

CUADERNILLO DE TECNOLOGÍA

2º Año



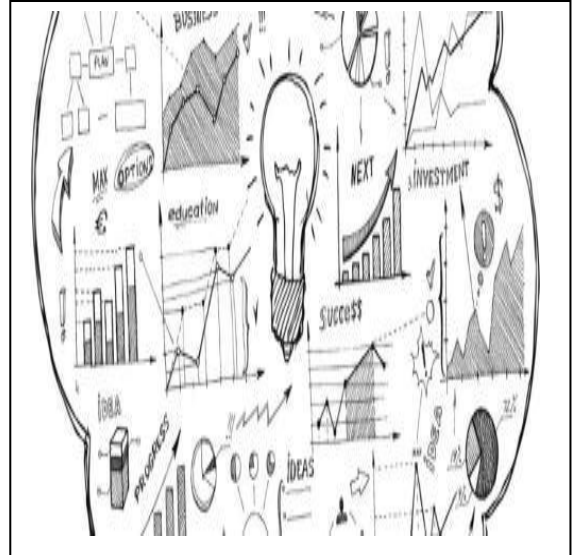
Colegio:

Curso:

Estudiante:

¿Qué es un proyecto tecnológico y cómo realizarlo?

Un proyecto tecnológico, también llamado **proceso tecnológico**, es un proceso, definido en un plan, que se diseña y se lleva a cabo para crear o modificar un producto que sea capaz de cubrir una necesidad o una demanda de los usuarios. El producto que se desarrolla se llama producto tecnológico, y sirve para mejorar la calidad de vida de esos usuarios.



Un ejemplo de proyecto tecnológico puede ser la **instalación de un sistema de alumbrado público en el barrio periférico de una ciudad**. Sus habitantes piden espacios mejor iluminados, pues ello supone mayor seguridad, mejor bienestar y relaciones más fluidas. El proyecto tecnológico, en este caso, tendrá que ver con el diseño y la instalación de un sistema de alumbrado en las zonas comunes del barrio, como calles, parques, plazas, avenidas o sitios de reunión, entre otros.



Para realizar proyecto tecnológico es necesario, en primer lugar, diseñar un método de proyectos adecuado; y en segundo lugar, seguir las 5 etapas del proceso tecnológico.

¿Qué es el método de proyecto y cuál es su importancia?

El **método de proyecto es un conjunto de pasos** que deben seguirse de forma ordenada para resolver un problema práctico. En otras palabras, es un plan que nos permitirá **sistematizar los procesos que vamos a llevar a cabo para desarrollar el proyecto** y conseguir producir los productos tecnológicos que necesitamos para cubrir las demandas de los usuarios.

Contar con un método de proyecto antes de lanzarse a trabajar en él es de suma importancia para tener una idea clara y ordenada de qué queremos hacer, cómo debemos operar y qué necesitamos para poder llevar a cabo nuestro proyecto. Esto nos ayudará a organizar el proyecto y a prevenir futuros problemas organizativos o de gestión.

¿Cuáles son las 6 etapas del proyecto tecnológico?

Según los expertos, las cinco fases que no se pueden obviar en un proyecto de estas características son las siguientes:

- **Identificación de un problema u oportunidad**

Se refiere a la identificación de lo que genera el proyecto en sí. Tal como dijimos, puede ser una oportunidad, una necesidad, una carencia o un fallo. El hecho es definirlo lo mejor posible y evaluar su ejecución.

- **Búsqueda y selección de alternativas**

La búsqueda de alternativas de solución permite promover la expresión de los alumnos, al explorar y elegir la más adecuada, luego de seleccionar la información y los contenidos de la asignatura más convenientes.

Estas actividades promueven el análisis, la crítica, el pensamiento creativo, la posibilidad de comprender posturas divergentes y la toma de decisiones, las cuales podrán dar la pauta para la generación de nuevos conocimientos.

- **Diseño**

Es la parte más creativa del proceso. En ella, los integrantes del proyecto despliegan su capacidad innovadora para dar respuesta a la necesidad del punto anterior. Esto se realiza con base a la información previa que se ha recopilado.

Para la ejecución del proyecto, el equipo de trabajo deberá atender previamente a una serie de cuestiones relativas al producto:

- ¿Qué problema resolverá?
- ¿Quiénes serán sus potenciales usuarios/beneficiarios?
- ¿Qué materiales se emplearán?
- ¿Cuál será su coste?
- ¿Qué efectos tendrá sobre el medioambiente y la sociedad?

- ¿Qué normas de seguridad deben seguirse?

Al final de la etapa de diseño, lo más habitual es elaborar una representación gráfica o un boceto del producto que se aspira a construir.

- **Organización y gestión**

Definido el producto y elaborados sus bocetos, el siguiente paso consiste en definir las labores de cada uno de los miembros del equipo, así como la gestión de materiales y recursos, los proveedores y otros temas de tipo administrativo. La manera más eficaz de ejecutar esta etapa es siguiendo los siguientes pasos:

- Evaluar los proveedores de materiales.
- Adquirir los materiales.
- Desglosar el proyecto en tareas primarias y tareas secundarias.
- Asignar roles y responsabilidades.
- Definir el líder y el las habilidades de dirección

- **Ejecución de las tareas**

En este momento del proceso, el objetivo es lograr el mayor grado de coordinación de las distintas tareas. Si bien en el punto 3 se ha elaborado un cronograma con plazos y responsables, aquí es necesario adquirir una visión estratégica del proyecto. Para ello, una herramienta que puede ser de gran ayuda son los diagramas o cuadros de mando, que permiten esa visión estratégica de la que hablamos.

