

Glosario

- **Ácidos fúlvicos:** Son parte del complejo de compuestos orgánicos del suelo, de naturaleza muy particular y distinta a la de cualquier sustancia vegetal. Poseen un porcentaje de carbono significativamente más bajo y el de hidrógeno es superior al de los ácidos húmicos.
- **Autótrofos:** Organismos que producen su masa celular y materia orgánica a partir del dióxido de carbono.
- **Biomasa:** Es la masa total de materia orgánica de los seres vivos de un ecosistema.
- **Biosfera:** Es el sistema formado por el conjunto de los seres vivos propios del planeta Tierra.
- **Compost:** Humus obtenido artificialmente.
- **Heterótrofos:** Organismos que deben alimentarse con las sustancias orgánicas sintetizadas por otros organismos.
- **Humus:** Capa superficial del suelo compuesta por la descomposición de animales y vegetales.
- **pH: (Potencial de hidrógeno)** Es una medida de la acidez o alcalinidad de una disolución.
- **Reciclaje:** Someter la materia a un proceso para que sea nuevamente utilizable.

Guía 3



Indicadores de Desempeño

Conceptual

Identifica las problemáticas ambientales relacionadas con el uso y obtención de energía y establece algunas acciones en las que pueda minimizar la problemática.

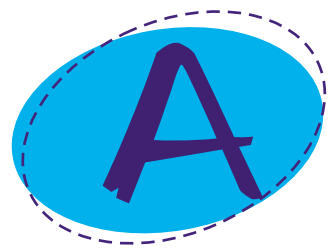
Procedimental

Analiza la información obtenida para responder preguntas y sustentar explicaciones sobre la conservación y degradación de la energía.

Actitudinal

Construye con el otro criterios para el respeto y conservación de la vida.

Contaminantes energéticos



Vivencia

TRABAJO INDIVIDUAL

VALORO MIS CONOCIMIENTOS PREVIOS

1. Escribo en mi cuaderno una conclusión sobre la imagen y la comparto con mi profesor(a) y mis compañeros.
2. Leo con atención el siguiente párrafo que expresa una postura frente a la contaminación causada por ondas electromagnéticas. Argumento mi postura frente a esta idea y la escribo en mi cuaderno:

“Muchos científicos y médicos aseguran que algunos aparatos electrónicos como el celular, el televisor, el computador y el horno microondas producen ondas electromagnéticas que generan contaminación ambiental y en el peor de los casos producen cáncer”.

3. Constantemente escucho en las noticias o veo a mi alrededor que nacen niños con defectos o enfermedades genéticas, producidas por la contaminación. Establezco una posible relación entre este hecho y el uso de energía y la escribo en mi cuaderno. Si no encuentro una relación entre estos aspectos, lo comento con mi profesor(a) y en el transcurso de la guía trato de establecer algún vínculo.

Sabías que...

En la Constitución Política de Colombia existen una serie de artículos que propenden por el cuidado del medio ambiente. Algunas de esas disposiciones son: ARTÍCULO 79. Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano.

ARTÍCULO 80. El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.

ARTÍCULO 81. Queda prohibida la fabricación, importación, posesión y uso de armas químicas, biológicas y nucleares, así como la introducción al territorio nacional de residuos nucleares y desechos tóxicos.



Fundamentación Científica y Ejercitación

TRABAJO EN EQUIPO

CONOZCAMOS UN POCO ACERCA DEL TEMA

1. Por subgrupos leemos despacio y con atención el siguiente texto. Escribimos en nuestros cuadernos las ideas principales del texto y fijamos nuestra atención en los problemas ambientales generados por el uso de la energía.

Contaminación energética¹

El hombre para satisfacer sus necesidades de alimento y protección, necesita vivir a expensas del ambiente que lo rodea. Así pues, la necesidad de energía se evidencia desde el comienzo de la vida, pues todos los seres vivos (animales, vegetales y el hombre) necesitan energía para crecer, moverse, respirar y reproducirse.

