

	<b>INSTITUCION EDUCATIVA POPULAR DIOCESANO</b> <i>“Una Opción para ser persona”</i>	<b>CODIGO:</b> GA-RC-11
	<b>GUIA PEDAGOGICA DE APLICACIÓN EN EL AULA</b>	<b>FECHA:</b> 01-MAR-09
		Edición Controlada Versión 02

## GUÍA PEDAGÓGICA: N° 1

**Área:** Tecnología e Informática

**Grados:** Octavo A, B

**Docente:** Diana Carmona Gómez

**Eje temático:** Conocimiento y uso de los artefactos tecnológicos.

**Eje articulador:** Energía y tipos de energía – Power Point.

### HABLANDO DEL HACER Y EL SER

*“Nunca consideres el estudio como una obligación, sino como una oportunidad para penetrar en el bello y maravilloso mundo del saber.*

*Albert Einstein (1879-1955) Científico alemán nacionalizado estadounidense”*



### INDICADORES DE LOGRO

1. Identifica el concepto de energía en la vida diaria y en la solución a situaciones cotidianas.
2. Identifica algunas funciones y reconoce la importancia del manejo del programa Microsoft Power Point.
3. Reconoce los elementos de la ventana de Microsoft PowerPoint, como los menús, las barras y las herramientas más utilizadas y sus funciones.
4. Argumenta el concepto de energía.
5. Reconoce, identifica e interpreta las formas y la transformación de la energía.
6. Utiliza los conceptos adquiridos para reflexionar frente a la conservación del medio ambiente.
7. Muestra sus propios modelos de pensamiento respecto a lo que está aprendiendo y desarrollando su capacidad de autogestión durante su proceso de aprendizaje.
8. Participa de manera crítica y respetuosa en los trabajos individuales y grupales
9. Evidencia voluntad cuando desarrolla tareas, llega oportunamente a clase y conserva el orden en todo momento.
10. Manifiesta interés por la materia, es responsable y cumple con todas las actividades y trabajos asignados dentro del tiempo establecido.

### DESARROLLO DEL SABER

#### INTRODUCCIÓN

##### LA ENERGIA TRANSFORMA EL ENTORNO

La energía es la capacidad que poseen los cuerpos o sistemas para realizar un trabajo o una actividad, a través de la manifestación de una fuerza. La energía no se crea ni se destruye sólo se transforma; y esta se puede transferir de un cuerpo a otro. Hay distintos tipos de energía, entre las que se encuentran la térmica, eléctrica, lumínica, química, eólica, etc.

La energía está presente en todo lo que nos rodea; en los seres vivos, en los objetos sin vida y también fuera de la tierra, en el resto del universo, incluso en nosotros mismos hay distintas formas de energía. Esta se manifiesta de diferentes formas, aunque a veces no notemos su presencia; por ejemplo: Cuando

vemos rayos durante una tormenta, cuando se enciende el televisor o cuando se hace una actividad física.

El ser humano utiliza y transforma la energía que hay en la naturaleza, para hacer funcionar los artefactos tecnológicos. En la vida actual muchas de las actividades dependen de ciertos tipos de energía; generalmente no damos la importancia necesaria pero, pensemos por un rato que pasaría si se dejara de producir energía eléctrica o se agotara el petróleo, surgiría una cadena de alteraciones que afectarían la vida de todos, dejarían de funcionar las redes de alumbrado público, se cortaría el suministro de gas, no funcionarían la movilidad pública ni otros vehículos, se paralizarían las industrias que producen alimentos, vestuario,

objetos, etc., no habrían muchas actividades económicas. ¿Imaginas como sería esto?

### 1. APLICACIÓN DE NUEVOS CONCEPTOS

- 1) Realice una historieta donde se cuente cómo la vida sin energía.
- 2) Con dibujos anime la historieta.
- 3) Modifique la historieta realizada a partir del descubrimiento de una de las formas de energía existentes.
- 4) Ilustre con dibujos.

