

Cartilla de la Energía

¿De dónde viene la energía?

No la podemos ver, ni tocar, ni olerla ni probarla pero le da poder a todo lo que está en la naturaleza así como a todo lo que la gente hace. ¿Qué es? La energía por supuesto. La energía es la habilidad de hacer trabajo o crear cambio.

La energía es importante porque nada sucede sin ella. Usamos energía cuando leemos, corremos o nos divertimos. La energía nos permite cosechar nuestros alimentos, procesarlos, empacarlos, entregarlos a las tiendas, cocinarlos, comerlos y digerirlos. Necesitamos energía para nuestras televisiones y teléfonos celulares. También necesitamos energía para nuestras casas, ropa y otras necesidades.

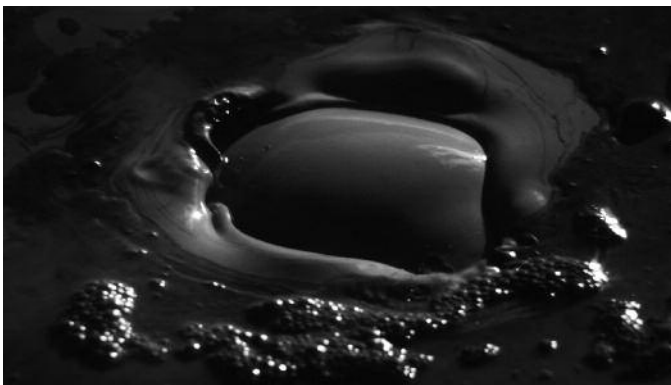
Obtenemos energía de muchas fuentes diferentes, las cuales pueden ser renovables o no renovables. Si la fuente de energía es no renovable, hay una cantidad limitada de ella; una vez que se acabe la fuente, se acaba. Si una fuente de energía es renovable, puede ser reabastecida o usada una y otra vez. Sin importar la fuente, todos los recursos energéticos necesitan ser usados con responsabilidad.

A. Fuentes de energía no renovables

1. Combustibles fósiles

Muchas de las fuentes de energía que usamos hoy, petróleo, gas natural y carbón, son lo que nosotros llamamos combustibles fósiles. Estos combustibles se formaron hace millones de años, algunos antes que la época de los dinosaurios. El carbón se formó de las plantas en descomposición en pantanos y ciénegas y el petróleo y el gas natural se formó de los desechos de organismos marinos en áreas someras de los océanos. Con el paso del tiempo estas plantas y animales fueron cubiertas por capas de arena y limo. Un intenso calor y presión apretó los organismos enterrados que lentamente cambiaron a combustibles fósiles.

Los combustibles fósiles son fuente de energía concentrada, almacenando toda la energía de los antiguos organismos que la formaron. Quemamos estos combustibles para liberar energía.



Desafortunadamente, cuando quemamos los combustibles fósiles para obtener energía, se liberan también otros gases y bióxido de carbono. Mientras que el bióxido de carbono es parte natural de la atmósfera de la Tierra, grandes cantidades de este puede elevar la temperatura de la Tierra. Muchos científicos creen que la atmósfera de la Tierra se está calentando debido a todos los combustibles fósiles que estamos usando. Este “calentamiento global” se cree que puede estar causando que se derritan los glaciares, se eleven los niveles del mar y que el clima este cambiando.

a. Petróleo crudo

El petróleo, es un combustible fósil que se encuentra en capas profundas debajo de la superficie de la Tierra. Es bombeado a la superficie y después enviado por oleoductos o en buques tanques que los llevan a las refinerías. En la refinería, el petróleo se convierte en diferentes tipos de combustibles.

El petróleo es el combustible para casi todos los carros, camionetas, camiones u otros vehículos. En algunas áreas es utilizado para calentar los hogares y para generar electricidad. También es utilizado para hacer plástico y otros productos y aún algunas de nuestra ropa favorita están hechas con él.

