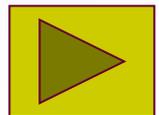


El petróleo

Problemas derivados de su uso

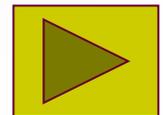
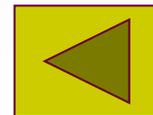


Índice

- ¿Qué es y cómo se forma el petróleo?
 - Extracción, transporte e industria petroquímica
 - Problemas derivados de su uso
 - Problemas medioambientales
 - Agotamiento de las reservas
 - Problemas sociales
 - Perspectivas de futuro
 - Energías renovables
 - El hidrógeno, ¿energía del futuro?
 - Reducir, reciclar, reutilizar
 - El problema energético, un caso CTS
-

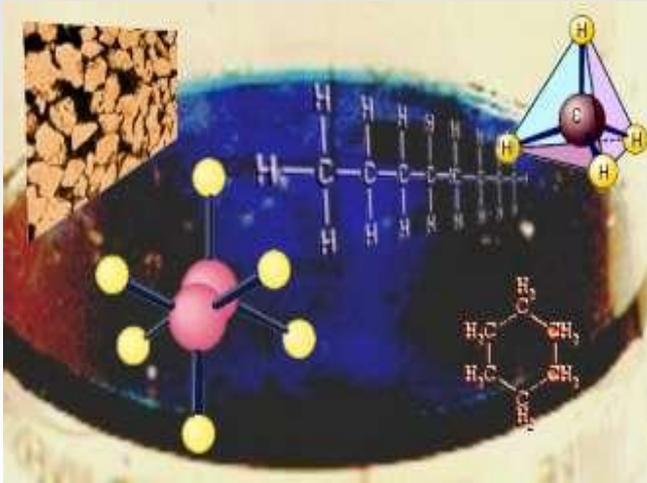
¿Qué es el petróleo?

- Del petróleo se dice que es la fuente de energía más importante en la historia de la humanidad; un recurso natural no renovable que aporta el mayor porcentaje del total de la energía que se consume actualmente en el mundo.
- Aunque se conoce de su existencia y utilización desde épocas milenarias, la historia del petróleo como elemento vital y factor estratégico de desarrollo es bastante reciente, inferior a 200 años.

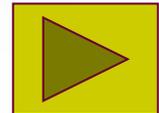
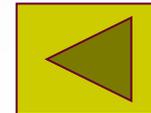


¿Qué es el petróleo?

- La palabra petróleo proviene de “petro” (piedra) y “oleo” (aceite), es decir, “aceite de piedra” .

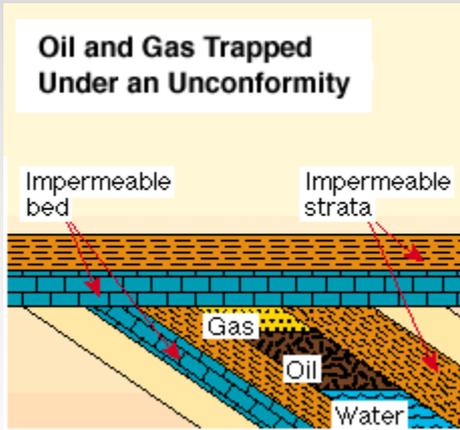


- Es una mezcla líquida sumamente compleja de hidrocarburos, acompañados por impurezas que incluyen cantidades pequeñas de oxígeno, azufre y compuestos nitrogenados.

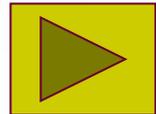
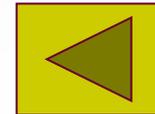


¿Qué es el petróleo?

- Es químicamente incorrecto referirse al "petróleo" en singular; existen muchos "petróleos", con diferente composición química y propiedades características.

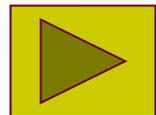
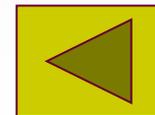


- Son líquidos insolubles en agua y de menor densidad que ella. Sus colores varían del amarillo al negro y algunas variedades son muy viscosas mientras que otras son bastante fluidas.



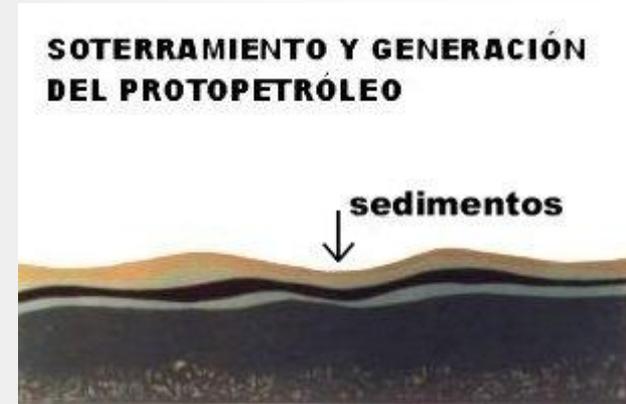
¿Cuál es el origen del petróleo?

El petróleo y el gas natural se forman por un complejo proceso físico-químico en el interior de la Tierra, en el que debido a la presión y a las altas temperaturas, se produce la descomposición de enormes cantidades de materia orgánica depositada en el pasado en el fondo de lagos y mares.

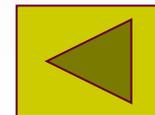


¿Cuál es el origen del petróleo?

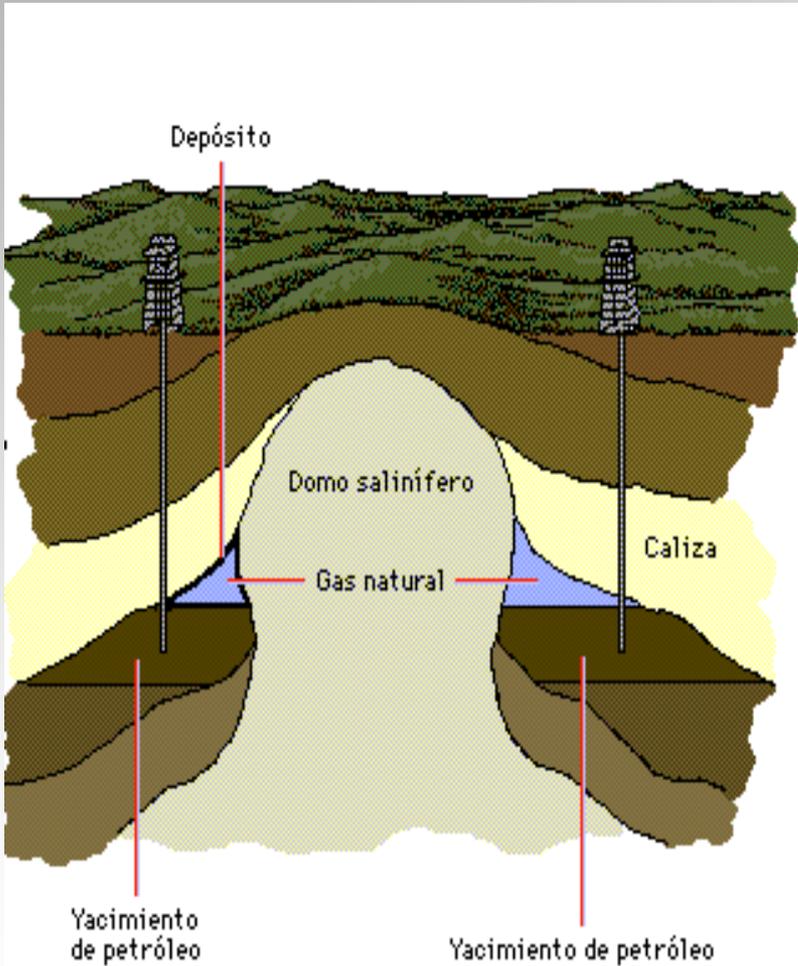
- Sobre esta materia orgánica se depositaron mantos sucesivos de arenas, arcillas, limo y otros sedimentos, conformando lo que se conoce como *rocas o mantos sedimentarios*.