### DE DONDE PROVIENE LA ENERGIA QUE USAMOS

El ser humano en sus actividades usa diferentes tipos de energía que provienen de fuentes distintas. Existen fuentes energéticas primarias y secundarias.

Las fuentes primarias son aquellas que se utilizan directamente como son la energía humana, animal y solar.

Las fuentes secundarias son aquellas que se producen utilizando otras fuentes de energía. Ejemplo: hídrica, térmica, nuclear, entre otras.

La sociedad humana ha dependido siempre de la energía.

Las fuentes han ido variando en el transcurso de la historia humana poco a poco se fueron descubriendo fuentes de energía más adecuadas, manejables, económicas y que respondían a necesidades de los grupos humanos aunque hoy en día tenemos un problema de crisis energética en curso.

### 2. EJERCICIO DE APLICACIÓN

En parejas resuelva los siguientes puntos:

1. Describa la forma como se produce o genera la energía que llega a nuestros hogares.
2. Determine si la fuente es primaria o secundaria.
3. Explique porque en el texto se menciona una crisis energética.

### UNIDADES EN LAS QUE SE MIDE LA ENERGÍA

A continuación se presentan diferentes unidades de energía que se emplean para medir las distintas formas en que se presenta:

Julio (J) (Sistema internacional)	N.m
Newton-metro (Nm)	$\text{kg}\cdot\text{m}^2/\text{s}^2$
Caloría (cal)	1 cal = 4,184 J
Kilocaloría (kcal)	1 kcal = $10^3$ cal = 4184 J
Electronvoltio (eV)	$1,602\cdot 10^{-19}$ J
Erg (erg)	$\text{g}\cdot\text{cm}^2/\text{s}^2$ 1 erg = $10^{-7}$ J
Unidades térmicas británicas (BTU)	1 BTU = 1,055 J
Pie-libra (ft lb)	1 ft lb = 1,356 J
Vatios-hora (Wh)	1 Wh = 3600 J
Kilovatio-hora (kWh)	1 kWh = $3,6\cdot 10^6$ J
Caballo de vapor-hora (hp h)	1 hp h = $2,7\cdot 10^6$ J

### LECTURA DE ANÁLISIS

- 1) Realice detenidamente la siguiente lectura.

Desarrollo sostenible: En relación con el debate sobre fuentes alternativas de energía, protección del medioambiente y seguridad de abastecimiento, existe una expresión que se ha convertido en esencial, SOSTENIBILIDAD. En la actualidad, el concepto de sostenibilidad se utiliza con frecuencia para los diferentes aspectos de la vida humana. En 1987 la Comisión Mundial de Naciones Unidas sobre el Medioambiente y el Desarrollo, también llamada Comisión Brundtland por el nombre de su presidenta, Gro Harlem Brundtland, publicó un informe denominado "Informe Brudtland" donde el término "desarrollo sostenible" fue reconocido a nivel mundial.

Definición: el Informe Brudtland define el desarrollo sostenible como aquel desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.

En la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medioambiente y Desarrollo (La Cumbre de la Tierra) en Río de Janeiro (1992), las Naciones Unidas acordaron que el desarrollo sostenible debe ser uno de los principales objetivos en todas las áreas donde exista una influencia del hombre sobre el medioambiente. Los acuerdos de la Conferencia de Río se publicaron en la denominada "Agenda 21". La Agenda 21 está estructurada en cuatro secciones principales, e incluye objetivos como la lucha contra la pobreza, el cambio de las modalidades de producción y de consumo, la conservación y ordenación de nuestros recursos naturales, la protección de la atmósfera, los océanos y la diversidad biológica, la prevención de la deforestación y el fomento de la agricultura sostenible, entre muchos otros objetivos que se fijaron.

