



*Universidad Autónoma del Estado de México*

**UAEM**



**CENTRO UNIVERSITARIO UAEM VALLE DE CHALCO**

**MATERIAL DIDÁCTICO SOLO VISIÓN PROYECTABLE**

**Materia: Recursos Naturales**

**Título del Material:**

Recursos Energéticos

**Programa Educativo: Diseño Industrial**

**Autora:**

Dra. en Dis. Lucila Herrera Reyes

2017-A

# PRESENTACIÓN

El presente trabajo explica el origen natural de los recursos materiales y de energía empleados en la fabricación de productos industriales o artesanales con la finalidad de que el alumno haga una elección de materiales y procesos de menor impacto ambiental para que sea capaz de proponer objetos y productos bajo principios ecológicos y dentro de un enfoque sustentable.



Comprender el origen natural de las materias primas y energías empleadas en la materialización, uso y desecho de los productos, así como los impactos ambientales para el análisis y aplicación con estrategias sustentables en sus proyectos; de forma libre, reflexiva, responsable y solidaria, promoviendo el humanismo como una forma de vida.



# OBJETIVO

Determinar los recursos energéticos, renovables y no renovables empleados en la industria manufacturera y en el uso de productos, contrastando su capacidad y eficiencia para una selección de procesos de fabricación más ecológica y una generación de productos más eficientes.

## Temas a abordar

- ✎ Energía Renovable
- ✎ Energía solar
- ✎ Energía hidráulica
- ✎ Energía eólica
- ✎ Biomasa
- ✎ Energía geotérmica
- ✎ Energía mareomotriz
- ✎ Energías No renovables
- ✎ Derivados del petróleo
- ✎ Energía nuclear
- ✎ Recursos energéticos para la producción
- ✎ Conclusiones
- ✎ Referencias bibliográficas



# INTRODUCCIÓN

*Ciertamente hay un lugar para extraer la plata y un lugar en el que se refina el oro. El hierro sale de la Tierra y el cobre se funde del mineral que lo contiene. Pone el hombre el fin a las tinieblas; busca los más recónditos lugares en los que el mineral se forma, en la oscuridad más negra. Lejos de la multitud excava pozos en lugares olvidados por la huella humana; lejos de los hombres cava y separa. La tierra de la que procede el alimento transformada es por el profundo fuego; los zafiros salen de sus rocas y su polvo lleva pepitas de oro...*

*Las manos del hombre dominan el duro pedernal y desnudan las raíces de los montes. El excava túneles bajo la roca; sus ojos escudriñan los tesoros. El busca las fuentes de los ríos y saca a la luz escondidas riquezas. Pero ¿ dónde encontrará la sabiduría?*