Los Estados Unidos de Norteamérica consumen el 25 por ciento de todo el petróleo que se produce en el mundo, usándolo para transporte y la industria. El petróleo suma el 40 por ciento de toda la energía consumida en los Estados Unidos.

Los estados con mayor producción de petróleo en los Estados Unidos son Texas, Alaska, Louisiana, California y Oklahoma. Estos estados producen cerca de la mitad del petróleo consumido por los norteamericanos. El resto debe ser importado de otras áreas del mundo, incluyendo Rusia y el Medio Oriente.

El petróleo es el combustible fósil más usado en todo el mundo. Es relativamente barato, fácil de almacenar y de movilizar y tiene mucha energía en un pequeño volumen. Desafortunadamente también tiene sus problemas. La producción y consumo de petróleo tiene un gran número de preocupaciones. El proceso de perforar para encontrar petróleo puede afectar a la vida silvestre y la gente que vive en el área. Transportarlo también presenta riesgos de derrames que puede matar a la vida silvestre y poner en peligro a la gente. A la velocidad actual de consumo, algunos expertos predicen que pronto se agotará este recurso. Además la quema de combustibles fósiles libera monóxido de carbono y dióxido de carbono a la atmósfera.

(continúa en la página siguiente)

Cartilla de la Energía (Continuación)

b. Gas natural

El gas natural es un combustible fósil que fue formado hace millones de años cuando los restos de plantas y organismos marinos fueron enterrados bajo arena y rocas. Normalmente se encuentra en el subsuelo cercano al petróleo. Es más ligero que el aire y prácticamente invisible, el gas natural se quema fácil y no tiene olor. Después de que es bombeado del suelo, se mezcla con un químico que le da un fuerte olor para que la gente pueda detectar cualquier fuga de gas. El gas es enviado por tuberías subterráneas a las casas, escuelas o negocios donde es usado para cocinar los alimentos o para dar calor. También se envía a plantas para generar electricidad.

Cerca de un quinto de toda la energía usada en los Estados Unidos proviene del gas natural. Casi la mitad de los hogares la usan y la industria y los servicios eléctricos son también los mayores consumidores.

Mucho del gas natural producido en los Estados Unidos proviene de Texas, Oklahoma, Nuevo México, Luisiana, Wyoming y Kansas. A nivel mundial, Rusia, Canadá y los Estados Unidos tienen las más grandes cantidades de gas natural.

El Propano es un derivado del gas natural o del petróleo. Por el hecho de poder ser convertido en líquido, el propano es fácilmente transportable. Es usado principalmente en áreas rurales o suburbanas que no son abastecidas por tuberías de gas natural.

El gas natural se quema más limpio que cualquier otro combustible fósil, causando relativamente pequeñas cantidades de contaminación al aire. Puede ser usado para un número de diferentes propósitos energéticos y es relativamente barato. Los motores de combustible propano emiten emisiones más limpias que los motores de gasolina.

Sin embargo, el gas natural y el propano tienen un gran número de problemas. Algunos depósitos de gas se encuentran en regiones ecológicamente sensibles y la producción de gas natural puede tener un impacto negativo en la vida silvestre y el hábitat. A la velocidad de consumo, algunos expertos predicen que sólo queda suficiente gas para que dure en la última mitad de este siglo. Además, el quemar gas natural produce dióxido de carbono el cual puede contribuir al cambio climático.

c. Carbón

El carbón es un mineral negro como piedra. Como el gas y el petróleo es un combustible fósil. El carbón se clasifica por su dureza. Entre más duro sea el carbón, contiene menos humedad, y es más eficiente como combustible.

El carbón se obtiene de la Tierra de dos formas, minas a cielo abierto y minas subterráneas. Las minas a cielo abierto o tajos al aire libre es el método más común. Cuando el carbón se obtiene de la superficie de la Tierra, se remueven las plantas los árboles y el suelo para llegar al carbón que se encuentra entre 100 a 200 pies bajo la superficie. Las minas subterráneas se usan para extraer el carbón que se encuentra debajo de la superficie o en vetas expuestas en las laderas de las montañas.