### Calentamiento global:

El "calentamiento global" Tal vez es uno de los problemas mundiales más conocido y que se discute en una amplia base internacional debido a sus alarmantes consecuencias económicas, sociales y medioambientales. El calentamiento global es el aumento de temperatura que está experimentando la superficie de la Tierra y la atmósfera como resultado de las actividades del hombre (influencia antropogénica) tales como la extrema dependencia de los combustibles fósiles (carbón y petróleo). Según el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (GIEC), la principal razón del calentamiento global es el

aumento de la concentración de gases de efecto invernadero (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> y óxidos nitrosos) en la atmósfera terrestre. Este aumento de la concentración de los gases de efecto invernadero se debe principalmente a las siguientes actividades del hombre: Quema de combustibles fósiles para la generación de electricidad, el transporte, la industria y los hogares. Los cambios de la agricultura y del uso de la tierra, como la deforestación  Aumento de los residuos. El uso de gases fluorados industriales

**Definición:** La cantidad de gases de efecto invernadero y los aerosoles influyen reteniendo y reflejando la energía solar que llega a la superficie de la Tierra desde el sol. Como consecuencia de la diferencia entre la cantidad de energía de entrada y la energía reflejada, la temperatura media global está aumentando. El calentamiento global es inequívoco. La temperatura media global del planeta ha aumentado casi 0,8 °C y alrededor 1°C en Europa. En el periodo de 1995 a 2006 se han registrado las temperaturas más altas desde 1850 °C (año en el que se comenzó a registrar la temperatura media de la superficie de la Tierra) y según el GIEC las temperaturas globales pueden aumentar aún más, entre 1,8 °C y 4°C para el año 2100 si la emisión de gases de efecto invernadero continúa a este ritmo. Las primeras consecuencias de este aumento de temperatura global ya se están sufriendo y las más importantes son: Desaparición de glaciares y nieves perpetuas; Deshielo de los casquetes polares; Cambios en los sistemas hidrológicos y biológicos

Los impactos relacionados al cambio climático son inducidos o, por lo menos, acelerados a través de las actividades humanas. Los cambios son un factor elemental de nuestro medioambiente, pero la enorme velocidad a la que se están produciendo dichos cambios es una amenaza muy peligrosa para todos los seres vivos del planeta ya que la flora y la fauna no tienen el tiempo suficiente para adaptarse a las nuevas condiciones climáticas, amenazándose la extinción. La cuestión es cómo detener el calentamiento global.

### 3. DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

Teniendo en cuenta la lectura de análisis

- 1) Realice una lista de las palabras desconocidas y búsquelas en el diccionario.
- 2) Extraiga como mínimo 20 ideas principales sobre los temas planteados.
- 3) ¿Qué relación tiene la lectura con la generación de Energía? Explique.
- 4) Realice dos dibujos representativos a la lectura.

#### CLASIFICANDO LAS FUENTES ENERGÉTICAS

Las fuentes de energía más usadas en la sociedad moderna se llaman Fuentes de energía convencionales. Algunas de ellas son la electricidad, petróleo, gas natural, leña, carbón, energía nuclear. La mayoría de las fuentes convencionales no son renovables. ¿Qué ocurriría entonces cuando se agoten? Una excepción es la

electricidad que se produce a partir de la energía hídrica, que si es renovable.

Existen también las fuentes de energía no convencional, llamada así porque su uso es aún limitado. A estas también se les llama alternativas, porque pueden reemplazar a las convencionales. Además muchas veces su procesamiento es más barato y se encuentra en forma abundante en la naturaleza. Las energías no convencionales tienen la propiedad de ser renovables y casi no producen residuos, por lo que se dice que son limpias.

**Fuentes de energía** Existe una amplia gama de diferentes recursos energéticos repartidos por todo el mundo. Estos recursos energéticos se pueden dividir en dos categorías: renovables y no renovables. A continuación se realizará un breve resumen de los diferentes tipos de fuentes de energía y su grado de sostenibilidad.