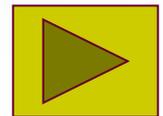
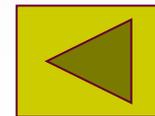
- El petróleo y el gas, al ser menos densos que estas rocas, tienden a ascender hasta quedar atrapados debajo de rocas impermeables, formando grandes depósitos.



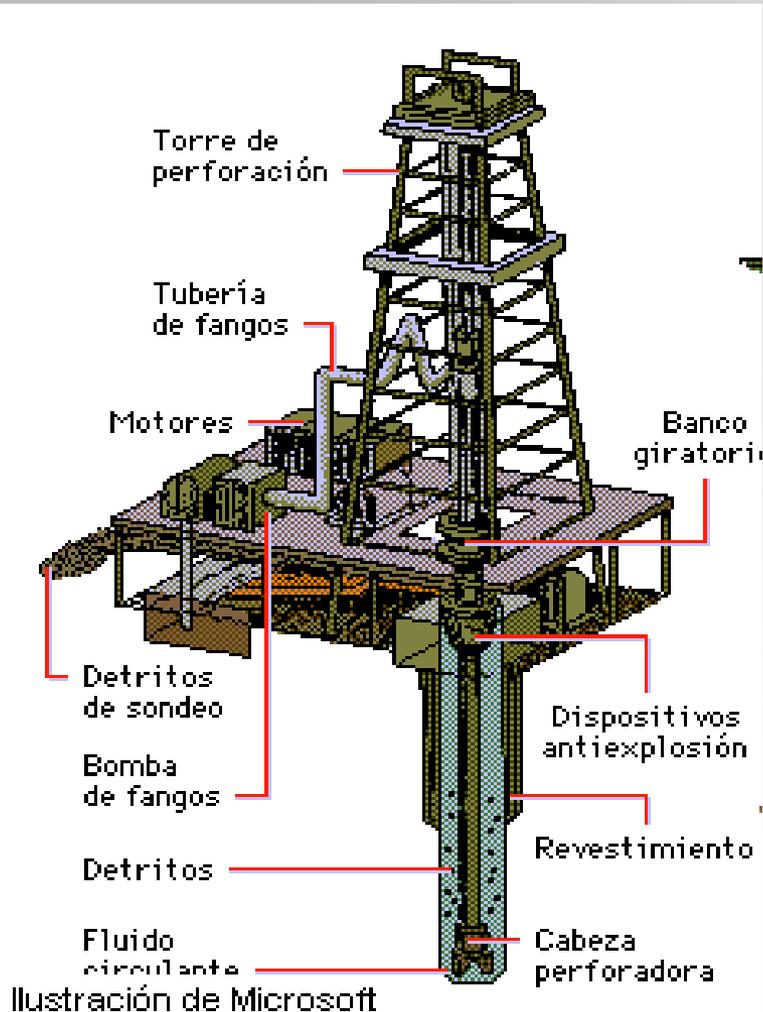
¿Cómo se busca y extrae?



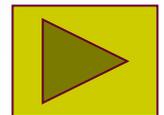
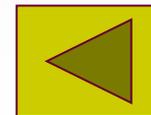
- En la búsqueda de los depósitos de petróleo, los geólogos emplean muchas técnicas, pero la más importante es la que consiste en sondear las diferentes capas de roca para localizar la presencia de una corona o de una elevación redondeada en la cual puede estar atrapado un depósito de petróleo.



¿Cómo se busca y extrae?

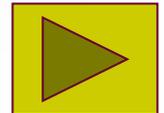
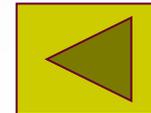
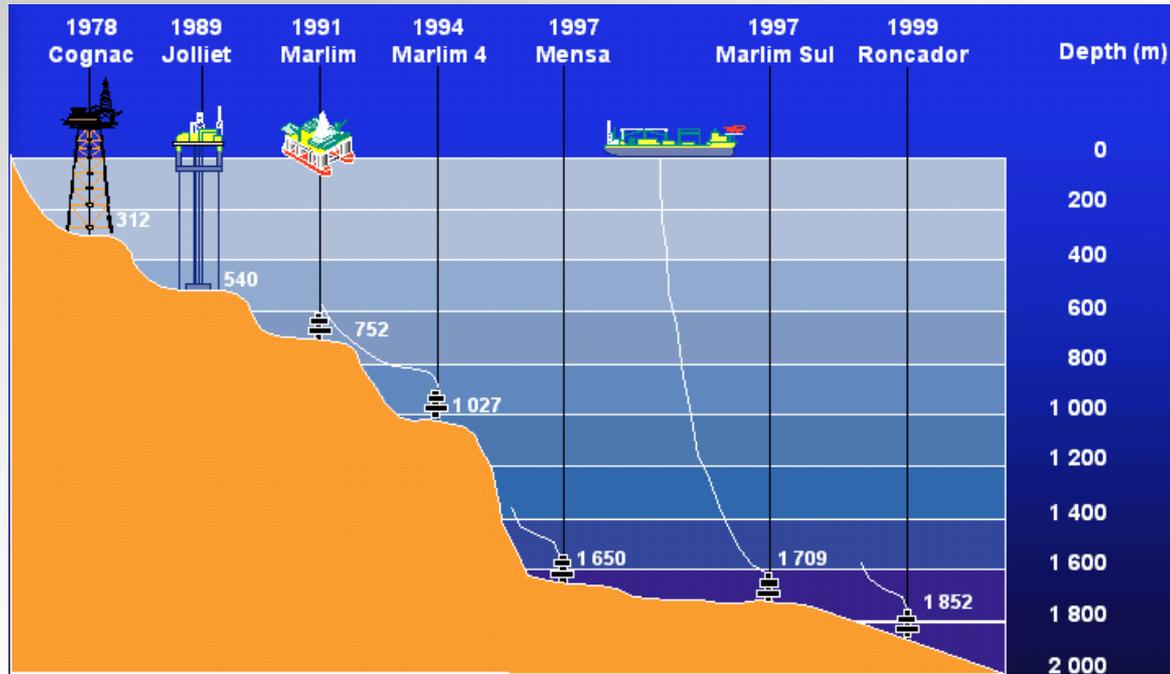


- Para llegar al petróleo hay que perforar miles de metros de roca, lo que requiere un gran consumo de energía.



¿Cómo se busca y extrae?

- La mayor parte del petróleo se encuentra entre 1.000 y 5.000 metros de profundidad, pero también hay pozos que llegan a los 8.000 metros.



Transporte del petróleo

- Debido a la localización de los yacimientos y a la consiguiente distancia hasta los centros de consumo, el transporte es un elemento relevante dentro del ciclo de producción de petróleo.

