye explícitamente los siguientes subtemas (entre otros): El diseño o la arquitectura de información, la visualización científica, las representaciones gráficas, en general.

#### **Visualización panorámica**

Capacidad de un sistema para mostrar distintas partes de una imagen sin cambiar la escala de visualización.

#### **Vitreno**

Litotipo constituido por bandas o lentes de carbón negro muy brillantes, de pocos milímetros de espesor (3 a 5, las bandas gruesas son raras), limpias al tacto, y con clivaje cúbico y fractura concoidal. Está compuesto principalmente por vitrinita y clarita.

#### **Voladura**

1. Ignición de una carga masiva de explosivos. El proceso de voladura comprende el cargue de los huecos hechos en la perforación, con una sustancia explosiva, que al entrar en acción origina una onda de choque y, mediante una reacción, libera gases a una alta presión y temperatura de una forma substancialmente instantánea, para arrancar, fracturar o remover una cantidad de material según los parámetros de diseño de la voladura misma.

#### **Voladura controlada**

1. Patrones y secuencias de voladura diseñados para mejorar un objetivo particular. 2. Voladura en la cual cada hoyo es detonado en una secuencia progresiva para reducir las vibraciones y la dirección de proyección. 3. Voladura donde los hoyos son cargados a la vez, pero son detonados en sucesivas voladuras en días separados.

## X

### **Xenolito**

1. Fragmento "extraño" de roca que fue adicionado a una roca ígnea antes de su solidificación, y que forma así una inclusión. 2. Fragmentos de la roca encajante englobados en la roca plutónica.

## Y

### **Yacimiento descubierto**

Se entiende que un yacimiento ha sido técnicamente descubierto cuando, con la aplicación de los principios, reglas y métodos propios de la geología y la ingeniería de minas, se ha establecido la existencia de una formación o un depósito que contiene reservas probadas de uno o varios minerales, de interés económico.

### **Yacimiento mineral**

Es una acumulación natural de una sustancia mineral o fósil, cuya concentración excede el contenido normal de una sustancia en la corteza terrestre (que se encuentra en el subsuelo o en la superficie terrestre) y cuyo volumen es tal que resulta interesante desde el punto de vista económico, utilizable como materia prima o como fuente de energía. 2. Es una concentración de elementos minerales, cuyo grado de concentración o ley mineral hace que sea económicamente rentable su explotación. 3. Lugar donde se encuentra una sustancia o unos objetos determinados, por ejemplo, yacimiento de minerales, yacimiento de petróleo, yacimiento de fósiles.

## Z

### **Zafirina**

Espinela azul o cuarzo azul, indistintamente. Es nombre incorrecto y debe evitarse su uso.

### **Zafiro del Brasil**

Topacio azul o turmalina de color similar. Es nombre impropio.

### **Zafiro espinela**

Espinela natural azul. Es nombre impropio.

### **Zafiro Hope**

Espinelas azules sintéticas obtenidas a raíz de los experimentos realizados para producir corindón azul sintético. El empleo de magnesio como fundente para distribuir el color azul dio un resultado inesperado: obtener espinela en vez

de corindón. Hope Sapphire es nombre impropio.

### **Zona bioestratigráfica**

Un término general usado para cualquier clase de unidad bioestratigráfica sin importar el espesor o la extensión geográfica. Las biozonas varían bastante en espesor, extensión geográfica y en el período de tiempo que representan.

### **Zona contigua**

La zona contigua es el espacio marino de una anchura de doce (12) millas náuticas contadas a partir del borde exterior del mar territorial.

### **Zona contigua en el espacio marino**

Es el espacio marino cuya anchura es de doscientas (200) millas marinas medidas a partir de las líneas base desde las cuales se mide el mar territorial.

### **Zona de contacto**

Aureola, zona alrededor de una intrusión ígnea donde ocurre metamorfismo de contacto, aureola metamórfica.

### **Zona de enriquecimiento supergénico**

1. Reprecipitación de sulfuros y óxidos por el descenso de aguas subterráneas ácidas, las cuales han lixiviado zonas superficiales de un depósito mineral (ver gossan); este proceso mejora los depósitos in situ, como sucede en los depósitos de cobre porfirítico. 2. Término que literalmente sugiere un origen "de arriba". Se emplea casi exclusivamente para procesos en los que interviene agua infiltrada desde la superficie con poco o sin material disuelto. Procesos supergénicos típicos son solución, hidratación, oxidación, precipitación, reacciones de iones en solución con iones en los minerales.

### **Zona de falla**

Área relacionada con un plano de falla que puede consistir hasta de cientos de metros a los lados del plano de falla. Consiste de numerosas fallas pequeñas en las cataclasitas y milonitas asociadas.

### **Zona de inundación**

Es el área de tierra plana adyacente a un río o cuerpo de agua corriente. Hay características adicionales que pueden ayudar a identificar una zona de inundación, tales como: la presencia de tierras pantanosas, de canales de arroyos serpenteantes en áreas planas y de valles estrechos sin zonas de inundación en terrenos montañosos.