*(Job, 28:1-6 9-12 RSV).*

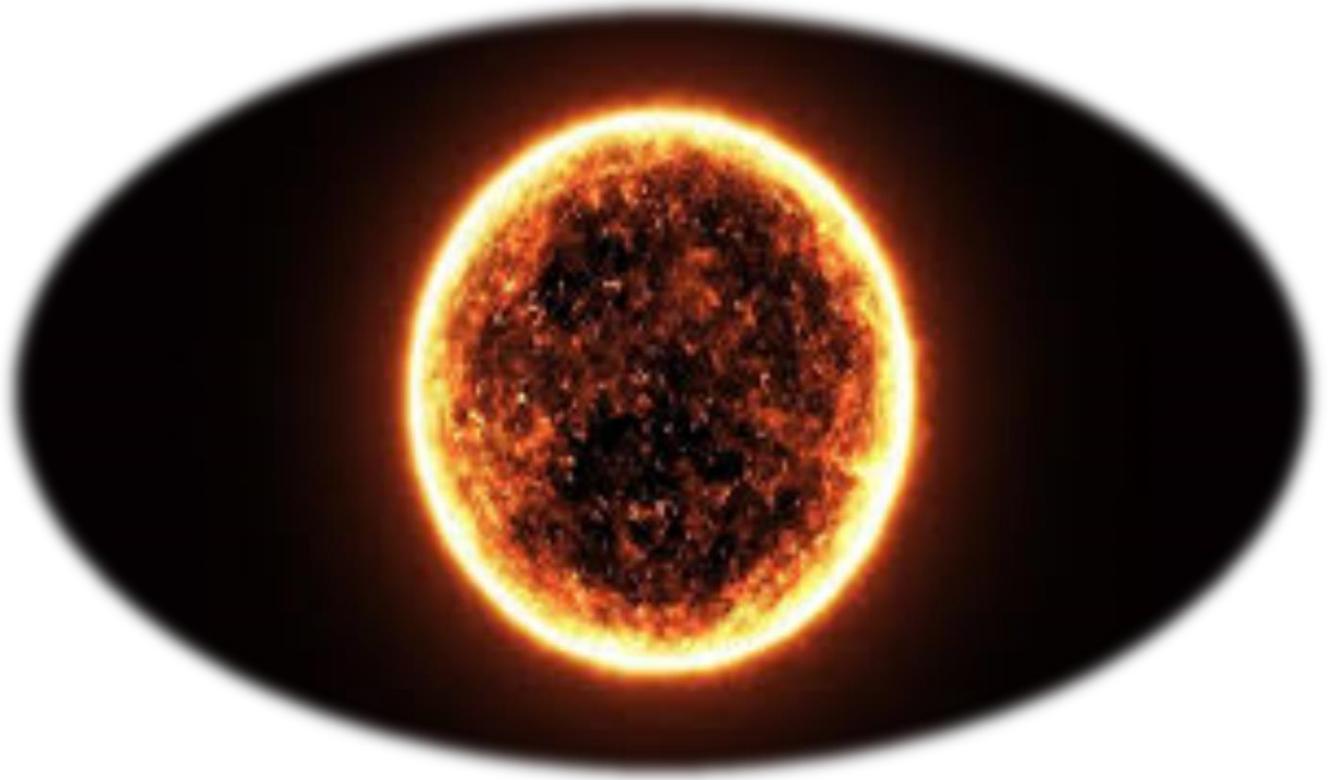


# Energía Renovable

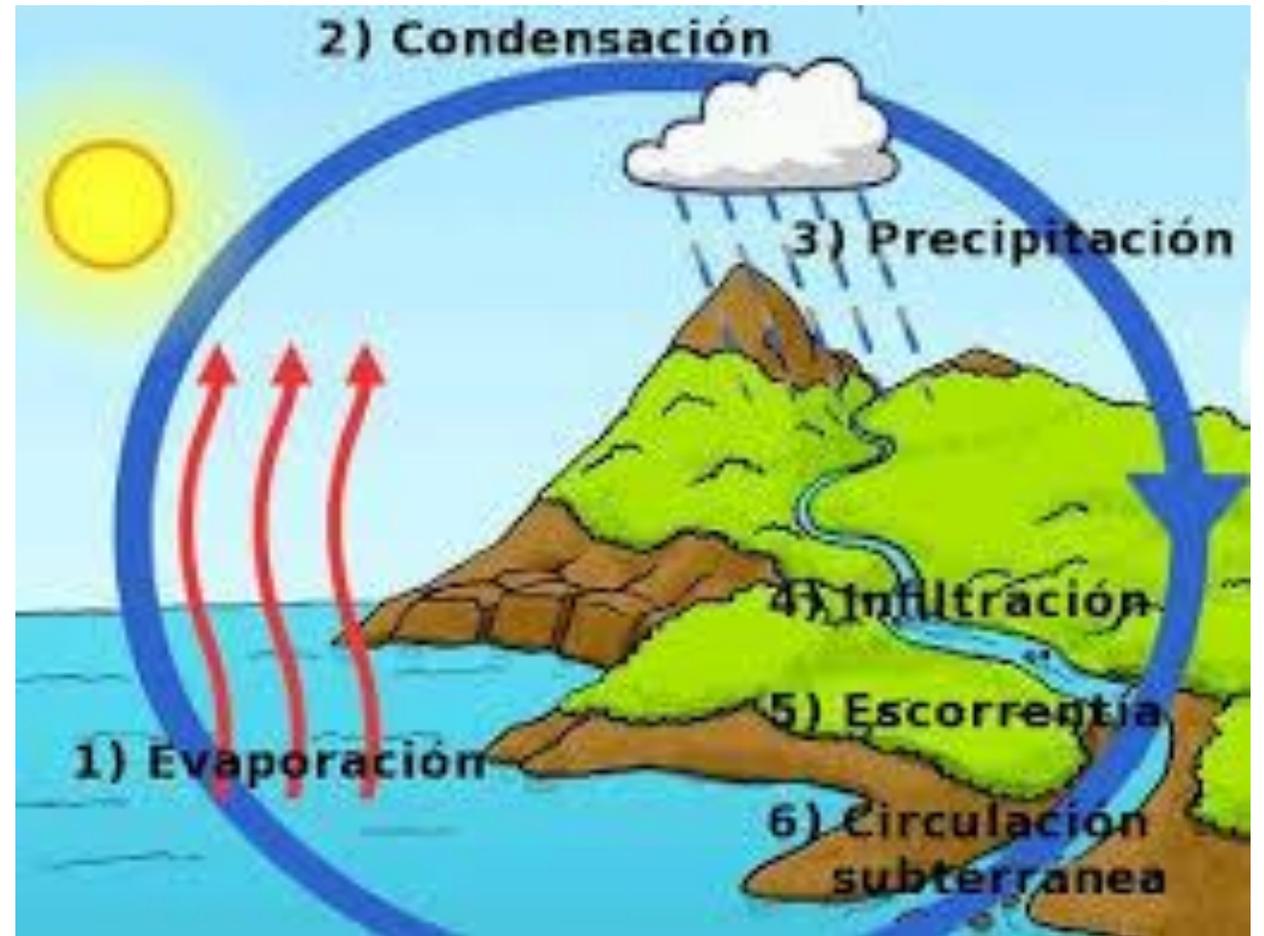
De entre las distintas fuentes de energía, las renovables son aquellas que se producen de forma continua y son inagotables a escala humana, aunque habría que decir que, para fuentes como la biomasa, esto es así siempre que se respeten los ciclos naturales.