#### Recordar que:

**Fuentes de energía no renovable:** Energía no renovable es un término genérico referido a aquellas fuentes de energía que se encuentran en la naturaleza en una cantidad limitada y que, una vez consumidas en su totalidad, no pueden sustituirse, ya que no existe sistema de producción o extracción viable, o la producción desde otras fuentes es demasiado pequeña como para resultar útil a corto plazo.

**Definición:** los recursos no renovables son aquellos recursos naturales que tardan millones de años en formarse de manera natural y no pueden ser reemplazados tan rápido como se consumen. Actualmente, las principales fuentes de energía utilizadas por los seres humanos son de origen no renovable. Las fuentes de energía no renovables se dividen en dos tipos: los combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural) y los combustibles nucleares.

#### Combustibles fósiles:

**Definición:** La composición de los combustibles fósiles varía desde compuestos volátiles con el hidrógeno-carbono como el metano o el petróleo líquido a compuestos no volátiles formados por carbono casi puro, como el carbón.

- 1) **Carbón:** es la mayor fuente de energía para la generación de electricidad y calor en todo el mundo a través de la combustión, y al mismo tiempo es una de las mayores fuentes de emisión de CO<sub>2</sub>. Alrededor de 6,2 millones de toneladas de carbón se consumen al año en todo el mundo. Cuando el carbón se utiliza para la generación de electricidad, por lo general es pulverizado y luego quemado en el horno de una caldera. El calor producido en el horno convierte el agua de la caldera en vapor, que luego se utiliza para hacer girar las turbinas que a su vez giran el eje de un generador que produce electricidad. Otras formas eficientes de usar el carbón son las centrales de ciclo combinado y la cogeneración de calor y electricidad.
- 2) **Petróleo:** el petróleo es un líquido compuesto de una mezcla compleja de hidrocarburos de diferentes pesos moleculares y otros compuestos orgánicos. También se conoce como petróleo crudo. El petróleo tiene un origen natural ya que se

ha formado por la lenta descomposición de material orgánico bajo la superficie de la tierra. Se encuentra en las grietas y cavidades de las formaciones rocosas. Los hidrocarburos del petróleo crudo son en su mayoría alcanos, ciclo-alcanos y varios hidrocarburos aromáticos, además estos compuestos orgánicos contienen nitrógeno, oxígeno, azufre y metales como hierro, níquel, cobre y vanadio. De la destilación del petróleo se obtienen los siguientes combustibles: Etano y otros alcanos de cadena corta; Combustible diésel; Aceites combustibles; Gasolina; Combustible para aviones; Keroseno (Parafina); Gas licuado del petróleo (GLP)

**Ejemplo:** la producción total de petróleo crudo en el mundo es 85 millones de barriles por día.

- 3) **Gas natural:** es una mezcla de gases inflamables que se encuentra en la corteza terrestre. El gas natural ha ocupado el segundo puesto de importancia después del petróleo. Está compuesto mayoritariamente por metano (CH<sub>4</sub>) en un 70-90% y por otros hidrocarburos como etano (C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>), propano (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>), butano (C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>) y también puede contener dióxido de carbono CO<sub>2</sub>, nitrógeno (N<sub>2</sub>), helio (He) y sulfuro de azufre (H<sub>2</sub>S). El gas natural se utiliza en la generación de electricidad mediante el uso de turbinas de gas y turbinas de vapor. En particular, se consigue una alta eficiencia combinando una turbina de gas y una turbina de vapor en modo de ciclo combinado. La quema de gas natural es menos perjudicial para el medioambiente que la de carbón y petróleo, ya que produce menos dióxido de carbono por unidad de energía liberada.