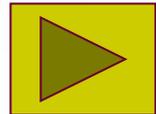
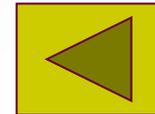
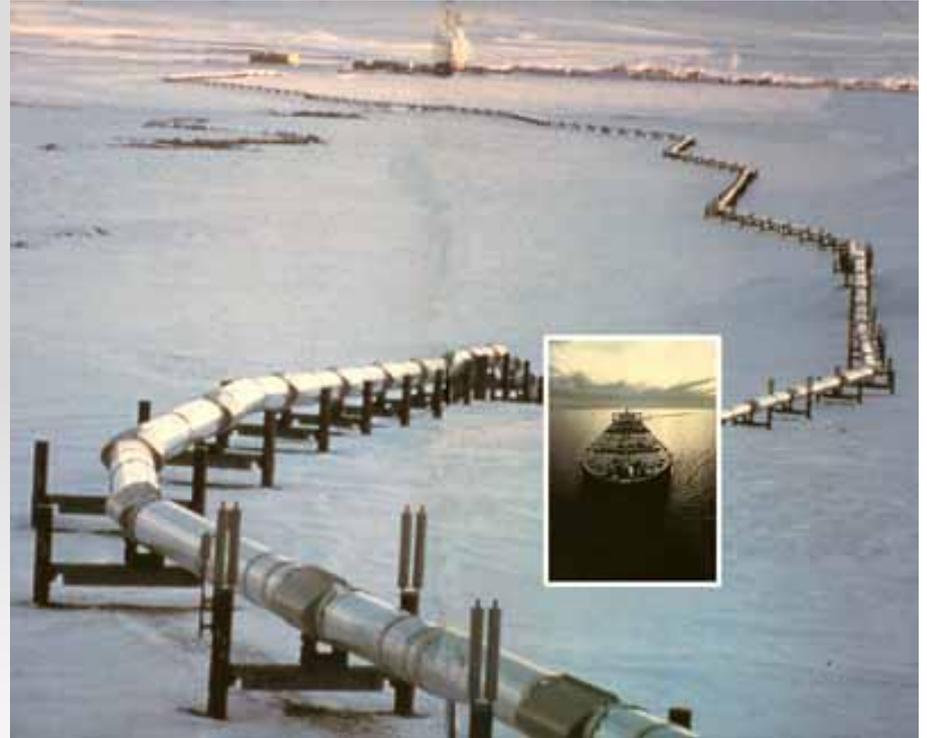


- Estos centros de consumo se concentran por lo general en los países desarrollados donde se localizan las principales refinerías ya que, tal como se extrae, el petróleo es poco menos que inservible.



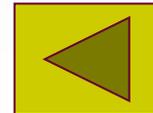
Transporte del petróleo

- Hoy, casi la totalidad del petróleo se transporta por vía marítima, en petroleros de hasta 500 mil toneladas, y por vía terrestre a través de oleoductos.



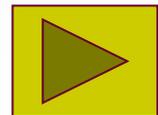
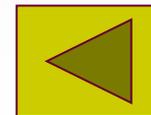
Refino: Industria petroquímica

- Podemos diferenciar dos grandes grupos de productos derivados del petróleo:
- **Los productos combustibles**, utilizados como fuente de energía, butano, propano, gasolinas, gasóleos, etc..
- **Los productos no combustibles**, empleados como materia prima en la industria química, farmacéutica, alimenticia, textil, destacando por su importancia los plásticos, cuyo empleo se ha extendido a diferentes campos: envases, pinturas, fibras artificiales, bolsas, productos de limpieza, farmacéuticos o de cosmética.



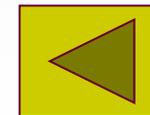
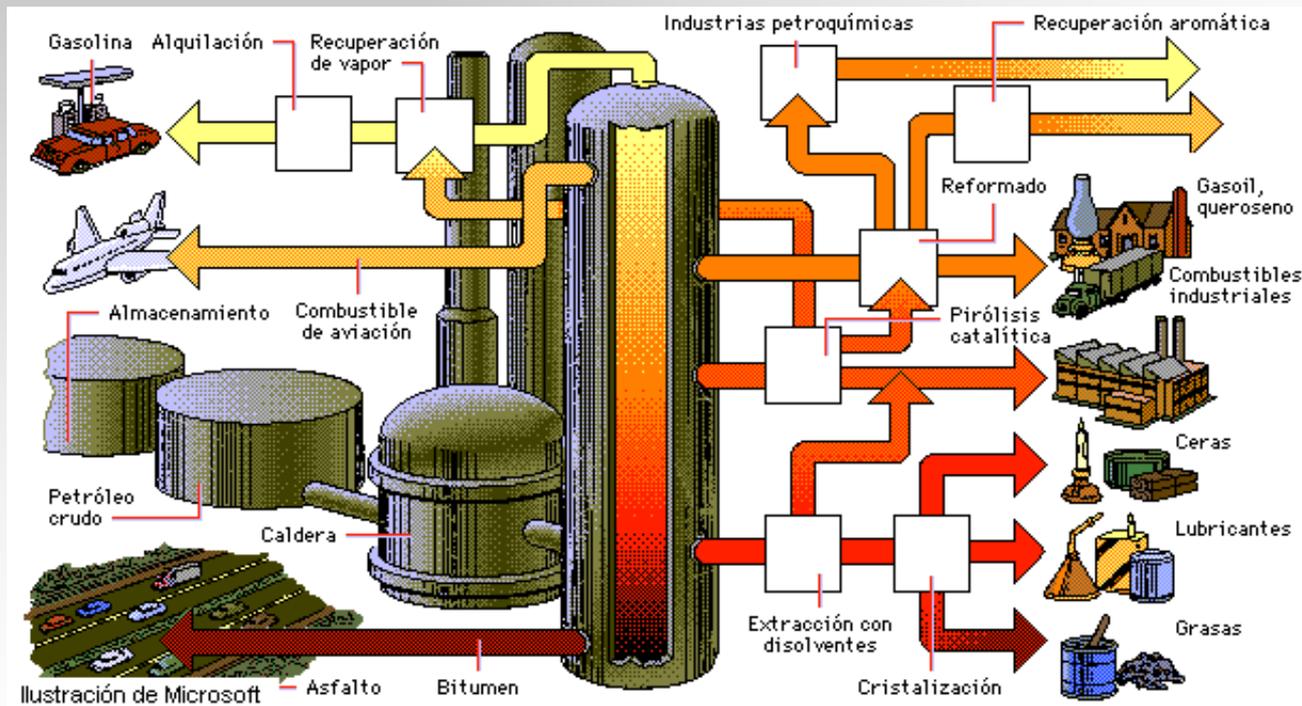
Refino: Industria petroquímica

- La etapa de refino es la más compleja desde el punto de vista industrial, y en ella se extraen la gran diversidad de componentes que forman el petróleo. Algunos de ellos pueden ser sometidos a transformaciones posteriores para la producción de materiales plásticos, fibras sintéticas y similares.



Refino: Industria petroquímica

La etapa fundamental del refino es la destilación fraccionada, en la que se efectúa la separación de los distintos componentes por calentamiento hasta 340°

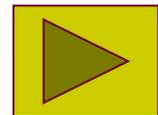


Problemas derivados de su uso

- El control de la energía, estrechamente ligado al destino del ser humano a través de toda su historia, se encuentra ahora ante un triple desafío:
 - el imperativo de satisfacer las necesidades de los países en desarrollo,
 - el agotamiento tarde o temprano de los recursos fósiles
 - y el calentamiento planetario debido a los gases de efecto invernadero al que se añade los graves daños para la salud que entraña la contaminación medioambiental.