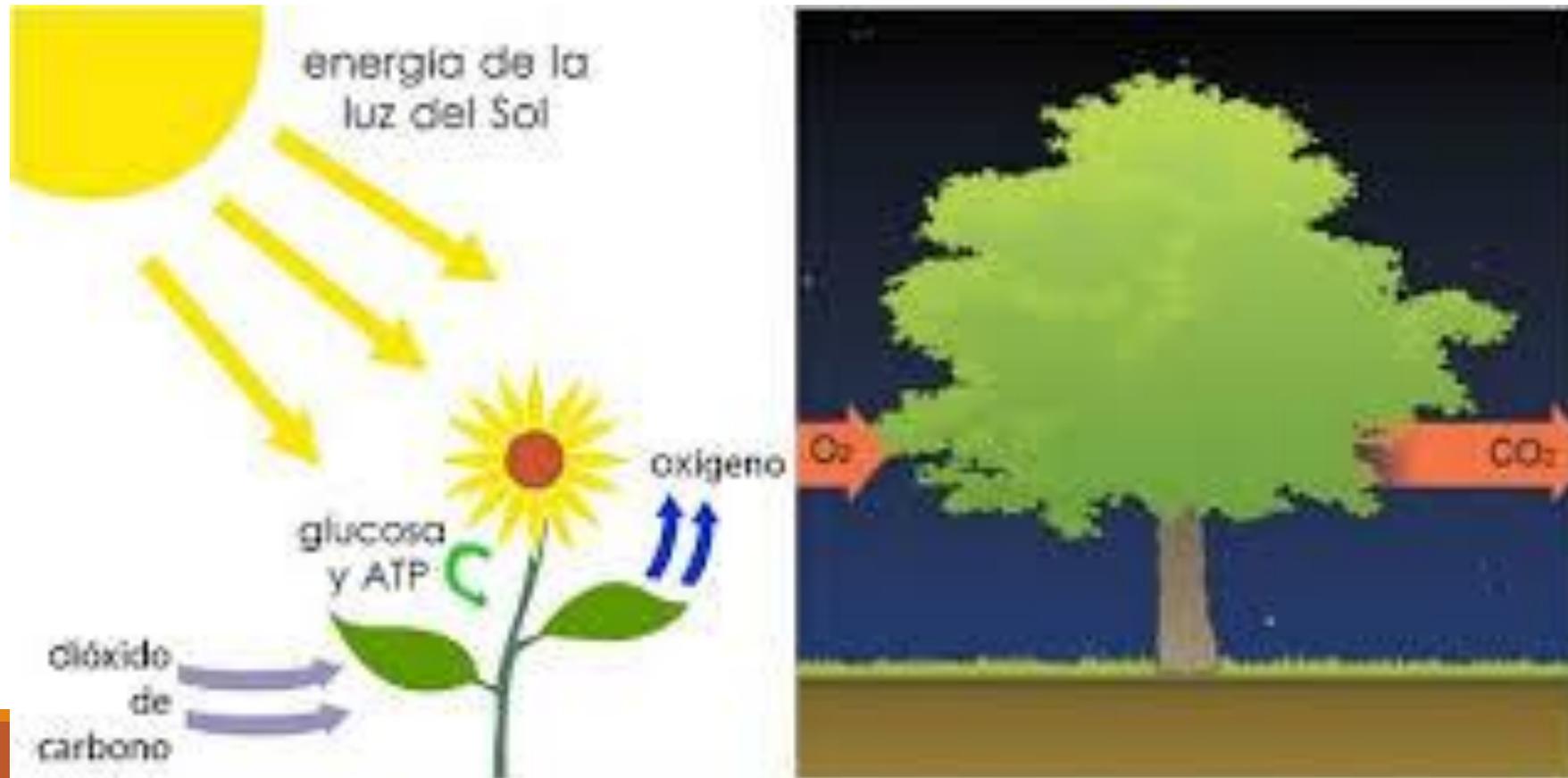
El sol está en el origen de todas las energías renovables porque su calor provoca en la Tierra las diferencias de presión que dan origen a los vientos, fuente de la energía eólica (Molina, 20015).



El sol ordena el ciclo del agua, causa la evaporación que predispone la formación de nubes y, por tanto, las lluvias. También del sol procede la energía hidráulica (Mihelcic, 2012).



Las plantas se sirven del sol para realizar la fotosíntesis, vivir y crecer. Toda esa materia vegetal es la biomasa. Por último, el sol se aprovecha directamente en las energías solares, tanto la térmica como la fotovoltaica.