La quema de carbón genera más de la mitad de la electricidad que usamos en los Estados Unidos. Los Estados Unidos tienen la más grande porción de depósitos conocidos de carbón. A la velocidad de consumo, hay una teoría de que quedan unos 200 a 300 años de reserva de carbón sólo para los Estados Unidos. Los principales estados productores de carbón son Wyoming, Montana, Kentucky, West Virginia, Pennsylvania Texas e Illinois. Globalmente hablando otros grandes productores incluyen a Australia, China y Rusia.

El carbón es relativamente barato, abundante y fácil de transportar. Pero al igual que otros combustibles fósiles, el quemar carbón libera dióxido de carbono y crea contaminación al aire. También produce lluvia ácida, lluvia que es contaminada por ácido en la atmósfera. El carbón puede también ser difícil o peligroso para extraerlo y la minería a cielo abierto o subterráneo puede impactar al medio ambiente. De todos los combustibles fósiles, el carbón produce la mayor cantidad de dióxido de carbono por unidad de energía.

2. Uranio (Energía Nuclear)

Todo en nuestro mundo está hecho de materia. ¿Qué hace a la materia? ! Los átomos! Los átomos son pequeñas partículas invisibles al ojo humano. Cada uno de los átomos tiene un centro o núcleo, y pequeñas partículas o electrones que giran alrededor del centro.

El núcleo de un átomo puede dividirse para liberar una enorme cantidad de energía. Este proceso se llama fisión nuclear. Cuando toda esta energía se libera de una sola vez hace una tremenda explosión. Si se libera lentamente, puede ser usada para proveer calor, el cual entonces puede ser usado para generar electricidad en una planta eléctrica.

Las plantas nucleares usan uranio, un elemento encontrado en las rocas, como combustible. El uranio es usado porque el núcleo de los átomos de uranio puede ser separado más fácilmente que el núcleo de otros átomos. Dentro de las plantas eléctricas, los átomos de uranio son lentamente y cuidadosamente separados para liberar energía en forma de calor. Esta energía en forma de calor es utilizada para hervir agua en el centro del reactor que produce vapor de agua. Después

(continúa en la página siguiente)

Cartilla de la Energía (Continuación)

el vapor de agua mueve una turbina que genera electricidad.

El uranio se encuentra en las rocas en todo el mundo; sin embargo los depósitos más grandes de uranio se han encontrado en Nuevo México y Wyoming. El uranio es utilizado por las plantas nucleares productoras de electricidad que actualmente proveen el 20 por ciento de toda la electricidad generada en los Estados Unidos y cerca del 17 por ciento de la electricidad en todo el mundo.

Las cosas positivas acerca de la energía nuclear son que hay mucho uranio para ser usado y que las plantas nucleares producen poca contaminación. Pero la energía nuclear crea materiales de desecho radioactivos. Radioactivo significa que el material emite rayos, como los rayos gama y los rayos X que son dañinos para los seres vivos. El almacenar estos desechos radioactivos requiere de un sitio con sistemas de contención seguros. A la fecha no hay sitios permanentes para disponer de estos desechos, aunque el gobierno por varios años ha estado tratando de encontrar y preparar un buen sitio subterráneo en donde estos desechos se puedan colocar con seguridad. Las plantas nucleares son también muy caras de construir, operar y cerrar.

Algunos expertos esperan que otro proceso nuclear, la fusión nuclear algún día provea una fuente infinita de energía para generar electricidad. La fusión nuclear involucra unir núcleos de uranio en una reacción que también genera calor y luz. Con la fusión nuclear, habría menos desechos radioactivos que con la fisión nuclear. Sin embargo, los científicos aun no han encontrado una forma de controlar la reacción de la fusión nuclear.

B. Fuentes de energía renovables

1. Energía de la Biomasa

La energía de la biomasa es combustible de los materiales de plantas y animales. Durante la fotosíntesis, las plantas usan la energía del sol para formar carbohidratos. Estos carbohidratos se pueden quemar para liberar energía.