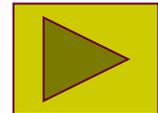
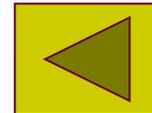


Problemas medioambientales



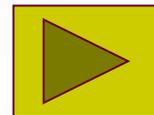
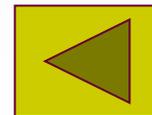
Contaminación atmosférica

- La combustión del petróleo y otros combustibles fósiles en las centrales térmicas, industrias y calefacciones domésticas, así como la quema de gasolina y gasóleo en automóviles, barcos y aviones produce importantes emisiones de contaminantes a la atmósfera, responsables de graves impactos sobre el medio ambiente:
 - ✓ Efecto invernadero
 - ✓ Lluvia ácida



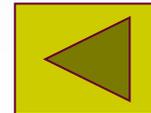
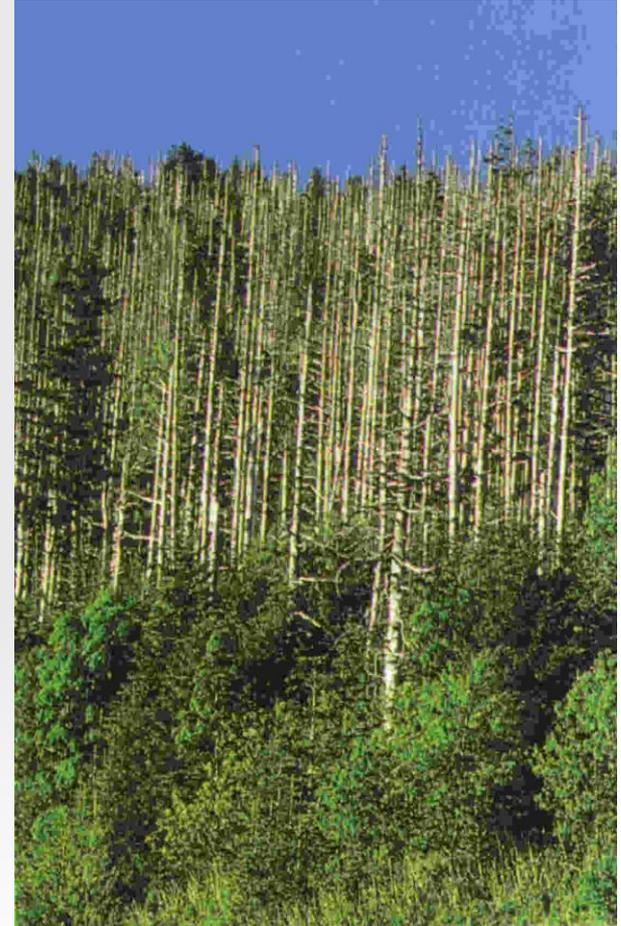
Contaminación de las aguas

- La contaminación de las aguas por petróleo se produce en todas las fases del ciclo: explotación, transporte y obtención de productos derivados.
- Además de la contaminación marina causada por accidentes en petroleros y oleoductos, los petroleros limpian sus tanques con agua marina durante el viaje de vuelta por lo que estelas de petróleo recorren las principales rutas petrolíferas.
- Otra fuente de vertido permanente procede de tierra, de residuos domésticos e industriales, provocando, junto a la degradación del ecosistema marino, la contaminación de las aguas continentales.



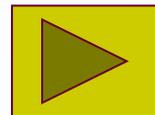
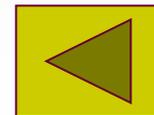
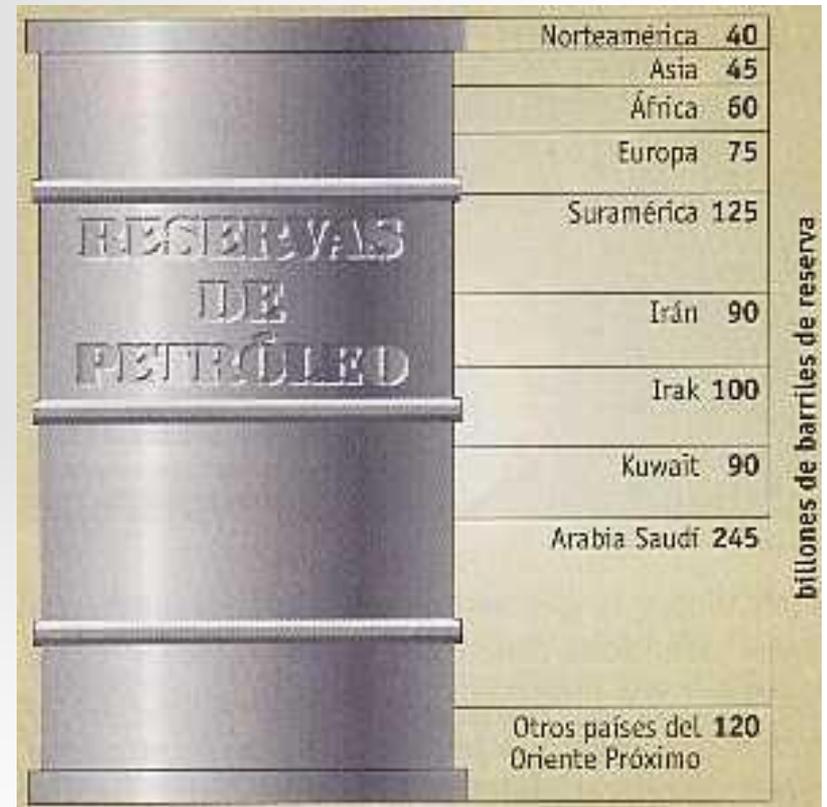
Contaminación del suelo

■ La *lluvia y precipitación ácida* provocada en la combustión del petróleo y otros combustibles fósiles produce la acidificación de los suelos, influyendo sobre las plantas y otros organismos terrestres, pudiendo ser un factor muy importante en la llamada “*muerte de los bosques*” que afecta a grandes extensiones de superficies forestales en todo el mundo.



Agotamiento de las reservas

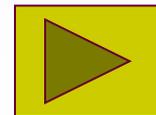
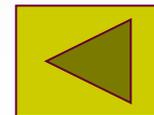
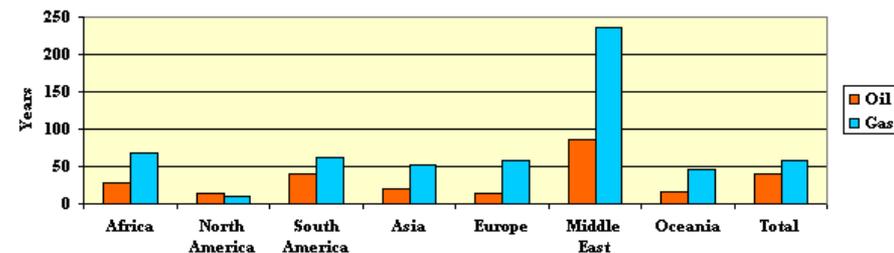
■ A partir de la II Guerra Mundial el petróleo pasa a ser imprescindible en la economía mundial, debido al aumento de las necesidades energéticas motivado por una casi constante expansión económica, al crecimiento del sector automovilístico, y años más tarde del sector petroquímico.