Desde el inicio de la humanidad, el hombre ha necesitado y hecho uso del agua, los alimentos, el aire, la luz y la energía; todos necesarios para la supervivencia de los seres vivos. Este hecho, ha facilitado y ha hecho más agradable la vida del hombre, pues gracias al uso y conocimiento de las formas de energía, el ser humano ha sido capaz de cubrir necesidades básicas como luz, calor, movimiento y fuerza. El hombre ha descubierto el sinnúmero de usos que le puede dar a la energía, la cual ha sido usada para cocinar, generar electricidad, entre otras. Sin embargo, el descubrimiento de almacenes energéticos naturales (lugares donde ha encontrado petróleo, carbón, entre otros), ha traído consigo una modificación del entorno y un agotamiento de los recursos naturales. Por consiguiente, los seres humanos, en búsqueda de materiales que le sirvan para producir energía, han propiciado desertización, erosión y contaminación; especialmente en el caso de la minería y la excavación de petróleo.

Como vimos en guías anteriores, existen diferentes tipos de energía, entre ellas, la energía nuclear, la energía de procedencia de combustibles fósiles (petróleo), la energía procedente de la biomasa (principalmente combustión directa de madera) y la energía hidráulica, las cuales satisfacen la demanda energética mundial en un porcentaje superior al 98%, siendo el petróleo y el carbón los de mayor utilización; pues estos dos últimos son excelentes combustibles. La utilización de

¹ Tomado y adaptado de: Centro de Recursos Ambientales Lapurriketa. La Energía. Recuperado de <http://www.jmarcano.com/educa/curso/energia.html>.

estos recursos naturales implica, además de su cercano y progresivo agotamiento, un constante deterioro para el ambiente, que se manifiesta en emisiones de CO_2 , con el agravamiento del efecto invernadero, contaminación radioactiva (temas que veremos más adelante), un aumento progresivo de la desertización y la erosión y una modificación de los mayores ecosistemas mundiales con la consecuente desaparición de biodiversidad. Por ejemplo, en la búsqueda de petróleo, el hombre ha tenido que excavar en diferentes lugares, sin importarles destruir el hábitat de algunos animales, modificando el ecosistema y acabando, posiblemente, con alguna especie o desplazándola a otro lugar, provocando así un desequilibrio en los ecosistemas.



Estos acontecimientos van acompañados de grandes obras con un alto impacto ambiental como las centrales hidroeléctricas, el sobrecalentamiento de agua en costas y ríos, generado por las centrales nucleares, la creación de depósitos de elementos radiactivos y de una gran emisión de pequeñas partículas volátiles que provocan la lluvia ácida, agravando aún más la situación del entorno. Un hecho que puede ayudarnos a comprender mejor el problema, es el de las consecuencias que trae para el ambiente el uso de la energía nuclear. El 26 de abril de 1986, en la planta nuclear de Chernóbil (Ucrania), se produjo un accidente que fue considerado el accidente nuclear más grave según la "Escala de accidentes nucleares" y produjo uno de los mayores desastres ambientales de la historia.

Aquel día, durante una prueba en la que se simulaba un corte de suministro eléctrico, se produjo un sobrecalentamiento en la planta, lo que terminó provocando la explosión del hidrógeno acumulado en su interior. La cantidad de dióxido de uranio, carburo de boro, óxido de europio, erbio, entre otros gases expulsados o materiales radiactivos y/o tóxicos que se estimó fue unas 500 veces mayor que el liberado por la

bomba atómica arrojada en Hiroshima en 1945, causó directamente la muerte de 31 personas y forzó al gobierno de la Unión Soviética a la evacuación de 116.000 personas, provocando una alarma internacional al detectarse radiactividad en 13 países de Europa central y oriental. Todas las personas que habitaban estos países quedaron expuestas a la radiación y, al parecer, algunas murieron por problemas de salud, derivados de la sobreexposición a material radioactivo.