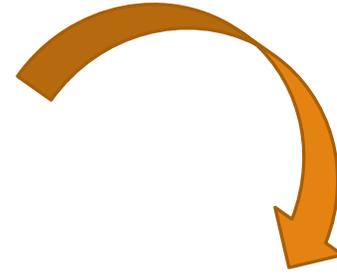


# Energía solar

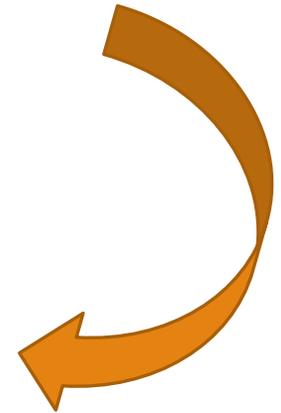
Es la energía producida por el sol y que es convertida a energía útil por el ser humano, ya sea para calentar algo o producir electricidad (como sus principales aplicaciones).



La intensidad de energía disponible en un punto determinado de la tierra depende, del día del año, de la hora y de la latitud. Además, la cantidad de energía que puede recogerse depende de la orientación del dispositivo receptor (Merino, 2017).



Cada año el sol arroja 4 mil veces más energía que la que consumimos, por lo que su potencial es prácticamente ilimitado.



# Energía hidráulica

La energía hidráulica es la energía cinética del movimiento de masas de agua, o la energía potencial del agua disponible a una cierta altura. Como la mayoría de las otras energías renovables, la energía hidráulica es una consecuencia de la radiación solar. El Sol inicia el ciclo hidrológico evaporando agua de la superficie de la Tierra (océanos, lagos, etc.) que, posteriormente, al precipitar y fluir por la superficie de los terrenos es capaz de proporcionar esta energía (Calixto, 2014).