El gas natural también se utiliza en las viviendas para cocinar o para la calefacción. El gas natural comprimido (GNC) se usa en los hogares rurales donde no tienen abastecimiento de gas o electricidad. Sin embargo el uso del gas licuado del petróleo (GLP) está más extendido en estas zonas rurales. Ejemplo: el contenido energético del gas natural es 53.6 MJ/kg (o 10 MJ/L). La producción mundial anual (2006) es de 127.787 [mil millones de pies cúbicos]. En el mismo año se consumió 104.425 [mil millones de pies cúbicos] de gas natural seco.

**Nota:** para conseguir la misma cantidad de calor equivalente, la combustión de gas natural produce un 30% menos de CO<sub>2</sub> que la combustión de petróleo y un 45% menos que la combustión de carbón.

- 4) **Energía nuclear:** Existen dos posibles fuentes de energía nuclear: la energía de fisión y de fusión. Varios elementos pesados, como el uranio, torio y plutonio, se someten a la fisión espontánea, una forma de desintegración radiactiva y a la fisión inducida. La fisión se utiliza en todas las actuales centrales nucleares. En un reactor de fisión, los neutrones producidos por la fisión de los átomos del combustible se utilizan para inducir aún más la fisión, para mantener una cantidad controlable de energía liberada. La sostenibilidad de la planta de fisión a largo plazo depende de la cantidad de uranio y torio que están disponibles para ser explotados, de las habilidades para guardar los residuos de una forma

segura y de la prevención continua de los accidentes graves. Los usos más comunes de estos reactores son: Reactores de energía: para producir calor, ya sea en una central o en un sistema local como un submarino; Reactores de investigación: para producir neutrones y activar fuentes radiactivas para el campo científico, médico...con fines de investigación; Reactores reproductores: para producir combustible nuclear a granel de los isótopos más abundantes. La investigación sobre la fusión controlada con el objetivo de producir energía para la producción de electricidad, se ha realizado durante más de 50 años. La energía de fusión comúnmente propone el uso de deuterio, un isótopo del hidrógeno, como combustible y en muchos diseños actuales también se utiliza en litio. La sostenibilidad de la fusión nuclear a largo plazo dependerá de si se consigue desarrollar la tecnología. Ambos tipos generan residuos radiactivos en forma de material activo

**Fuentes de energía renovable:** Algún día los recursos no renovables se agotarán y la humanidad tendrá que encontrar otras fuentes de energía.

**Definición:** Un recurso natural es considerado como un recurso renovable si se puede restaurar por procesos naturales a una velocidad similar o superior a la de consumo por los seres humanos.

Las fuentes de energía renovables más importantes son la energía solar, la energía eólica, la energía hidroeléctrica, la energía geotérmica y la biomasa.

1. **Biomasa:** Las plantas usan la fotosíntesis para crecer y producir la biomasa que puede ser utilizada directamente como combustible o para la producción de biocombustibles. Cuando la biomasa se quema para producir calor se emite menos carbono del que fue absorbido por la planta durante su ciclo de vida. Hay dos razones principales para esto: la primera es que aproximadamente un tercio del carbono absorbido por la planta durante su vida se encuentra secuestrado en sus raíces, que se dejan en el suelo a la putrefacción y fertilizan la vida vegetal cercana y la segunda es que, según el tipo de planta que se utiliza, la combustión de biomasa produce ceniza sólida 1-10%, que tiene un contenido alto en carbono. La investigación en métodos más eficientes de conversión de biocombustibles y otros combustibles en electricidad mediante pilas de combustible es un área de trabajo muy activa. El uso de residuos de biomasa para producir energía puede reducir el uso de combustibles fósiles, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y reducir la contaminación y los problemas de gestión de residuos.

Los principales biocombustibles son: biodiésel, bioetanol, biogás y biocombustibles sólidos (pellets).

- **Biodiésel:** se puede producir a partir de aceites animales y de los lípidos ó a partir de residuos y de vegetales vírgenes como el girasol o la colza, que son presionados para producir aceite vegetal. El biodiésel se utiliza en los modernos vehículos diésel con poca

o ninguna modificación en el motor. Una gran ventaja del uso de biodiésel es la reducción de las emisiones netas de CO<sub>2</sub> y CO. Con respecto a otras emisiones, se reducen en un 20 a un 40%.