### **Zona de oxidación**

1. Volumen de roca de un yacimiento mineral cerca de la superficie que ha sufrido uno de los siguientes procesos: a. Ha sido lixiviado por

aguas de percolación que contienen oxígeno, dióxido de carbono u otros gases; o b. En la cual minerales sulfurados han sido parcialmente disueltos y redepositados a profundidad, y han transformado la porción residual a óxidos, carbonatos y sulfatos. 2. Zona de un gossan, comprendida entre el nivel freático y la superficie, y caracterizada por un muy importante enriquecimiento en óxidos e hidróxidos de hierro. Se puede considerar subdividida en dos subzonas: la situada por debajo de la superficie, en la que aún se puede tener otros compuestos metálicos oxidados, como sulfatos, cloruros, entre otros, y la zona superficial o de gossan propiamente dicho, formada por una acumulación masiva de hidróxidos de hierro. En conjunto, por tanto, se caracteriza por un importante enriquecimiento en hidróxidos de hierro tipo goethita, lavado de Zn y Cu fundamentalmente, y concentración diferencial del oro y la plata, que, además, pasan de estar como impurezas en las redes cristalinas de los sulfuros, a estar como elementos nativos, lo que favorece su explotabilidad. 3. Depósito de concentración de minerales de oxidación por efectos de meteorización. La llamada zona de cementación, dentro de esta última, es aquella en la que una parte del contenido metalífero, que es arrastrado en soluciones acuosas, vuelve a depositarse y provoca enriquecimiento de la zona de oxidación.

#### **Zona de sulfuros primarios**

Zona que corresponde a los sulfuros inalterados; a la mineralización original de un yacimiento. Sulfuros que, generalmente, contienen minerales formados por combinaciones de cobre, azufre y hierro que otorgan a las rocas un aspecto metálico.

#### **Zona de transición**

Zona de discontinuidad sísmica del globo terráqueo entre dos zonas donde las ondas sísmicas aumentan sus velocidades rápidamente con la profundidad. Por ejemplo, en especial, la que se encuentra en la manto entre los 400 y los 700 km de profundidad, llamada de Gutenberg-Wiechert, así como la del núcleo, entre el núcleo interno y el núcleo externo, en donde las aleaciones con distintos puntos de fusión se encuentran parcialmente fundidas; allí, los materiales que solidifican en esta zona de transición van pasando al núcleo interior, mientras que los que funden pasan al núcleo externo. Esta zona se encuentra entre los 4.700 y los 5.150 km de profundidad.

#### **Zona económica exclusiva**

Es el espacio marino cuya anchura es de doscientas (200) millas marinas medidas a partir de las líneas base desde las cuales se mide el mar territorial.

#### **Zona litoestratigráfica**

Unidad litoestratigráfica informal que puede incluir a la vez una capa, un miembro, una formación y un grupo, o partes de éstos.

#### **Zona metamórfica**

Zona, dentro de un área de rocas metamórficas, caracterizada por la presencia de un mineral determinado (mineral índice) o de un grupo (asociación) de minerales. Por ejemplo, la zona de granate se caracteriza por la aparición de granate y la zona de sillimanita se caracteriza por la aparición de sillimanita.

#### **Zonación mineral**

Distribución de mineralización a partir de un centro principal y donde se pueden distinguir halos o aureolas con paragénesis características y diferentes entre sí. Esto obedece a que las solubilidades de los componentes que conforman los fluidos mineralizantes son diferentes, por esto la deposición o cristalización de los variados minerales ocurre bajo diferentes regímenes de temperatura y presión. Esto significa que los elementos menos solubles se depositarán primero y los más solubles se depositarán después.

#### **Zonas de exclusión de la minería**

Por disposición del Artículo 34 de la Ley 685 de 2001, no podrán ejecutarse trabajos y obras de exploración y explotación mineras en zonas declaradas y delimitadas conforme a la normatividad vigente como de protección y desarrollo de los recursos naturales renovables o del ambiente y que, de acuerdo con las disposiciones legales sobre la materia, expresamente excluyan dichos trabajos y obras.

#### **Zonas mineras de comunidades negras**

Terrenos aluviales declarados como zonas mineras de comunidades negras de acuerdo con el Artículo 131 del Código de Minas: "Dentro de los terrenos baldíos ribereños, adjudicados por el Instituto Colombiano de la Reforma Agraria como propiedad colectiva de una comunidad negra, a solicitud de ésta, la autoridad minera podrá establecer zonas mineras especiales; establecerá la extensión y los linderos de dichas zonas. Dentro de estas zonas la autoridad concedente a solicitud de la autoridad comunitaria otorgará concesión como titular a la aludida comunidad y no a sus integrantes individualmente considerados".

#### **Zoom**

Capacidad de aumentar o reducir el tamaño de la figura visualizada en la pantalla.