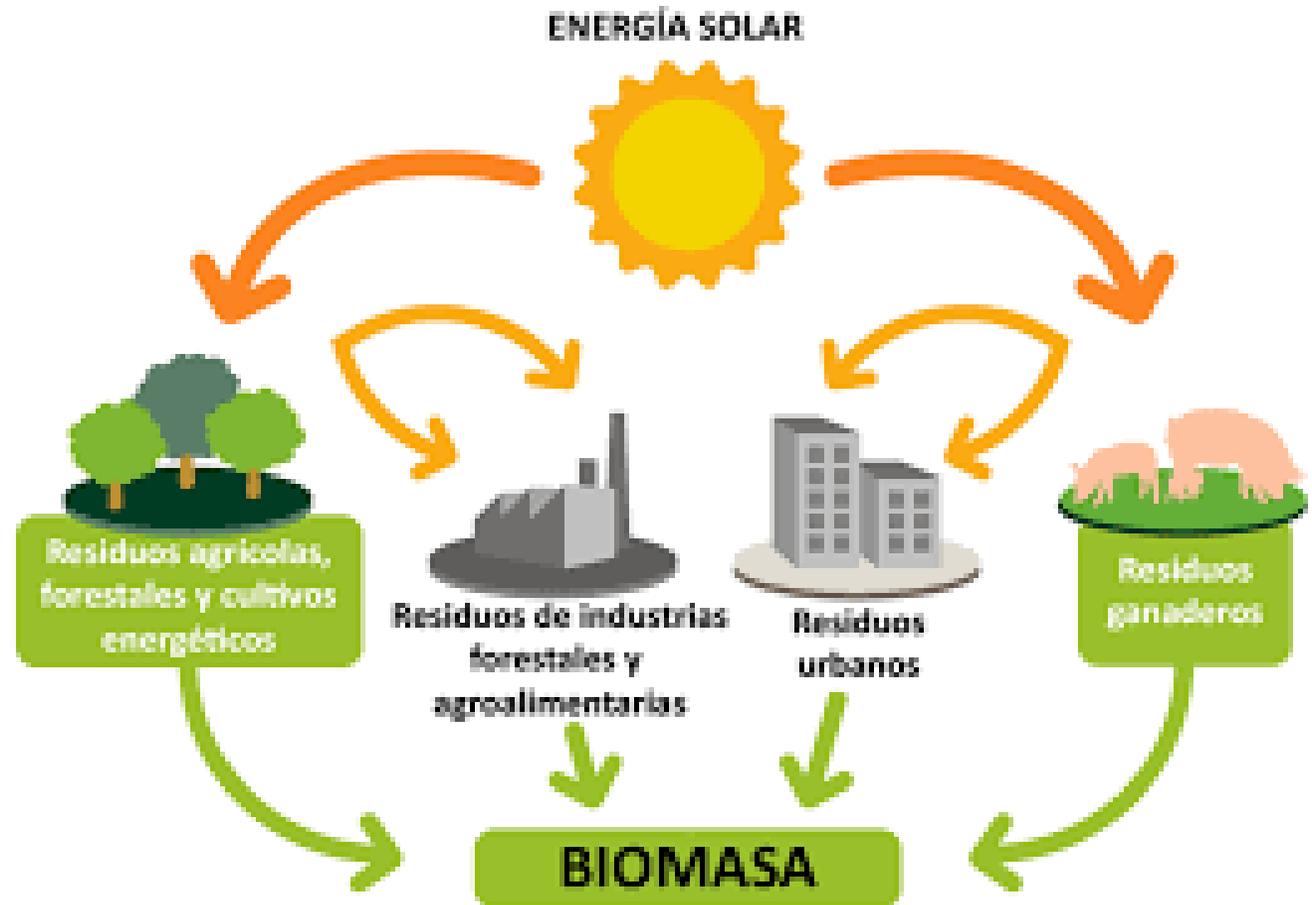
# Energía eólica

La energía eólica es una fuente de energía renovable que utiliza la fuerza del viento para generar electricidad. El principal medio para obtenerla son los aerogeneradores, “molinos de viento” de tamaño variable que transforman con sus aspas la energía cinética del viento en energía mecánica.



# Biomasa

En términos energéticos formales: las plantas transforman la energía radiante del Sol en energía química a través de la fotosíntesis, y parte de esa energía química queda almacenada en forma de materia orgánica; es aquella materia orgánica de origen vegetal o animal, incluyendo los residuos y desechos orgánicos, susceptible de ser aprovechada (Calixto, 2014)



# Energía geotérmica

Es un tipo de energía renovable, ésta se obtiene aprovechando el calor que existe en el interior de la Tierra. En el interior de la tierra, el núcleo es una masa incandescente que irradia calor desde el interior hacia el exterior, motivo por el cual según profundicemos en la tierra la temperatura irá aumentando en una progresión de 2 a 4 °C de temperatura por cada 100 metros (Mihelcit, 2012).



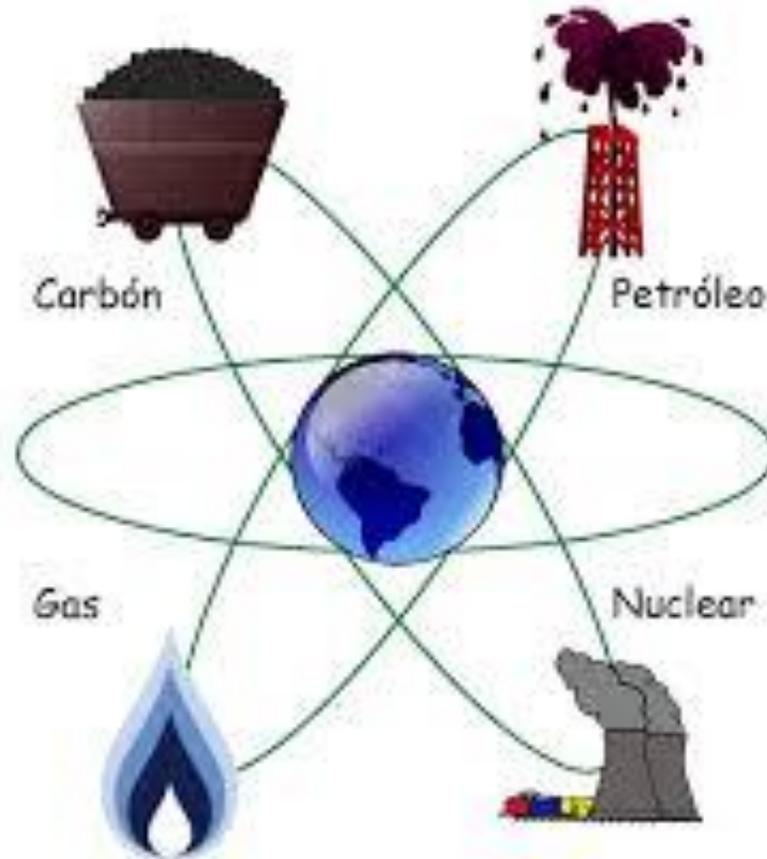
# Energía mareomotriz

Las mareas tienen su origen en la atracción del Sol y de la Luna. Sobre las grandes masas de agua incide notablemente y hay zonas costeras donde la altura del agua varía incluso más de 10 m por este efecto. Esta es una de las condiciones necesarias para su aprovechamiento, el cual se basa en producir energía eléctrica por medio de centrales mareomotrices situadas en un estuario o entrada de mar hacia la tierra, donde hay una presa que permite retener el agua cuando la marea alcanza su nivel más alto.



# Energías No renovables

Las energías no renovables o energías convencionales son las fuentes de energía que se encuentran en la naturaleza en cantidades limitadas, las cuales, una vez consumidas en su totalidad, no pueden sustituirse, ya que no existe sistema de producción o de extracción económicamente viable (Redfer, 2013).



# Carbón



Se llama carbón a una sustancia fósil resultante del proceso de descomposición de un material leñoso. El carbón, que se emplea como combustible, es un recurso no renovable: no se puede regenerar o producir para sostener su consumo, (RAE, 2017).