La forma más común de energía de la biomasa es la madera. En todo el mundo la gente quema madera para cocinar y calentarse. Quemar los desechos del jardín, las hojas de los árboles, papel reciclado y sobras de la cocina también puede producir energía de la biomasa. En algunos lugares, la biomasa es usada para crear vapor para dar poder a las plantas y generar electricidad.

La biomasa también puede ser usada para producir otros combustibles. En algunas partes del mundo la gente hace composta con las plantas y con los desechos animales para producir un tipo de gas (llamado biogás, el cual es similar al gas natural) para cocinar y dar luz. La caña de azúcar, el maíz y otros cultivos pueden ser usados para producir etanol, el

cual es un combustible de la biomasa en forma de líquido usado para dar energía a algunos automóviles. El mezclar el etanol en la gasolina, reduce las emisiones de monóxido de carbono, sin embargo puede ser muy caro producir estos combustibles líquidos.

La biomasa es una fuente de energía muy flexible. Puede ser usada como es o convertida en combustibles líquidos o gaseosos. Debido a que la energía de la biomasa depende de los materiales de las plantas y animales puede ser considerada como “amiga” del ambiente. Sin embargo, algunos expertos dicen que sería mejor que estos desechos fueran usados para hacer composta para cultivar más alimentos porque quemar la madera y otros materiales de la biomasa producen contaminación del aire.

2. Hydropower

El flujo del agua es una de las formas naturales de energía de la Tierra y ha sido utilizada por siglos. “Hidro” significa agua e “hidroeléctrica” significa generar energía a través del movimiento del agua.

Una presa es usada para capturar la energía de agua en movimiento o cayendo. El agua de la reserva detrás de la presa se envía a través de una tubería en la presa. El agua en movimiento empuja las hojas gigantes de una turbina, haciéndola que gire y genere electricidad.

Los Estados Unidos han usado la hidroeléctrica para generar electricidad por muchos años. A principios del siglo XX, las plantas hidroeléctricas proveyeron el 40 por ciento de la electricidad del país; hoy produce sólo el 10 por ciento.

La fuerza hidroeléctrica es la forma más barata de generar electricidad y no crea contaminación del aire. Pero es muy caro construir grandes plantas hidroeléctricas y necesitan mucho espacio. También cuando se construye una presa las plantas y los animales que viven en el área inundada son dañados y los peces migratorios (como las truchas y los salmones) son bloqueados. También pueden ser dañados sitios históricos y culturales. Debido a esto es muy difícil encontrar y desarrollar nuevos sitios para las plantas hidroeléctricas.

3. Energía solar

La energía solar es creada en el centro del sol. Toda la energía de los combustibles fósiles, la madera, los alimentos, el viento y la mayoría de la energía del agua proviene originalmente del sol.

La energía solar puede ser usada directamente para calentar edificios, el agua y dar luz. Estos usos son usualmente baratos, eficientes y no contaminantes.

(continúa en la página siguiente)

Cartilla de la Energía (Continuación)

La energía solar también puede ser usada para producir electricidad. En una planta de energía solar, grandes espejos enfocan la energía del sol hacia tuberías de agua. El agua hierve y produce vapor de agua y entonces el vapor mueve una turbina para generar electricidad.

La energía solar también es usada para dar energía a celdas solares o celdas fotovoltaicas. Cuando la luz del sol llega a los materiales especiales de una celda fotovoltaica, se produce energía eléctrica. Algunos aparatos pequeños como las calculadoras son operadas de esta manera. Cuando paneles de celdas fotovoltaicas son puestas juntas pueden producir suficiente energía para las casas, negocios, carros, satélites y naves espaciales. El problema con este tipo de plantas es que no pueden producir electricidad en la noche o cuando está nublado. Sin embargo la electricidad producida por la energía solar puede ser almacenada en baterías para usarse cuando el sol no está brillando.