La actividad humana más contaminante es la *combustión*. Datos históricos aseguran que desde que el hombre dominó el fuego y comenzó a utilizarlo en múltiples aplicaciones como la iluminación, la calefacción y la cocina, se vio forzado a soportar humo sucio y tóxico. Hasta la llegada de la revolución industrial, el humo era de madera y sus contaminantes eran el hollín, el monóxido de carbono y los hidrocarburos. Con la llegada del carbón se añadieron cenizas, óxidos de azufre y de nitrógeno y comenzaron a progresar los centros industriales; pero a costa de la salud de las personas y del ambiente sano.

Actualmente, la mayor contribución a la contaminación atmosférica es debida a las emisiones de los millones de motores que hay en el mundo. Los motores de combustión interna funcionan con gasolina, generando del 1% al 5% de CO_2 y el 0,1% de NO_x , otros motores funcionan con Diesel que provocan más productos que no se queman y hollín. Las turbinas de gas generan principalmente óxidos de nitrógeno. Además de esta contaminación material generada por los procesos de combustión, hay que añadir otros efectos contaminantes de la ingeniería energética.

Los problemas ambientales globales de contaminación energética pueden resumirse así:²

- Aire contaminado en ciudades industriales*, lo que provoca enfermedades respiratorias.
- Smog o niebla* por contaminación sobre las ciudades, debido a los óxidos de nitrógeno, ozono e hidrocarburos nitrogenados.
- Lluvia ácida*, que se forma cuando la humedad en el aire se combina con los óxidos de nitrógeno y el dióxido de azufre, producidos por las fábricas, las centrales eléctricas y vehículos que queman carbón o productos derivados del petróleo. Estos gases al mezclarse con el agua del aire forman ácido sulfúrico y ácidos nítricos. Luego estas sustancias caen a la tierra en forma de lluvia ácida, acidificando aguas, tierra y vegetación.
- El efecto invernadero* es un fenómeno causado por algunos gases, que son componentes de la atmósfera planetaria, retienen parte de la energía que el suelo emite por haber sido calentado por la radiación solar. Este efecto contribuye al calentamiento global de

² Tomado y adaptado de: Martínez, I. Recursos energéticos y contaminación. Recuperado de <http://webserver.dmt.upm.es/~isidoro/bk3/c19/Recursos%20energeticos%20y%20contaminacion.pdf>.

la Tierra ocasionado por el aumento de la concentración de CO₂. Este calentamiento origina un deshielo de los casquetes polares que favorece la absorción de la radiación solar.

- e. *Contaminación por pérdida de fluido de trabajo en máquinas térmicas*, particularmente el cloro de los compuestos cloro-fluoro-carbonados que ataca la capa de ozono, que nos protege de las radiaciones ultravioletas dañinas.
- f. *Contaminación por residuos y accidentes nucleares*, que dan lugar a emanaciones de gases radioactivos.
- g. *Contaminación radioactiva*, es producida principalmente por el uso de sustancias radiactivas naturales o artificiales. El uso de la energía nuclear y de la invención de la bomba atómica por ejemplo, han constituido las principales fuentes de contaminación radioactiva. Este tipo de contaminación ha ocasionado alrededor del mundo graves problemas para la salud y malformaciones genéticas.
- h. *Contaminación electromagnética*, producida por el uso de la telefonía celular, los computadores, el microondas, entre otros aparatos electrónicos. Las ondas electromagnéticas se propagan a través del espacio transportando energía de un lugar a otro. La radiación electromagnética puede manifestarse de diversas maneras como: calor radiado, luz visible, rayos X o rayos gamma. Cierta información referente a aumentos en la probabilidad de cáncer en personas que viven en zonas cercanas a torres de alta tensión, como antenas de celulares han despertado el interés de la comunidad científica, además, muchos aseguran que este tipo de ondas provocan daños en la estructura genética de los seres vivos.