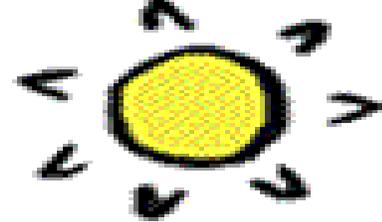
# Petróleo

Sustancia compuesta por una mezcla de hidrocarburos, de color oscuro y olor fuerte, de color negro y más ligera que el agua, que se encuentra en estado natural en yacimientos subterráneos de los estratos superiores de la corteza terrestre; su destilación fraccionada da productos de gran importancia industrial como la gasolina, el queroseno, el alquitrán, los disolventes, (Mihelcic, 2012).



# Ciclo de la Energía

Si desaparece el Sol, no podría seguir la vida en la Tierra.



Dentro del Sol, enormes presiones comprimen a los átomos de hidrógeno, que se convierten en helio y liberan mucha energía.

Las plantas usan la energía solar para convertir el agua y el dióxido de carbono del aire en azúcares y oxígeno (fotosíntesis).



Los herbívoros se alimentan con plantas.



Las células fotoeléctricas de ciertas calculadoras y edificios transforman la luz en electricidad.

Los rayos solares calientan la atmósfera, evaporan mares y ríos, y forman nubes y lluvias.



Los restos de plantas fósiles forman carbón mineral.



Plantas y animales alimentan al hombre.



Algunas plantas sirven como combustible (leña y carbón vegetal).

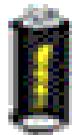


Las centrales eólicas aprovechan la energía del viento para obtener electricidad.

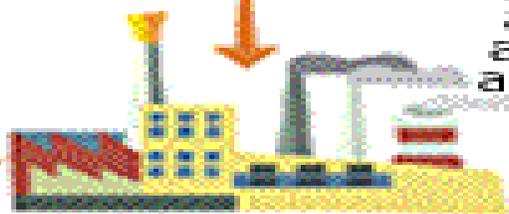


El agua de las represas mueve los generadores de electricidad.

Las pilas, hechas en fábricas, producen corrientes eléctricas.



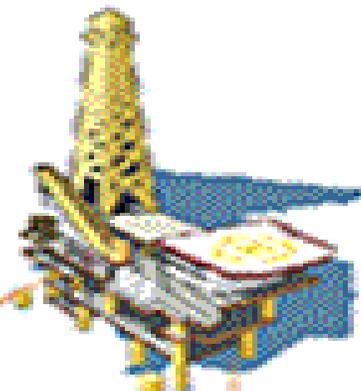
Las fábricas funcionan con carbón, petróleo y electricidad.



Los autos y otros vehículos funcionan con derivados de petróleo.



Los restos fósiles de algunos animales marinos forman petróleo, que almacenan la energía que aquellos tomaron de las plantas. Con petróleo se genera electricidad.



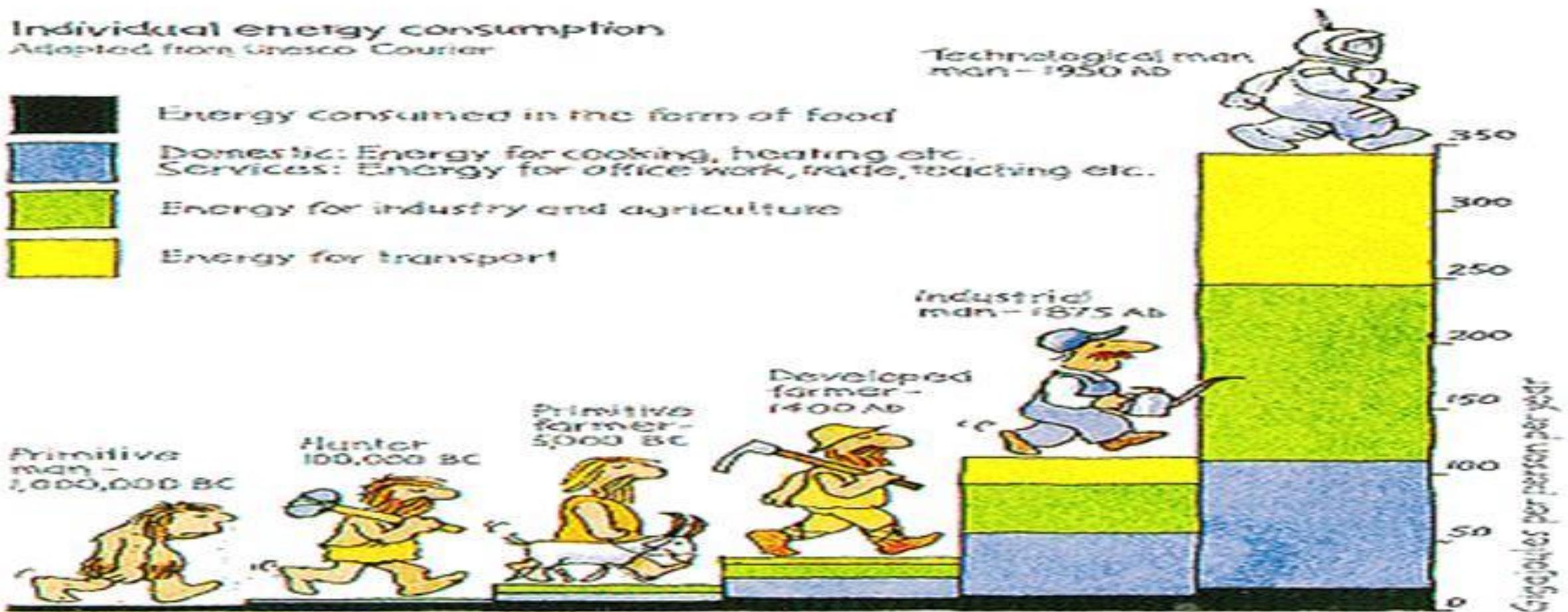
Luz y aparatos que funcionan con corriente eléctrica (audios, heladeras, etc.).