Agotamiento de las reservas

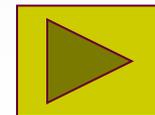
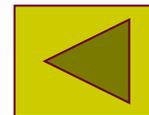
- Al ritmo actual de consumo las reservas mundiales conocidas se agotarían en menos de 40 años. Por ello, se buscan nuevas formas de energía más barata y renovable aunque las grandes empresas petrolíferas presionan para que se siga utilizando el petróleo y garantizar sus beneficios.
- Los datos de producción, consumo y reservas de petróleo reflejan un fuerte desequilibrio regional entre diferentes zonas del planeta.

Figure 2.2: Hydrocarbon reserves/production ratios



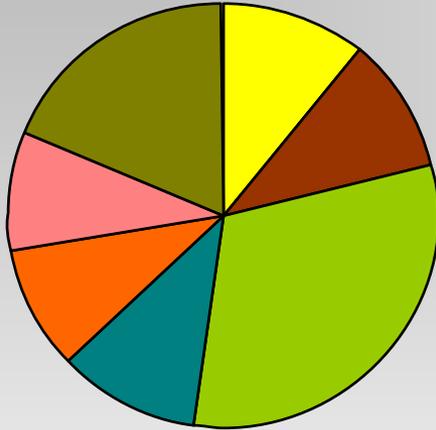
Agotamiento de las reservas

	PRODUCCIÓN MILES DE BARRILES AL DIA	CONSUMO MILES DE BARRILES AL DIA	RESERVAS MILES DE MILLONES DE BARRILES
Asia y Oceanía	7.970 10,70 %	20.665 27,96 %	44,0 4,20 %
África	7.820 10,50 %	2.470 3,34 %	74,8 7,15 %
Oriente Medio	22.990 30,85 %	4.345 5,88 %	683,6 65,33 %
Antigua Unión Soviética	8.035 10,78 %	3.475 4,70 %	65,3 6,24 %
Europa	6.955 9,33 %	15.925 21,55 %	19,1 1,83 %
América Latina	6.835 9,17 %	4.665 6,31 %	95,2 9,10 %
América del Norte	13.905 18,66 %	22.360 30,26 %	64,4 6,15 %

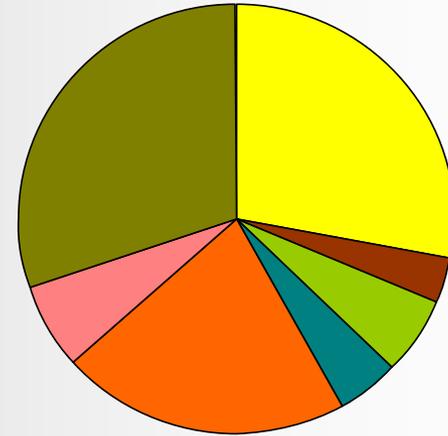


Agotamiento de las reservas

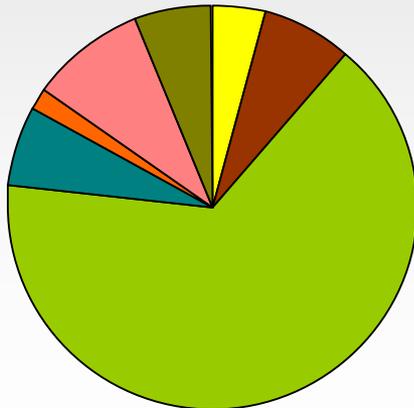
PRODUCCIÓN MUNDIAL DE PETRÓLEO



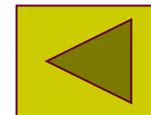
CONSUMO MUNDIAL DE PETRÓLEO



RESERVAS MUNDIALES DE PETRÓLEO



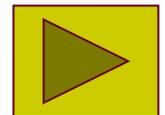
- Asia y Oceanía
- África
- Oriente Medio
- Antigua Unión Soviética
- Europa
- América Latina
- América del Norte



Problemas sociales



- Además de los problemas que la contaminación produce sobre el medio físico, debemos añadir los graves daños para la salud en todas las regiones densamente pobladas.



Problemas sociales

■ Pero el petróleo, como toda fuente de energía, es un negocio, lo que hace que el problema energético esté vinculado no sólo a la economía sino también a la política.

DOMINGO 2 DE MARZO DE 2003
904

Las petroleras se lo llevan crudo

La escalada en el conflicto de Irak provoca un fuerte aumento en los resultados de las empresas durante el último trimestre del año, que no se refleja en su cotización bursátil



NOTICIA DESTACADA

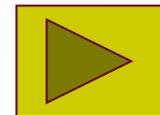
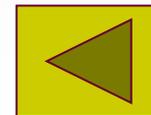
21 de Abril del 2003

EL CONTROL MUNDIAL DE LAS MATERIAS PRIMAS

La guerra de Irak frena el uso del 'petroeuro' frente al petrodólar

- Los analistas del sector aseguran que el conflicto forzará que los pagos se mantengan en dólares
- Los países productores comienzan a considerar a la UE como un mejor cliente que EEUU

Dentro del peso relativo de las monedas, el elemento más importante es el petróleo".

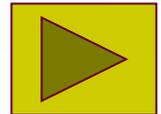
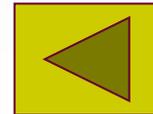


Problemas sociales

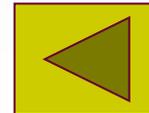
- La importancia que, desde el punto de vista energético, tiene Oriente Próximo explica la defensa que desde Occidente se hace de valores civiles básicos como los democráticos y los derechos humanos que sólo se invocan cuando su defensa

encaja con otras ambiciones como lograr el control sobre los cada vez más escasos recursos fósiles.

BIENAVENTURADOS LOS DICTADORES QUE NOTENGAN PETRÓLEO, PORQUE ELLOS NO SERÁN ATACADOS

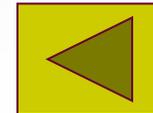
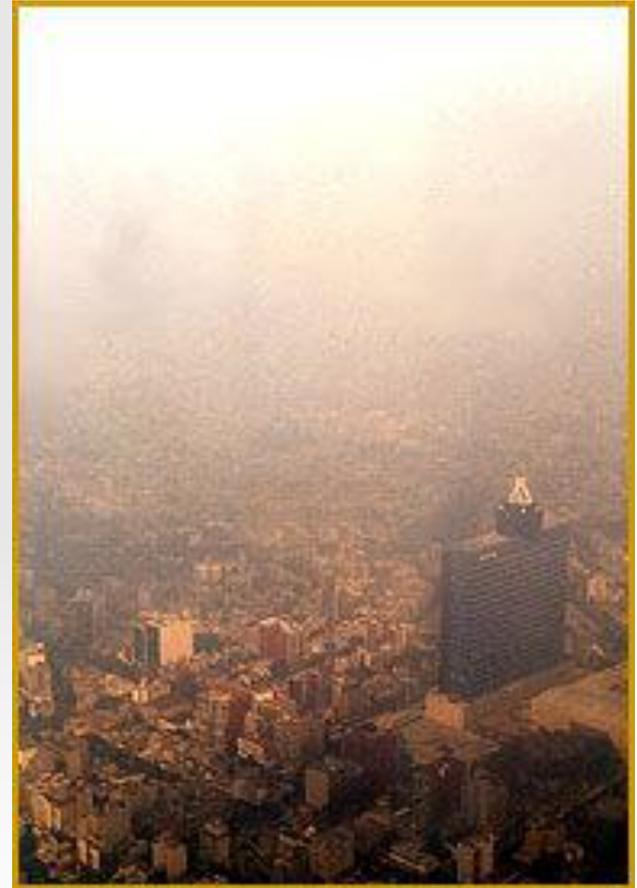