Así pues, vemos que la actividad humana genera transformaciones energéticas y metabólicas, para las cuales la Tierra en sus inicios estaba preparada. No obstante, en términos energéticos; la masa de productos de desecho de la actividad humana ha crecido todavía más (casi todo el consumo energético es a través de procesos de combustión) y ahora resulta que la actividad industrial produce una enorme cantidad de residuos (sustancias radioactivas, compuestos cloro-fluoro-carbonados, plásticos, vidrios, metales, óxidos y ácidos de azufre, óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, polvo, entre otros), los cuales la naturaleza ya no puede procesar y mantener, produciendo así una contaminación progresiva.

TRABAJO EN PAREJAS

2. En esta lectura encontramos muchas palabras nuevas, necesarias para comprender el texto. Buscamos las palabras desconocidas en el diccionario y solicitamos al profesor(a) que nos explique su significado.

3. Teniendo en cuenta los problemas ambientales globales de contaminación energética abordados en la lectura, realizamos una exposición sobre cada uno. Solicitamos al profesor(a) que designe a cada pareja uno de los temas.
4. Elaboramos en nuestros cuadernos un escrito donde explicamos los efectos que tiene la lluvia ácida en la agricultura y la salud humana.
5. En uno de los instrumentos de gobierno realizamos una poesía sobre la importancia de cuidar nuestro planeta Tierra, evitando el uso excesivo de los productos energéticos. Posteriormente, lo recitamos en una de las actividades de conjunto.



Aplicación

TRABAJO CON MI FAMILIA

APLICO LO APRENDIDO

Los efectos de contaminación energética nos afecta a todos, por eso es necesario contarle a mi familia un poco acerca de las consecuencias que tiene este tipo de contaminación sobre nuestra salud.

1. Con ayuda de mis padres elaboro una propuesta o posible solución ambiental, que ayude a disminuir la frecuencia de precipitación de la lluvia ácida. La escribo en uno de los instrumentos de gobierno y la expongo en clase a mis compañeros y profesor(a).
2. Le pregunto a mis padres y/o abuelos si ha caído lluvia ácida en el sector donde vivo o cerca y escribo en mi cuaderno las consecuencias que esto ha tenido en mi región. Si no han visto lluvia ácida, consulto en la biblioteca las consecuencias de ésta para el ambiente y lo ilustro.

TRABAJO INDIVIDUAL

Hablemos un poco sobre la contaminación electromagnética

En la actualidad existe una gran preocupación por la contaminación

electromagnética. Este tipo de energía es una de las más usadas por el hombre, sobre todo en telefonía celular, computadores y microondas.

La radiación electromagnética corresponde solamente al transporte de energía lumínica en forma de paquetes de fotones, que son pequeñas partículas, invisibles al ojo humano, que transportan este tipo de radiación de diversas maneras como: calor radiado, luz visible, rayos X o rayos gamma. Estos últimos han atraído el interés de la comunidad científica, pues ellos aseguran que provocan daños a nivel genético, causando mutaciones en los seres vivos.

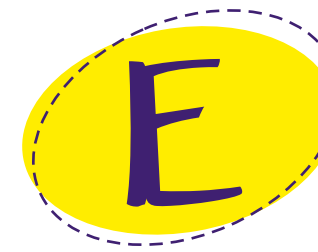
3. Elaboro un corto escrito sobre la relación que tiene la lluvia ácida, la erosión, el efecto invernadero y la contaminación electromagnética con el consumo de energía. Me preparo para una plenaria dirigida por mi profesor(a).
4. Argumento en mi cuaderno por qué los celulares usados en exceso producen contaminación electromagnética, qué consecuencias tiene esto para la salud y qué acciones se pueden aplicar para disminuir este hecho.

