

RECURSOS MINERALES

Los recursos de la geosfera se clasifican según su utilización en: fuentes de materiales y fuentes de energía. Las fuentes de materiales son los recursos minerales, dentro de estos tenemos:

- Los **recursos minerales no metálicos**: son materiales de origen mineral, utilizados en la construcción (debido a su abundancia, sus propiedades físicas y/o su estética) y en la industria química (debido a sus propiedades físicas y químicas). Los más importantes son los salinos y los fosfatos.
- Los **recursos minerales metálicos**: usados para la extracción de metales de interés industrial. La mayoría de estos metales se encuentra formando parte de compuestos como los óxidos y los sulfuros.

RECURSO Y RESERVA

Llamamos **recurso** a la cantidad total de los minerales útiles. Ésta puede disminuir con su utilización.

Lo que importa económicamente es que existan concentraciones que permitan su explotación rentable.

Llamamos **reserva** a la cantidad de recursos que son explotables económicamente. Las reservas minerales se localizan en los llamados yacimientos minerales: acumulaciones naturales de sustancias minerales, lo que permite su explotación rentable. Podemos distinguir entre: la mena (minerales explotables económicamente) y la ganga (minerales cuya explotación no es rentable).

RECURSOS ENERGETICOS: CARBON, PETROLEO Y GAS NATURAL

CARBÓN

Procede de la transformación de restos vegetales en condiciones bajas en oxígeno, tras sufrir un proceso en el que se enriquecen en carbono.

La **carbonización** se realiza por acción de bacterias anaerobias que fermentan la materia orgánica. Se desprende dióxido de carbono y metano, así los restos vegetales se enriquecen en carbono. Al ser cubiertos por nuevos sedimentos aumenta la presión y la temperatura y se forman los distintos tipos de carbones.

Algunas condiciones necesarias para que se forme el carbón son:

- Se origina en zonas con gran desarrollo de la vegetación.
- Se produce cuando los vegetales acumulados son enterrados rápidamente, lo que evita su putrefacción.
- pH de las aguas bajo (para que no se produzca la degradación de la materia orgánica).
- Profundidad que evite la oxidación y se acumulen los restos vegetales.

Los carbones se clasifican según el:

- **Tipo**: basado en la clase de material vegetal. Dentro de este pueden ser **húmicos**, que proceden de restos vegetales leñosos; o **sapropélicos**, que proceden de restos vegetales no leñosos.
- **Grado**: basado en el nivel de impurezas.
- **Rango**: basado en el grado de evolución del carbón. Dentro de este distinguimos: la **turba**, que es el carbón más reciente y por ello el que menor proporción de carbono tiene, por lo que arde bien, aunque su poder calorífico es bajo; el **lignito**, que es más antiguo que la turba, tiene una proporción mayor de carbono y un mayor poder calorífico; la **hulla**, que posee un

proporción aun mayor de carbono y gran poder calorífico; la **antracita**, que es el carbón más antiguo y por ello el que mayor proporción de carbono tiene, por lo que arde con dificultad.

En España hay varias cuencas carboníferas importantes. Principalmente antracita: en León; hulla: en Asturias; lignitos: en Cataluña; turba: en el delta del Ebro.

La demanda de carbón representa el 26% del consumo energético mundial. Sus usos son: obtención de energía eléctrica y como combustible en la industria y en calefacciones domésticas, por destilación de la hulla grasa se obtienen productos como el carbón de coque, la turba se emplea como abono orgánico y el azabache se utiliza en la joyería.

PETRÓLEO

Es una mezcla de hidrocarburos. Se ha originado a partir de restos de plancton marino, cuyos restos se depositan en el fondo de cuencas marinas sin circulación de agua y sin oxígeno. Las condiciones necesarias para que se forme el petróleo son:

- Acumulación de restos de plancton. Esto se produce en zonas de clima cálido, con abundancia de luz y nutrientes, y aguas oxigenadas. Luego se debe dar la muerte del plancton por cambios de salinidad.
- Pobreza de oxígeno en las profundidades.
- Aporte de materiales detríticos.

Etapas del proceso:

- **Formación del sapropel:** se produce la muerte en masa de organismos sensibles a la salinidad, sus restos son fermentados por bacterias anaerobias, formándose el sapropel.
- **Formación del kerógeno:** sobre el sapropel se depositan nuevas capas de sedimentos, aumentando la presión y la temperatura y formándose la roca madre. Ambos forman el kerógeno.
- **Formación del petróleo:** el kerógeno se transforma en hidrocarburos.