- **Bioetanol:** se puede producir por fermentación o destilación de los cultivos con un alto contenido en azúcar (por ejemplo, azúcar de caña en Brasil) y cereales (por ejemplo, maíz en EE.UU). También se puede obtener bioetanol a partir de pastizales, desechos agrícolas y residuos de madera. Por lo general se utiliza como aditivo a la gasolina (por ejemplo, 10% de etanol y 90% de gasolina). La combustión del bioetanol produce un 90% de emisiones menos que las generadas por la gasolina.
- **Biogás:** se produce a partir de la digestión anaeróbica de la materia orgánica por microorganismos anaerobios. Se utiliza como materia prima residuos biodegradables o cultivos energéticos alimentados en los digestores anaerobios para complementar el rendimiento de gas. El biogás se puede producir fácilmente a partir de los flujos de residuos actuales, como la producción de papel, la producción de azúcar, aguas residuales y los residuos animales o, alternativamente, a través de sistemas avanzados de tratamiento de residuos como el tratamiento mecánico biológico. Todos estos residuos se introducen en un digestor bajo unas condiciones adecuadas y se obtiene biogás gracias a la acción de los microorganismos. Cuando una planta de biogás ha extraído todo el metano que puede, los restos son a veces más adecuados como fertilizante de la biomasa original. También se puede extraer biogás en los vertederos por la descomposición de la materia orgánica de forma natural. Además es conveniente extraerlo ya que si se escapa a la atmósfera es un gas de efecto invernadero.
- **Biocombustibles sólidos:** la biomasa sólida se utiliza directamente como combustible, produciendo 10-20 MJ / kg de calor. Algunos ejemplos de estos combustibles sólidos son la madera, el serrín, los recortes de césped, los residuos domésticos, el carbón vegetal, los residuos agrícolas, los cultivos no alimentarios y el estiércol seco. La biomasa se puede encontrar en una forma adecuada para ser utilizada como la leña o en formas inadecuadas para su uso como el serrín, astillas de madera, hierbas, residuos agrícolas, etc., por lo que se opta por el peletizado de la biomasa en una fábrica de pellets. Los pellets son una especie de pastillas combustibles resultantes de comprimir la biomasa y que se queman en los hornos para producir calor.

## 2. Energía hidroeléctrica

- **Energía hidráulica:** es aquella que se obtiene del aprovechamiento de las energías cinética y potencial de la corriente de ríos, saltos de agua, etc.

La mayoría de la energía hidroeléctrica proviene de la energía potencial del agua embalsada que cuando se deja correr mueve una turbina que a su vez mueve el eje de un generador. En este caso, la energía extraída del agua depende del volumen y de la diferencia de altura entre la fuente y la salida del agua. Este tipo de energía no produce emisiones de CO<sub>2</sub>.