TRABAJO CON MI COMUNIDAD

Con lo que hemos visto hasta ahora, puedo hacerme una idea de lo importante que es conocer las consecuencias del uso excesivo de algunos tipos de energía. Este conocimiento me permite proponer acciones encaminadas a mejorar esta situación, sin poner en riesgo nuestra calidad de vida.

Es importante comunicar lo que he aprendido a mi comunidad para contribuir en la creación de actitudes favorables hacia la naturaleza. Concientizando sobre el buen uso de otros tipos de energía más seguras y limpias como la eólica, solar, biomasa, entre otras, que abordamos en guías anteriores.

5. Con la ayuda del profesor(a) y del presidente del gobierno estudiantil, coordino estrategias con los estudiantes y los padres de familia para desarrollar campañas periódicas de responsabilidad ambiental, procurando vincular otras entidades de la comunidad.



Complementación

TRABAJO EN EQUIPO

1. Leemos con atención el siguiente texto. Escribimos en nuestros cuadernos las ideas principales y los aportes de la lectura a nuestra comunidad. Posteriormente, lo socializamos en el comité de medio ambiente.

Solución a la contaminación³

“Para solucionar el problema de la contaminación es urgente tomar algunas medidas.

En primer lugar, la solución para evitar el problema de la contaminación, no necesariamente tiene que ser la eliminación; es decir, no tenemos que dejar de utilizar la energía para solucionar el problema. El ser humano como cualquier otro ser vivo en este planeta genera desperdicios, y no siempre es posible eliminarlos. Reducirlos a su mínima expresión puede ser una opción, pues la naturaleza puede absorber ciertos grados de contaminación pero, al sobrepasar, y por mucho a estos niveles, la naturaleza se ve desbordada.

La contaminación puede prevenirse, mediante tecnologías más limpias, utilizando materiales biodegradables o no tóxicos; a través del reciclaje, utilizando los desperdicios para generar nuevos productos y también, sustituyendo el consumo de productos que generen contaminación durante su elaboración y uso por productos más amigables con el ambiente. En este sentido, los avances tecnológicos pueden ser los héroes o los villanos, según la orientación que se le dé en el futuro. De todas maneras, es sólo la mayor conciencia de los seres humanos, el camino apropiado para preservar nuestro planeta”.

2. La lectura anterior, nos presenta algunas alternativas para solucionar el problema de la contaminación. Escribimos en nuestros cuadernos otras alternativas, diferentes a las abordadas en la lectura.

³ Tomado de: Solución a la contaminación. (2008, 08 de febrero). “El ambiente deseado”. [web log post]. Recuperado de <http://elambientedesado.blogspot.es/1203572040/>.

TRABAJO INDIVIDUAL

- Como estoy desarrollando campañas periódicas de responsabilidad ambiental, necesito elaborar algún tipo de material que me permita complementar este proceso. Con los elementos que dispongo en mi casa (hojas de block, colores, marcadores, entre otros), elaboro un folleto o cuadernillo sobre la necesidad de cuidar el ambiente y doy a conocer a la comunidad algunos tipos de energía (de las vistas en las guías anteriores), que puedan ser más saludables para nosotros y el planeta tierra. Lo exhibo en el centro de recursos durante un mes y lo socializo en una de las actividades de conjunto.
- Ilustro los tipos de energía que no contaminan el ambiente y que permiten la conservación de un ambiente sano y saludable.
- Consulto en la biblioteca los efectos que tiene la contaminación sobre la salud humana y le solicito a mi profesor(a) que valore mi trabajo.

TRABAJO CON EL PROFESOR

- Solicito a mi profesor(a) que valore mi desempeño durante la guía en función de los logros que he alcanzado y los aspectos que debo mejorar:



Evaluación por competencias

A continuación me proponen resolver un conjunto de preguntas o realizar algunas actividades, que tienen como propósito que identifique aquellos aspectos que muestran mis fortalezas y aquellos en los que debo reforzar posterior al estudio de la temática propuesta en la guía.