Problemas sociales



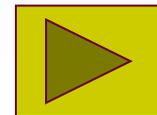
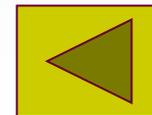
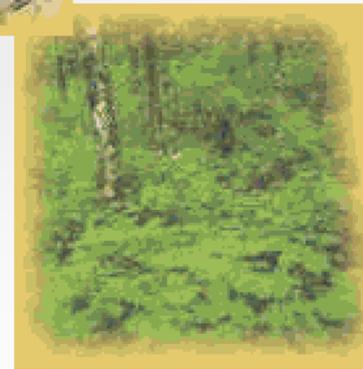
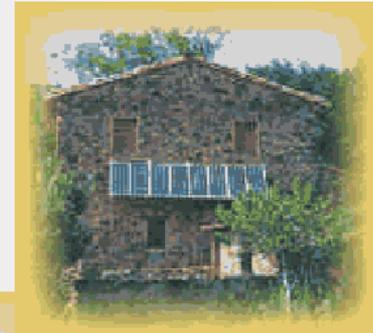
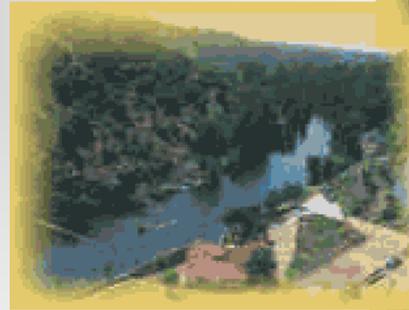
Perspectivas de futuro

- A pesar de las muchas ventajas que para el mundo moderno proporcionan el petróleo y sus derivados, no podemos dejar a un lado que es también un importante contaminante de la naturaleza, y un recurso no renovable.



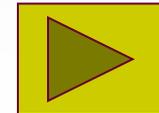
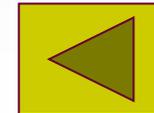
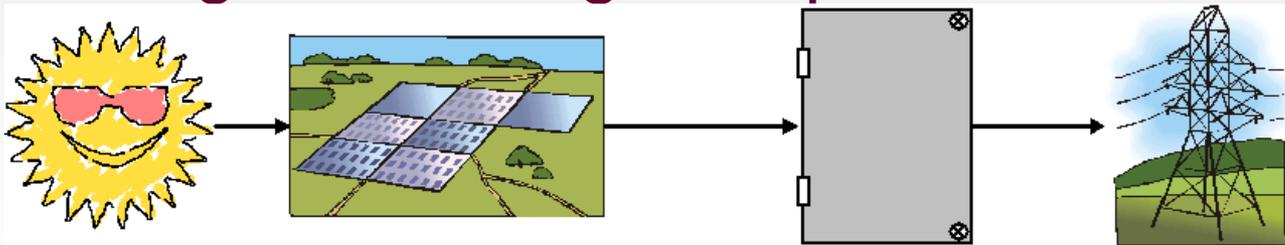
Energías renovables

- El panorama actual indica que es urgente e indispensable empezar a aprovechar las inmensas reservas de las fuentes de energía renovables, ecológicas y sostenibles, presentes en el ecosistema terrestre.



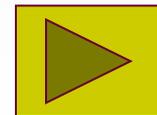
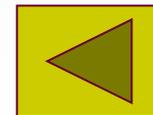
Energías renovables

■ Estas energías sostenibles generadas por el viento, el sol, el agua, el mundo vegetal y los dos elementos químicos - hidrógeno y oxígeno - que más abundan en la Tierra constituyen en la actualidad un pilar importante de la política energética de algunos países.



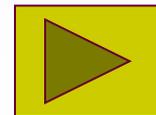
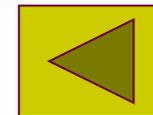
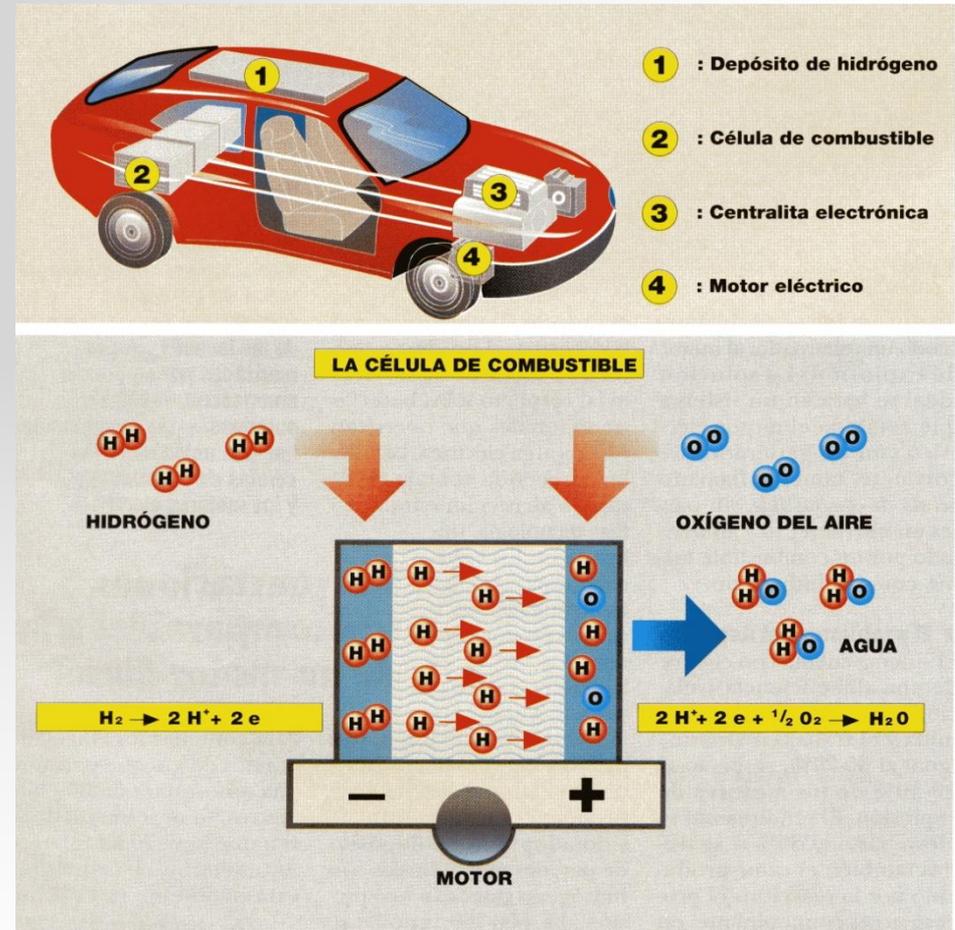
El hidrógeno ¿energía del futuro?

- El hidrógeno puede convertirse en el combustible renovable e inagotable del futuro. Los científicos van tras dos pistas distintas. Una, muy avanzada y en fase de desarrollo, se refiere a las pilas de combustible. A diferencia de las pilas convencionales, que agotan los reactivos que generan la corriente, las pilas de combustible son generadores de electricidad que utilizan la reacción entre el hidrógeno (producido a partir de electricidad de origen renovable y que se renueva continuamente) y el oxígeno del aire para producir agua liberando electrones.