Posteriormente, el petróleo sufre una migración, pues debido a las grandes presiones escapa de la roca madre. Si no existe ningún obstáculo que lo detenga, el petróleo alcanza la superficie. Si durante la migración encuentra capas impermeables (trampas petrolíferas) que detienen el desplazamiento, se acumula en las rocas porosas (rocas almacén).

En la **explotación del petróleo** se dan varias fases:

1ª fase: **localización de yacimiento.** Se realiza un estudio geológico y sondeos mecánicos mediante perforaciones.

2ª fase: **extracción del petróleo.**

3ª fase: **transporte del crudo.**

4ª fase: **refino o refinado.** Consiste en una destilación para la separación de los componentes.

Entre los grandes productores a nivel mundial podemos citar: Arabia Saudí, EE.UU., Venezuela y Noruega.

Utilización del petróleo

Representa el 38% del consumo energético mundial, siendo el combustible de mayor poder calorífico.

GAS NATURAL

Es una mezcla de hidrocarburos (metano, etano, propano y butano) y puede ser gas seco, si solo contiene metano, o gas húmedo, si va acompañado por otros hidrocarburos gaseosos.

Origen y localización

Aparece en dos tipos de yacimientos:

- Yacimientos de gas aislado. Son yacimientos constituidos por metano.
- Yacimientos asociados a los de petróleo. Además del metano aparece etano, propano, butano, etc.

Explotación y utilización

En su explotación se distinguen tres fases:

Localización. Mediante técnicas de prospección.

Extracción. Consiste en la emergencia del gas por si solo gracias a una perforación.

Transporte. Por medio de gaseoductos o licuado.

Refino. Separar los distintos gases (en el caso de gas húmedo)

Los hidrocarburos sólidos

Se incluyen los hidrocarburos más o menos sólidos como bitúmenes y asfaltos, que se encuentran en pizarras bituminosas y arenas asfálticas.

Impactos en la naturaleza debidos a la explotación de los recursos mineros y energéticos exógenos.

El consumo de combustibles fósiles presenta ventajas como:

- Son relativamente baratos
- Presentan gran poder calorífico
- Proporcionan materias primas para la industria química

Los impactos son:

Agotamiento de los combustibles fósiles

Causas:

- Proceso de formación lento y ritmo de consumo muy grande.
- No se regeneran tras su utilización
- Son agotables a escala humana

Algunas medidas paliativas son:

- Restricción en su uso
- Búsqueda de nuevas fuentes de energía
- Mejora de la eficiencia energética
- Fabricación de productos sin petróleo

Degradación ambiental

Debida a :

- Impactos derivados de la extracción, como el caso de la minería
- Impactos derivados del transporte, como accidentes en el transporte y trasvase de crudos así como la limpieza de los tanques de los barcos pueden causar mareas negras.
- Impactos por el tratamiento del combustible. Ya que durante el refinado emiten a la atmósfera gases contaminantes.
- Impactos derivados de su utilización, ya que produce residuos y contaminación de tipo térmico y químico, afectando en este último caso a las aguas.

Por otra parte, la utilización del gas natural presenta ciertas ventajas frente al carbón y al petróleo:

- Su extracción y transporte son más fáciles.
- Produce menos contaminación
- Tiene mayor poder calorífico que el carbón, aunque menos que el petróleo.

Algunas medidas paliativas para atenuar los efectos de los combustibles fósiles son:

- Mejora de la eficiencia energética
- Acciones frente a la contaminación
- Sustitución por energías alternativas

ENERGÍA GEOTÉRMICA

Su origen es el calor interno de la Tierra, que puede permitirnos obtener agua caliente y vapor de agua. El límite para una explotación rentable se sitúa en torno a los 3km de profundidad. Por tanto son zonas situadas sobre un punto caliente o en los límites entre placas.

Los yacimientos geotérmicos pueden ser:

- **Manantiales termales y géiseres:** son fuentes de agua subterránea, que se ha calentado en contacto con rocas calientes y que emerge a la superficie de forma natural a través de grietas.
- **De agua caliente profunda:** son depósitos de agua subterránea muy caliente (incluso a más de 300°C) en zonas profundas, por lo que deben explotarse mediante perforaciones.
- **De roca seca caliente:** son batolitos situados a profundidades accesibles.