# Aumento del consumo de energía por persona en gigajulios

Individual energy consumption  
Adapted from Unesco Courier

-  Energy consumed in the form of food
-  Domestic: Energy for cooking, heating etc.  
Services: Energy for office work, trade, teaching etc.
-  Energy for industry and agriculture
-  Energy for transport



Today **28%** of the world's population consumes **77%** of the world's energy production.

Or  $\frac{3}{4}$  of the world's population uses less than  $\frac{1}{4}$  of the energy produced





# Gas

Fluido sin forma ni volumen propios, cuyas moléculas tienden a separarse unas de otras y presentan mayor movilidad que las de los líquidos.

# Energía nuclear

La energía nuclear es la energía que se obtiene al manipular la estructura interna de los átomos. Se puede obtener mediante la división del núcleo (fisión nuclear) o la unión de dos átomos (fusión nuclear).



## Recursos energéticos para la producción

Los diseñadores eligen generalmente los materiales de acuerdo con sus propiedades físicas, químicas, estéticas, precio, etc. Sin embargo, los materiales determinan en gran medida el Impacto Ambiental que tendrá un producto pues intervienen diversos factores desde su extracción e influyen en la manera en que el producto pueda ser desechado y reciclado (si es que aplica).



Todos los materiales poseen energía almacenada e incorporan la necesaria para su producción. Los materiales de la naturaleza requieren menos energía para su producción que los manufacturados artificialmente y por ello causan menor impacto ambiental.



# MATERIALES ENERGÍA (mj/kg)

Madera, bambú, corcho	2-8
Caucho natural	5-6
Algodón, cáñamo, (henequén), seda, lana	4-10
Cerámicos-cristal	20-25
Compuestos-polímeros-termoplásticos	400-600
Metal-aleaciones ferrosas-acero de carbono	60-72
Hierro forjado	34-66
Metal-aleaciones ligeras-aluminio de fundición	235-335
Aleaciones de metal precioso –oro-	5600-6000
Polímero-termoplástico-polipropileno	90-115
Polímero-elastómero-poliuretano	90-100

# Requerimientos energéticos para diferentes tipos de envases de bebidas

Tipo de envase	Energía utilizada por envase (mj/kg)
Lata de aluminio	3.00
Botella de vidrio retornable de refresco	2.40
Botella de vidrio retornable de cerveza	2.00
Lata de acero	0.70
Envases de cartón para leche	0.18
Envases de plástico para agua	0.11

## Aluminio

Aluminio cuando es producido por primera vez requiere un alto consumo de energía, pero su proceso de reciclaje es fácil y eficiente. Aún así, se debe utilizar el Aluminio si existe una razón justificada.



## Aluminio

Por ejemplo, cuando el ambiente es difícil y la corrosión es un problema (mobiliario exterior) o cuando el peso del producto es una limitante y se requiere de un material ligero.



1



El consumidor compra las latas de aluminio en los puntos de venta.

10



Una vez más, las latas de aluminio son distribuidas a los puntos de venta (supermercados, bares, etc.)

9



En la fábrica de bebidas, las latas de aluminio pasan nuevamente por el proceso de carga.

2



Después de usarla, la lata de aluminio vacía es llevada a los puestos de colecta o vendida a los chatarreros.

3



Las latas son llevadas a los Centros de Procesamiento para una pre-limpieza.

4



Donde son prensadas en fardos para facilitar su transporte.

5



Encendida, las latas llegan al centro de reciclaje donde pasan por un nuevo proceso de limpieza, y en hornos especiales vuelven a ser metal líquido.

6



El metal es encaminado a la fundición donde es transformado en grandes placas.

7



Las placas pasan por un proceso de laminación y se transforman en bobinas de aluminio.

8



Las bobinas son usadas para hacer nuevas latas de aluminio.