El hidrógeno ¿energía del futuro?

Las pilas de combustible se están aplicando en dos campos: para propulsar vehículos y para producir centrales de electricidad y calor





COCHE CON MOTOR ELÉCTRICO ALIMENTADO CON UNA PILA DE HIDRÓGENO

La Fundación Asturiana de la Energía participa como patrocinador en el proyecto **HYDROGEN CAR** desarrollado por alumnado del Instituto de Enseñanza Secundaria (IES) Alto Nalón de Barredos.

El **HYDROGEN CAR** es un vehículo propulsado por un motor eléctrico alimentado por una pila de combustible, que transforma el hidrógeno en energía eléctrica.



Características técnicas



Carrocería:

Monocasco construida en fibra de carbono

Chasis:

Panel nido de abeja

Dimensiones:

2800x1200x1200

Motor:

Eléctrico abastecido por una pila de hidrógeno

Pila de Combustible:

Tipo PEM de 2000 W

Potencia de motor:

48 V / 1000 W

Ruedas:

95x80x16

Frenos:

de disco a las cuatro ruedas

Peso del vehículo:

150 kg

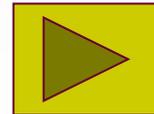
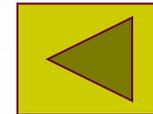
Velocidad máxima aprox.:

60 km/h



Reducir, reciclar, reutilizar

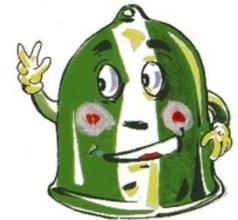
- Las reservas naturales de materias primas y las fuentes energéticas disminuyen mientras los costes de su extracción aumentan y son motivo de graves impactos ambientales y desequilibrios sociales. Estamos inmersos en la cultura del usar y tirar, y en la basura de cada día están los recursos que dentro de poco echaremos en falta.



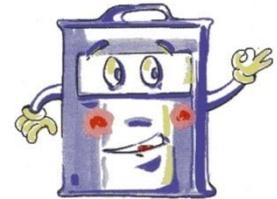
Reducir, reciclar, reutilizar ...

■ Actualmente disponemos de mecanismos para no generar tantos residuos, recuperar los producidos, así como para introducir procesos industriales más limpios y ecológicos. Pero para que las cosas cambien, los ciudadanos tenemos que responsabilizarnos adquiriendo nuevos hábitos de consumo, exigiendo a empresas y autoridades medidas correctas y colaborando con ellas cuando las ponen en práctica.

... te facilitamos
un sitio
para cada cosa.



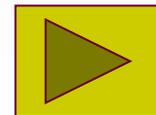
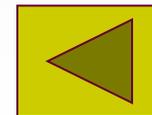
VIDRIO



PAPEL / CARTÓN



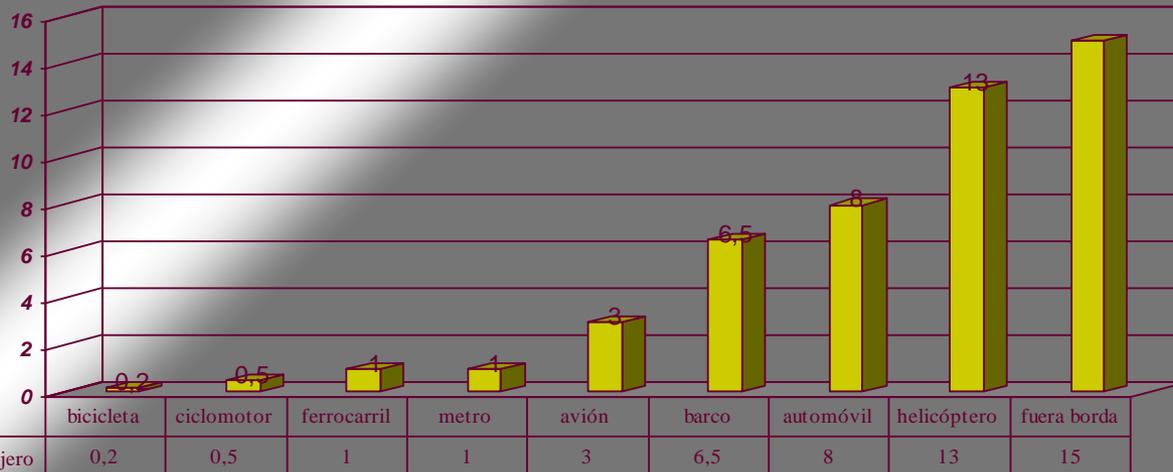
ENVASES



Reducir, reciclar, reutilizar ...

- Un gran problema con algunas soluciones fáciles ...

Consumo energético por pasajero para diversos medios de transporte



LA NUEVA ESPAÑA 27

Los asturianos sí reciclan

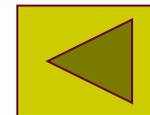
La recogida selectiva de papel, vidrio y envases creció un 13 por ciento en el Principado durante 2002

30 EL COMERCIO

OVIEDO

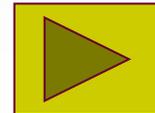
El Ayuntamiento pide que las bolsas de la compra se adapten al reciclaje

Las grandes cadenas estudian que sus envoltorios sean reutilizables para la recogida selectiva, y una de ellas ya se ha comprometido



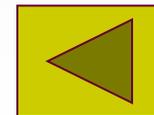
Accidentes de petroleros

- La mayor parte del petróleo se usa en lugares muy alejados de sus puntos de extracción por lo que debe ser transportado por petroleros u oleoductos provocando en ocasiones espectaculares accidentes, como el ocurrido con el buque *Prestige* el 13-11-02 frente a las costas gallegas.

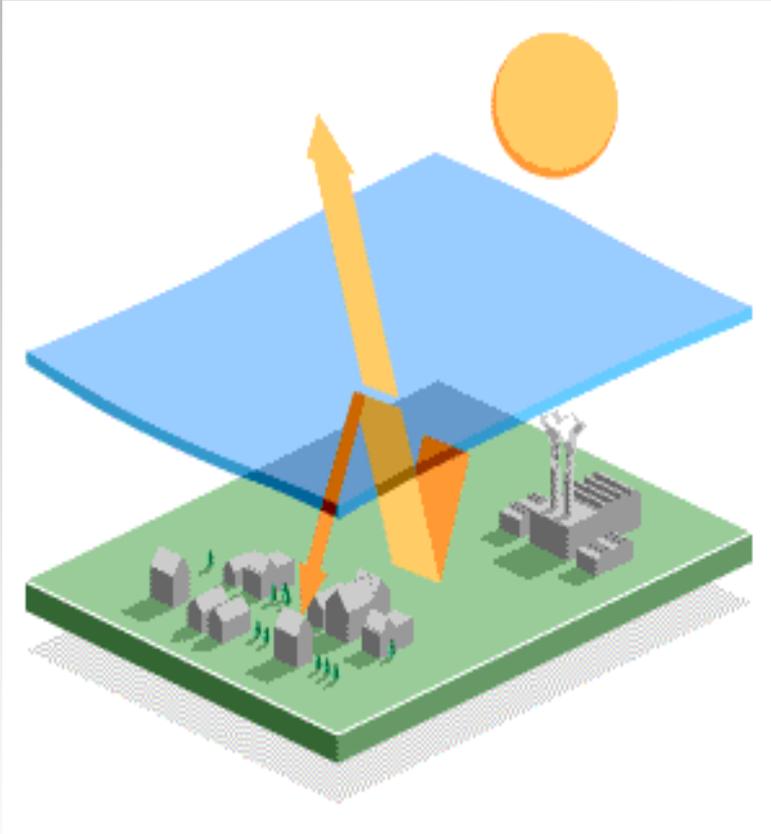


Accidentes de petroleros

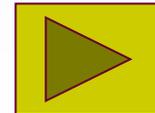
- Los accidentes de petroleros no son la mayor fuente de contaminación petrolífera marina, pero son a menudo los más peligrosos pues liberan grandes cantidades de petróleo en muy poco tiempo y, a menudo, muy cerca de la costa.