El soleado Suroeste de América es una buena área para generar electricidad por el sol. Actualmente la energía solar provee cerca de un uno por ciento de la electricidad consumida en los Estados Unidos. También hay proyectos para producir electricidad a través del sol en otras partes del mundo.

La energía solar es muy limpia. En la mayoría de los casos una planta de energía solar produce muy poca contaminación y usando la energía del sol para generar electricidad daña muy poco al ambiente. Los sistemas de energía solar pueden ser usados en donde quiera que el sol brille y las mejores áreas son aquellas con un gran número de días soleados por año. Sin embargo, la energía solar puede ser muy cara para producirse en grandes cantidades debido al costo de los sistemas de colección. También las plantas solares requieren de grandes espacios de áreas abiertas.

4. Energía eólica

El viento es creado por la forma dispareja en la que el sol calienta la superficie de la Tierra. La energía del sol calienta el aire, haciéndolo que se eleve. El viento helado y más pesado se apresura a tomar el lugar del aire más ligero y caliente y por lo tanto se genera viento.

El viento fue una de las primeras formas de energía que la gente aprendió a usar, moviendo barcos en el agua y dándoles energía a los molinos para moler los granos. Los granjeros han usado la energía del viento por muchos años para sacar agua de sus pozos. Hoy el viento también es usado para generar electricidad.

Grandes cantidades de turbinas de viento se agrupan juntas en "granjas de viento". Están diseñadas para atrapar los vientos fuertes que soplan durante el año. Estas turbinas de viento parecen enormes aspas de avión. Cuando estas aspas giran, mueven un generador que produce electricidad.

California tiene el mayor número de granjas de viento en los Estados Unidos. Otros países también están avanzando en este campo, incluyendo a Alemania, India, Dinamarca y España.

Debido a que el viento no sopla todo el tiempo, las turbinas no son capaces de generar continuamente electricidad. Cuando están girando, las turbinas de viento generan mucha electricidad, sólo tres de las granjas de viento de California generan suficiente electricidad para toda la ciudad de San Francisco.

Las turbinas de viento no contaminan y pueden ser colocadas cerca de las casas, los sitios de trabajo, los campos de cultivo y los ranchos. Sin embargo las granjas de viento son caras para instalar, son ruidosas, peligrosas para algunas aves y ocupan mucho espacio. También, sólo pueden ser construidas en pocos lugares que tengan las condiciones adecuadas de vientos fuertes.

5. Energía Geotérmica

La energía geotérmica de "geo" Tierra y "térmica" calor, viene del calor de las profundidades de la Tierra. Cuando el agua toca rocas muy calientes en el centro de la tierra, se produce vapor. Estos depósitos de vapor producen aguas termales y géisers. Cuando están muy cerca de la superficie de la Tierra se pueden usar para calentar edificios o generar electricidad.

En bajas temperaturas los recursos geotérmicos se pueden usar directamente para bañarse (su uso más antiguo), para calentar edificios, para cultivar plantas, procesar alimentos e



(continúa en la página siguiente)

Cartilla de la Energía (Continuación)

inclusivo para la acuicultura. Las plantas geotérmicas usan aguas muy calientes o vapor directamente del subsuelo para mover turbinas para generar electricidad. Operan si tener que quemar ningún combustible.

Los recursos geotérmicos de diferentes temperaturas se pueden encontrar en todos los Estados Unidos. Los sitios geotérmicos más calientes están en los estados del oeste. California genera la mayoría de la electricidad producida por este recurso en el mundo. Globalmente los recursos geotérmicos pueden ser encontrados en Islandia, Indonesia, México, Italia, Nueva Zelanda y en países de Centro y Sud América.

La energía geotérmica es confiable, eficiente y produce menos emisiones de dióxido de carbono, óxido de nitrógeno y dióxido de sulfuro que el quemar combustibles fósiles. Pero sólo puede ser usada en donde se encuentra. El vapor o el agua caliente no pueden ser transportados en la forma en la que se puede con otros combustibles, y sólo hay pocos sitios buenos con energía geotérmica.