## TABLA DE COMPROBACIÓN PARA LA SELECCIÓN DE MATERIALES

CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL	BAJO IMPACTO AMBIENTAL	ALTO IMPACTO AMBIENTAL
Disponibilidad del recurso	<i>Renovable abundante</i>	<i>No renovable / Escasa</i>
Distancia de la fuente	<i>Cercana</i>	<i>Lejana</i>
Energía incorporada	<i>Baja</i>	<i>Alta</i>
% del producto reciclado	<i>Alta</i>	<i>Baja</i>
Producción de emisiones	<i>Cero / Baja</i>	<i>Alta</i>
Producción de residuos	<i>Cero / Baja</i>	<i>Alta</i>
Producción de toxinas	<i>Cero / Baja</i>	<i>Alta</i>
Capacidad de reciclaje	<i>Alta</i>	<i>Baja</i>
Residuo al final de vida útil	<i>Cero / Baja</i>	<i>Alto</i>



*Novamont* ha desarrollado el *Moscardino Spork* un cubierto (cuchara-tenedor) de plástico biodegradable, hecho a partir de almidón que resiste el uso repetido y prolongado y el contacto con líquidos. Este material se degrada en un 90% después de permanecer 50 días bajo condiciones normales de composta.

Silla de bambú que ofrece gran desempeño y resistencia.

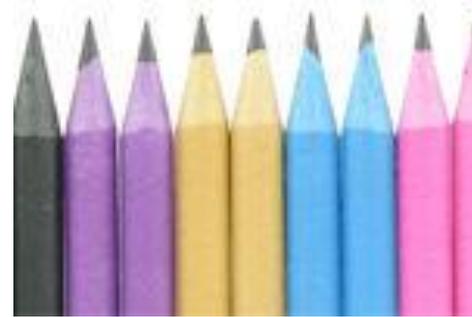
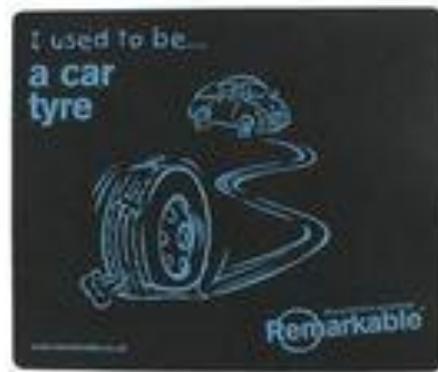
Diseñada por Michael McDonough (autor del libro *cradle to cradle*).

*El bambú se considera en resistencia equivalente a metales o materiales sintéticos y brinda una alternativa renovable y sustentable*



Remarkable diseña artículos fabricados con materiales reciclables transformando los desechos en productos con una larga segunda vida.

Los tapetes de mouse provienen de llantas recicladas.



Bolígrafos fabricados a partir de impresoras recicladas.



Las reglas a partir de vasos reciclados (poliestireno).

# Conclusiones

Si las sociedades contemporáneas establecen un ritmo de vida que pueda sostener los recursos naturales, utilizándolos de forma adecuada se favorece:

- ✓ Cuidar los recursos naturales
- ✓ No sobreexplotar
- ✓ Consumo y no consumismo
- ✓ Trabajar la educación ambiental de forma transversal e integral
- ✓ Alcanzar la sustentabilidad en el sujeto y no en el objeto
- ✓ Dentro del diseño industrial utilizar materiales de bajo impacto ambiental (Papanek, 1977).
- ✓ Integrar el ecodiseño como alternativa para el cuidado del ambiente
- ✓ Utilizar materiales amigables con el ambiente

# MATERIAL CONSULTADO

**Calixto, Raúl, Herrera, Lucila, Hernández Verónica.** (2014). Ecología y Medio Ambiente. CENGAGE.

**Flores, R.** (1997). Contaminantes atmosféricos primarios y secundarios. En: Albert, L. (1997). Introducción a la toxicología ambiental. Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud.

**López, Víctor M.** (2012). Cambio climático y calentamiento global. Trillas

**Orozco, B. y Pérez A.** (2003). Contaminación ambiental, una visión desde la química. Thomson

**Mihelcic, James,**(2012). Ingeniería ambiental y fundamentos sustentabilidad-diseño. Alfaomega.

**Medellín, M. P.** (1999).“Producción industrial sostenible I” Algunos tópicos emergentes en busca de la sostenibilidad. En: Pulso sección de ideas diario de San Luis Potosí.

**Manual de Ciudadanía Ambiental, (MCA)** (2005). *Capa de Ozono. Proyecto Ciudadanía Ambiental Global.* Programa de la Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Recuperado de <http://www.unep.fr/ozonaction/information/mmcfiles/4343-s-ciudadania.pdf>

**Molina, T. J y Molina, J. M. (2005).** La calidad del aire en la megaciudad de México. Un enfoque integral. F.C.E

**Múgica, V.** (1996). La contaminación ambiental, causas y efectos. UAM-A

**PNUMA,** (2013). *Control Aduanero De Sustancias Que Agotan La Capa De Ozono.* Dirección de Capacitación | Sección Diseño Pedagógico y Tecnologías Educativas. Recuperado de <http://www.pnuma.org/ozono/curso/pdf/m1.pdf>

**Redfern, Martín.** (2013). 50 cosas que hay que saber sobre la tierra. Ariel