Efecto invernadero

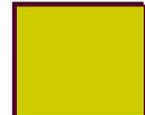
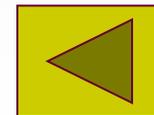


- El efecto invernadero es un fenómeno atmosférico natural por el que el vapor de agua, el dióxido de carbono (CO_2) y el gas metano forman una capa natural en la atmósfera terrestre que retiene parte de la energía proveniente del Sol.



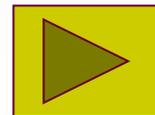
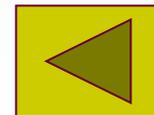
Efecto invernadero

- El aumento principalmente de CO_2 proveniente del uso de combustibles fósiles ha provocado la intensificación del fenómeno y el consecuente aumento de la temperatura global, el derretimiento de los hielos polares y el aumento del nivel de los océanos.

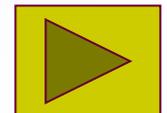
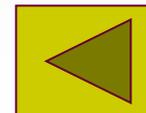
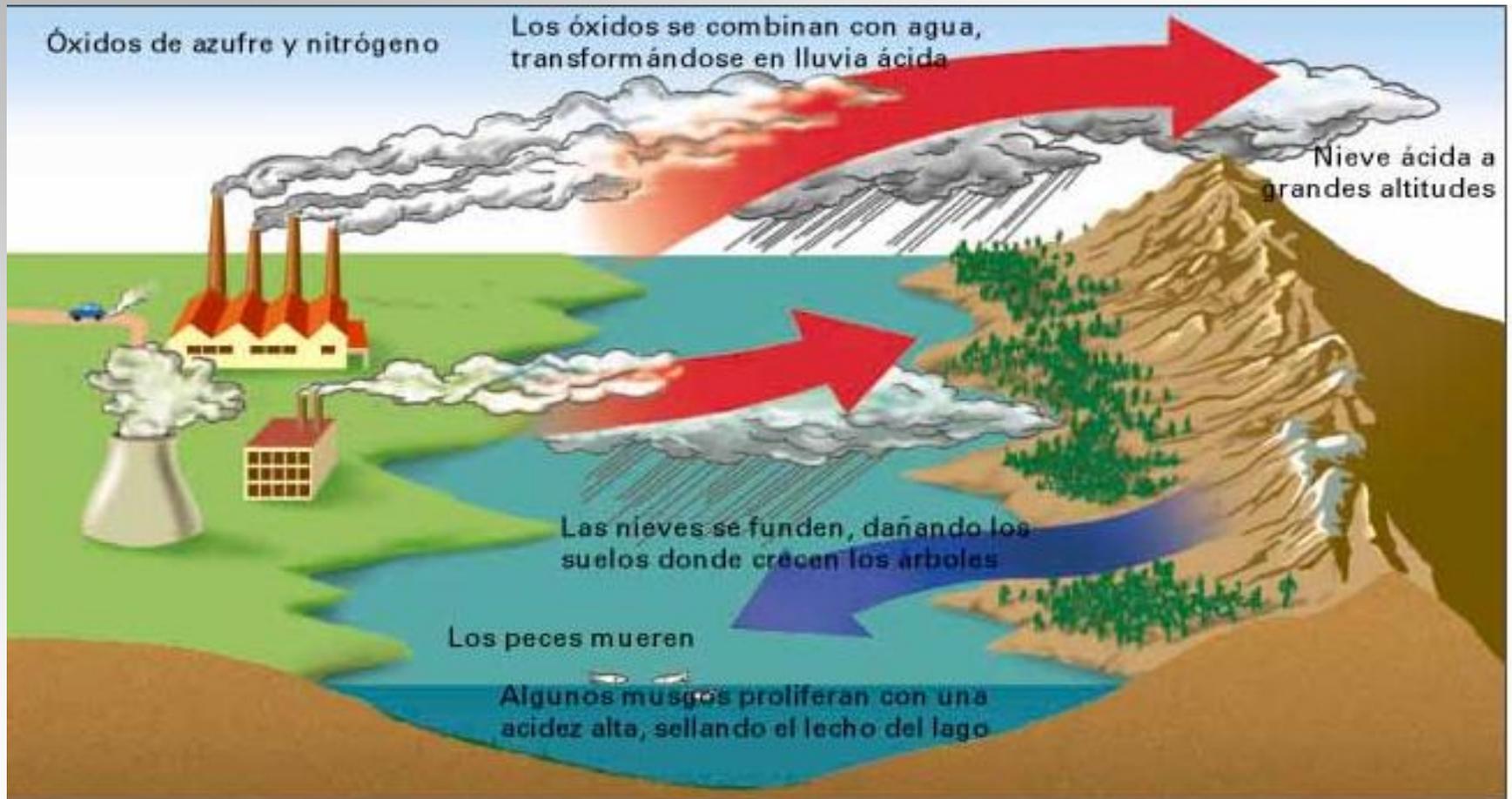


Lluvia ácida

- El dióxido de azufre, que se produce en la combustión de algunos derivados del petróleo, y los óxidos de nitrógeno, en presencia de ozono y luz ultravioleta dan lugar a partículas ácidas de sulfúrico y nítrico.
- Algunas de esas partículas desaparecen por gravedad o por impacto contra el suelo, edificios, plantas...: es la llamada **precipitación seca**.
- Otras permanecen en la atmósfera, se combinan con la humedad de las nubes y caen con la lluvia, la nieve y el rocío: es la **lluvia y nieve ácida**.

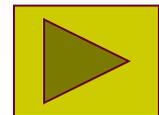
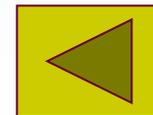


Lluvia ácida



Efectos de la lluvia ácida

- **Sobre las aguas**: los efectos de la lluvia y la precipitación ácida en lagos y corrientes de aguas implica la muerte de crustáceos, insectos acuáticos y moluscos y la desaparición del fitoplancton, lo que provoca con el tiempo la muerte del resto de la fauna por falta de alimento.
- **En el suelo**, la acidez penetra en la tierra y afecta las raíces de los árboles, al tiempo que sus hojas se ven afectadas también directamente por las gotas de lluvia que reciben. El proceso de envenenamiento de la flora termina con la muerte de las plantas y árboles.



Efectos de la lluvia ácida

- Los edificios y las construcciones de hormigón también se ven seriamente afectados, ya que, al ser una disolución ácida, puede atacar las construcciones realizadas con materiales calcáreos, originando el llamado *mal de la piedra*.