Presenta varias ventajas:

- Es renovable y limpia.
- Es relativamente barata.
- Es un recurso abundante en bastantes países en vías de desarrollo.

Pero también presenta algunos inconvenientes:

- El nivel del agua subterránea puede descender hasta volver improductivo el yacimiento.
- Los yacimientos se sitúan en zonas muy concretas. Aunque puede exportarse, la utilización directa de la energía geotérmica es estrictamente local.
- El número de yacimientos es limitado.
- Parece poco probable que llegue a ser competitiva frente a otras fuentes alternativas de energía.

ENERGÍA NUCLEAR

La energía nuclear se libera mediante reacciones nucleares que pueden ser:
- fusión nuclear
- fisión nuclear: es la única explotable actualmente.

Explotación de la energía nuclear

Origen de la energía de fisión

La división del núcleo de un elemento químico pesado y fisible produce la liberación de mucha energía. Esta división se induce mediante bombardeos con neutrones. Como en el proceso se generan neutrones, se produce una reacción en cadena.

Obtención del combustible nuclear

El combustible más usado es el U235. El punto de partida son minerales constituidos por óxidos de uranio, como la uraninita o pechblenda. El mineral extraído es procesado en la mina y transportado a plantas de enriquecimiento en las que se elimina parte del U238 y el material, enriquecido en U235 se purifica y se envía a fábricas de combustible nuclear, donde se obtiene el combustible.

Durante la reacción, parte de los neutrones liberados por la fisión del U235 son capturados por el U238, formándose plutonio-239. En los reactores que se utiliza U235 se consume un combustible pero se genera otro que puede ser recuperado en las plantas de reprocesamiento para ser aprovechado.

Constitución de un reactor nuclear

- Núcleo del reactor: lugar donde se produce la reacción y , por tanto, donde se genera el calor.
- Combustible: alojado en el núcleo.
- Moderador: introducido entre el combustible nuclear, absorbe neutrones y reduce su energía enfriando la reacción.
- Barras de control: controlan la velocidad de la reacción nuclear
- Fluido refrigerante: extrae el calor generado en el núcleo del reactor. Dispone de dos circuitos: en el **primario**, el fluido a alta presión entra en contacto con el núcleo. En el **secundario**, el fluido que contiene enfría al del circuito primario y, finalmente, en el **tercero**, enfría el vapor generado en el circuito secundario, el cual mueve unas turbinas generando energía eléctrica.

Utilización de la energía nuclear

Se emplea en medicina, investigación, submarinos nucleares, armamento, etc. Su uso principal es la producción de electricidad. Actualmente es imprescindible para mantener la industria y no produce gases contaminantes. Pero

tiene algunos efectos negativos: agotamiento del combustible nuclear, la contaminación térmica y radiactiva y la acumulación de residuos nucleares que son radiactivos.

Agotamiento de recursos y contaminación

Agotamiento de los recursos nucleares

La nuclear es una energía no renovable ya que los minerales de uranio son recursos no renovables. Al ritmo de consumo actual, su agotamiento está previsto en un plazo de aprox. 60 años.

Contaminación térmica

Las centrales nucleares vierten grandes caudales de agua caliente que van a parar a ríos y embalses, produciendo efectos como cambios en el microclima y la consiguiente alteración de los ecosistemas.

Contaminación radiactiva

Causada por la emisión de partículas o radiaciones ionizantes. Pueden provocar alteraciones en los procesos biológicos y mutaciones. Sus fuentes potenciales son:

- Extracción del mineral y su procesamiento.
- Transporte.
- Funcionamiento de las instalaciones radiactivas.
- Centros de almacenamiento de los residuos.

IMPACTO DE LA MINERIA SOBRE EL MEDIO FISICO, BIOLOGICO Y SOCIAL

Impactos sobre el medio

Pueden ser transitorio, como la emisión de polvo, y permanentes o residuales como socavones o escombreras.

El impacto más espectacular es el impacto visual sobre el paisaje que depende de:

- Calidad intrínseca del paisaje
- Capacidad para absorber impacto
- Área desde donde es perceptible el impacto

Impactos sobre el medio biológico

Puede alterar el biotopo, eliminar la fauna y destruir la cobertura vegetal, siendo necesario realizar una revegetación con especies adecuadas.

Impactos sobre el medio social

Influye sobre las condiciones y la calidad de vida de los habitantes de la zona. Se produce un aumento de la población durante la explotación y una drástica reducción después, lo que se traduce en un desajuste entre los servicios existentes y los demandados.