6. Hidrógen

El hidrógeno nunca se encuentra sólo en la naturaleza, siempre esta combinado con otros elementos tales como el oxígeno y el carbono. La gente ha descubierto que si lo separa de los otros elementos, se convierte en gas que puede ser usado como combustible. El hidrógeno como combustible es muy comúnmente producido para correr una corriente eléctrica a través del agua para separar el hidrógeno o al calentar moléculas de hidrocarbano.

Se necesita energía para producir el hidrógeno como combustible y esa energía puede ser de combustibles fósiles o de energías renovables como la solar. El hidrógeno como combustible sólo es renovable si se hace usando una fuente de energía renovable.

El hidrógeno es un combustible transportable y versátil en su forma de gas y también en sus formas de sólido o líquido comprimido. El quemar hidrogeno como combustible emite nada o casi nada de contaminantes al aire. Pero el producirlo es muy caro y requiere de mucha energía. El hidrogeno puede también ser explosivo por lo que debe ser cuidadosamente manejado y almacenado.

El hidrógeno en la actualidad se usa en procesos industriales, como combustible para cohetes y para la propulsión de naves espaciales. La gente cree que podría algún día servir como una fuente alternativa de energía para calentar e iluminar los hogares, generar electricidad y ser combustible para vehículos automotores. De hecho los fabricantes de automóviles ya han desarrollado algunos carros que usan hidrogeno. Pero todavía falta mucho tiempo para que el hidrogeno pueda ser usado como sustituto de la gasolina.

Una gran barrera es el alto costo para desarrollar sistemas de producción, almacenamiento y distribución del hidrogeno como combustible.

Otra forma de hacer electricidad con el hidrógeno es con celdas de combustible. Como las baterías, las celdas de combustible usan una reacción química para crear electricidad. A diferencia de las baterías, requieren un flujo constante de hidrogeno para funcionar, mientras tengan combustible, no se agotan.

La industria automotriz actualmente está probando las celdas de combustible en carros y camiones. Estas celdas de combustible son diferentes a las basadas en hidrógeno. Estas usan gas natural, metanol y aún gasolina, y no son en realidad una fuente de energía renovable. Pero, debido a que estas celdas de combustible funcionan a base de reacciones químicas en lugar de combustión (quemar), son menos contaminantes que las máquinas de combustión.

7. Energía de los Océanos

Una gran cantidad de energía solar está contenida en el océano y los científicos actualmente están trabajando en posibles formas para obtener esa energía. Una posibilidad es un sistema de conversión de la energía térmica del océano (OTEC por sus siglas en inglés) el cual usa las diferencias de temperatura en el agua del océano para mover una turbina que produzca electricidad. Otra posibilidad es capturar la energía de las olas y las mareas al canalizar el agua en movimiento a través de turbinas para producir electricidad.

El reto que enfrentan estas tecnologías incluye el costo del equipo, el hecho de que el agua de mar es muy corrosiva y la necesidad de superar las poderosas fuerzas del océano.

C. Conservación de Energía

¿Has escuchado la expresión, “un centavo ahorrado es un centavo ganado”. Bueno lo mismo es la verdad con la energía. La forma más fácil y menos cara de obtener energía es ahorrarla.

Una forma de ahorrar energía es evitar su desperdicio. En la casa significa hacer cosas como apagar las luces y aparatos que no se estén usando, o usar el camión o caminar en lugar de manejar el coche. Para los negocios, la industria y los sistemas de transporte esto significa continuar desarrollando maquinaria, vehículos y procesos que usen menos energía de los que usamos hoy en día. Cada decisión que tomemos en relación a la energía puede involucrar cambios en términos de dinero o calidad de vida.

Al usar la energía de forma sabia, podemos garantizar que las provisiones de energía confiable y costeables siempre estarán disponibles hoy y para las futuras generaciones.