Preguntas de selección múltiple con única respuesta

Las preguntas de este tipo constan de un enunciado y de cuatro opciones de respuesta, entre las cuales debo escoger la que considere correcta y escribirla en mi cuaderno.

- La actividad humana más contaminante es la combustión, la cual proviene de

- la lluvia ácida.
- el efecto invernadero.
- el humo de los carros.
- las ondas electromagnéticas.

1

- La gran parte de la energía utilizada en la fabricación de los libros no se transforma en objetos que puedan ser usados nuevamente en un proceso de reciclaje, como es el caso de

- las hojas.
- las portadas.
- la tinta.
- su bibliografía.

2

3. Una de las características del reciclaje es evitar que los productos se conviertan en basura, una buena práctica para esto es

- A. quemar los desechos.
- B. clasificar la basura.
- C. talar los bosques.
- D. dejar conectados todos los aparatos eléctricos.

3

Respondo la pregunta 4 y 5 de acuerdo a la siguiente información:

Algunos científicos han realizado estudios para comprobar que la sobreexposición a las ondas electromagnéticas provoca daños genéticos. El calor producido por estas ondas ataca el núcleo de las células provocando un daño irreversible en la estructura del ADN. Se prevé que este daño es a largo plazo; sin embargo, se ha descubierto que en la actualidad ha afectado a niños recién nacidos porque también se ha contaminado el agua y los alimentos debido a la contaminación electromagnética.

4. Podemos afirmar que la sobreexposición a las ondas electromagnéticas afecta la estructura genética de los individuos porque

- A. daña las células.
- B. afecta los bebés.
- C. destruye la estructura del ADN.
- D. contamina el ambiente.

4

5. Las ondas electromagnéticas se pueden esparcir a través del espacio en forma de energía. Podemos afirmar entonces que estas ondas se manifiestan como

- A. luz.
- B. sonido.
- C. calor.
- D. radiación.

5

Glosario

- **Desertización:** Es el proceso evolutivo natural de una región hacia unas condiciones morfológicas, climáticas y ambientales conocidas como desierto.
- **Energía hidráulica o energía hídrica:** Es aquella que se obtiene del aprovechamiento de las energías cinética y potencial de la corriente del agua.
- **Gas:** Combustible empleado para uso doméstico e industrial.
- **Hidroeléctrica:** Central donde se utiliza energía hidráulica para generar energía.
- **Hollín:** Partículas sólidas de tamaño muy pequeño en su mayoría compuestas de carbono impuro, pulverizado, y generalmente de colores oscuros más bien negruzcos resultantes de la combustión incompleta de un material como el carbón o el petróleo.
- **Monóxido de carbono:** (CO) es un gas incoloro también denominado óxido de carbono.
- **Óxido de Azufre:** (SO) es un gas incoloro, denso, de olor intenso y tóxico.
- **Óxido de Nitrógeno:** (NO) se aplica a varios compuestos químicos binarios gaseosos formados por la combinación de oxígeno y nitrógeno.
- **Ozono:** (O₃) es una sustancia gaseosa cuya molécula está compuesta por tres átomos de oxígeno, formada al disociarse los 2 átomos que componen el gas de oxígeno.
- **Petróleo:** Líquido natural e inflamable. Es de origen fósil, fruto de la transformación de materia orgánica procedente de zooplancton y algas.
- **Radiaciones ultravioleta:** Se denomina radiación ultravioleta o radiación UV a la radiación electromagnética cuya longitud de onda está comprendida aproximadamente entre los 400 nm (4×10^{-7} m) y los 15 nm ($1,5 \times 10^{-8}$ m). Puede ser producida por los rayos solares.
- **Radioactividad o radiactividad:** Es una forma de energía nuclear, por el cual algunas sustancias o elementos químicos llamadas radiactivos, son capaces de emitir radiaciones.