- **Energía mareomotriz:** es la que resulta de aprovechar las mareas, es decir, la diferencia de altura media de los mares según la posición relativa de la Tierra y la Luna, y que resulta de la atracción gravitatoria de esta última y del Sol sobre las masas de agua de los mares. Esta diferencia de alturas puede aprovecharse interponiendo partes móviles al movimiento natural de ascenso o descenso de las aguas, junto con mecanismos de canalización y depósito, para obtener movimiento en un eje. Mediante su acoplamiento a un alternador se puede utilizar el sistema para la generación de electricidad, transformando así la energía mareomotriz en energía eléctrica, una forma energética más útil y aprovechable. Es un tipo de energía renovable limpia.
  - **Energía undimotriz:** es la energía producida por el movimiento de las olas. Es menos conocida y extendida que la mareomotriz, pero cada vez se aplica más.
3. **Energía solar:** Los sistemas de aprovechamiento de la energía solar se clasifican en dos tipos: sistemas solares fotovoltaicos y sistemas solares térmicos. Los primeros captan la radiación solar mediante paneles fotovoltaicos para producir electricidad. Esta captación solar para producir electricidad se puede realizar en sistemas aislados para autoconsumo (edificios de montaña aislados donde no llega el suministro de electricidad), y a gran escala, formando huertas solares donde la producción de electricidad se vende a la red eléctrica. La otra posibilidad que existe de aprovechar la energía solar mediante sistemas solares térmicos, se basa en captar la radiación del sol mediante colectores solares para calentar un fluido y producir calor que se utiliza en la producción de agua caliente y en calefacción. También existen plantas solares térmicas que concentran la radiación del sol consiguiendo temperaturas muy elevadas para producir vapor que luego se utiliza para producir electricidad, llamada energía solar termoelectrica.
  4. **Energía eólica:** Es la energía obtenida del viento, o sea, la energía cinética generada por efecto de las corrientes de aire y que es transformada en otras formas útiles para las actividades humanas. La energía eólica ha sido aprovechada desde la antigüedad para mover los barcos impulsados por velas o hacer funcionar la maquinaria de molinos al mover sus aspas. En la actualidad, la energía

eólica es utilizada principalmente para producir energía eléctrica mediante aerogeneradores. A finales de 2007, la capacidad mundial de los generadores eólicos fue de 94.1 gigavatios. Mientras la eólica genera alrededor del 1% del consumo de electricidad mundial, representa alrededor del 19% de la producción eléctrica en Dinamarca, 9% en España y un 6% en Alemania e Irlanda (Datos del 2007), con fuerte tendencia de crecimiento. La energía eólica es un recurso abundante, renovable, limpio y ayuda a disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero al reemplazar termoeléctricas a base de combustibles fósiles, lo que la convierte en un tipo de energía verde. Sin embargo, el principal inconveniente es su intermitencia.

- Energía geotérmica:** Es aquella energía que puede ser obtenida por el hombre mediante el aprovechamiento del calor del interior de la Tierra. El calor del interior de la Tierra se debe a varios factores, entre los que cabe destacar el gradiente geotérmico, el calor radiogénico, etc. Los costes de construcción de una central geotérmica son elevados, pero los costes de explotación son bajos. Existen tres tipos de plantas geotérmicas: vapor seco, flash y binarios. Las plantas de vapor seco toman el vapor de las grietas del suelo y lo dirigen a una turbina que hace girar el eje de un generador. Las plantas flash toman agua caliente de la tierra, por lo general a temperaturas superiores de 200°C, que hierve a medida que asciende hasta la superficie, una vez en la superficie se separan las dos fases y el vapor se conduce a una turbina. En las plantas binarias, los flujos de agua caliente se hacen pasar por un intercambiador de calor que calienta un fluido orgánico que hace girar una turbina. El vapor condensado y el fluido geotermal restante de los tres tipos de plantas se inyecta de nuevo en la roca caliente para recoger más calor.

**Ejemplo:** En 2005, 24 países generaron un total de 56.786 GWh de electricidad en plantas geotérmicas. En 2007 la potencia total instalada era de 10 GW. Como término de referencia, en 2006 en España se generaron 299.460 GWh de electricidad total y la potencia instalada era de 86 GW.

### ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

#### 1- Completa el siguiente cuadro:

Relaciona el tipo de energía, de donde proviene y en qué se utiliza.

Tipo de energía	De dónde proviene	En qué se utiliza
Solar		
Eólica		
Mareomotriz		
Química		
Geotérmica		
Biomasa		
Mecánica		

Sonora		
Nuclear		
Eléctrica		

#### 2- Explica en 4 renglones el concepto de energía

.....

.....

.....

.....

.....

.....

#### 3.- Haga un mapa conceptual que incluya los siguientes conceptos. Escriba los conectores adecuados entre los conceptos.