- **Evaluación**

Ejecutadas las tareas, el proyecto entra en una etapa de evaluación, la cual consiste en determinar si los objetivos de la fase 1 se han cumplido. En caso de no ser así, habrá que buscar los fallos cometidos y adecuar la solución.



Los **fuentes de energía** son recursos naturales de los que el ser humano extrae energía para realizar algún tipo de trabajo.

A raíz de la Revolución industrial del siglo XVIII, el hombre comenzó a hacer uso extenso de los recursos naturales como fuente de energía. Al principio fue el carbón, con el que se alimentaban las máquinas de vapor industriales, los trenes y los hogares; más adelante fueron el petróleo y sus derivados, en la industria y el transporte (sobre todo, el automóvil).

La explotación desmedida ha conducido a la humanidad a una situación en que se deben cuidar extremadamente estos recursos para evitar que se agoten. Al mismo tiempo, la ha llevado a buscar fuentes alternativas de energía que resuelvan este problema y que reduzcan el impacto ambiental (figura 3.19).

Estas dos situaciones son las que permiten clasificar las fuentes de energía. Revise-mos brevemente la clasificación que se basa en su capacidad de renovación.

Figura 3.19. La primera fuente de energía que el ser humano usó para producir energía térmica fue la madera, a la que prendió fuego para combatir el frío, alumbrarse y transformar los alimentos. Muchos siglos después empezó a utilizar la energía eólica para moler trigo mediante molinos de viento.



- › **Fuentes de energía no renovables.** Son todas las que, una vez empleadas, ya no son útiles o dejan de existir. Tampoco es posible obtener más mediante algún proceso de transformación, por lo que corren el riesgo de agotarse. Por ejemplo, una vez que un trozo de carbón es quemado ya no es posible utilizarlo de nuevo (se vuelve cenizas) y no es posible crear carbón a partir de algún proceso de transformación. Otros ejemplos de fuentes de energía no renovables son la energía nuclear, el gas natural y el petróleo.

- › **Fuentes de energía renovables.** Son todas las que pueden emplearse una y otra vez, sin riesgo de agotarlas. Por ejemplo, un molino de viento puede ser movido infinitas veces por la energía eólica, y nunca se agotará el viento que lo mueve (solo está, por supuesto, supeditado a los cambios de clima). Son muchos los ejemplos de fuentes de energía renovables: energía hidráulica, mareomotriz (la proporcionada por las mareas), solar, de la biomasa, etcétera (figura 3.20).



Figura 3.20. La madera desaparece al quemarse, pero al sembrar nuevos árboles se obtiene más, por eso es un recurso renovable y la energía obtenida de ella se considera parte de la biomasa. Una fuente de energía notable la constituye la basura orgánica; su quema para obtener energía resuelve, además, el problema del manejo de desechos y su impacto ambiental.

Existe una clasificación adicional de las fuentes de energía:

- › **Fuentes de energía convencionales.** En general, se trata casi de los mismos recursos incluidos en las fuentes de energía no renovables, pero la clasificación atiende al hecho de que son las que se han usado tradicionalmente para realizar un trabajo en los procesos de producción técnicos y tecnológicos.
- › **Fuentes de energía alternativas.** En este rubro se incluyen todas las energías que representan una opción al uso de las fuentes convencionales, y que también contribuyen a reducir el impacto ambiental del uso de estas (por lo que a veces se les denomina *fuentes de energía limpias*). Sin embargo, por falta de mayores avances tecnológicos o por su excesivo costo para aprovecharlos en forma masiva, no tienen un uso extendido. Por ejemplo, la energía solar (un recurso renovable) ha empezado a usarse para generar electricidad, pero las condiciones actuales solo permiten utilizarla de manera restringida en hogares y en empresas muy pequeñas.

Tipos de energía

¿Cómo llamarías a la energía que obtenemos de los alimentos y que nos permite movernos, estudiar y leer este libro? En nuestro cuerpo los alimentos se descomponen mediante un proceso de oxidación, por lo que se trata de **energía química**. Aunque también resulta difícil definirla, la energía química es aquella en que interactúan dos compuestos o elementos químicos liberando energía y produciendo otros elementos. En nuestro caso, las partículas obtenidas de los alimentos interactúan con el oxígeno para generar energía, dióxido de carbono y productos de desecho.

¿Y cómo se llama la energía que aplicamos a unas pinzas para doblar un metal? En general, le llamamos **energía mecánica**. Pero este es un concepto muy amplio, que abarca desde el movimiento hasta la aplicación de una fuerza, como en este caso. De igual manera, hay otros muchos tipos de energía, como la energía radiante, que es la que se transmite por radiación en todas direcciones a partir de su punto de origen (es la energía que proporcionan las estufas y los radiadores de calefacción, por ejemplo).

La siguiente es una lista muy breve de tipos de energía:

- > atómica
- > cinética
- > eléctrica
- > electromagnética
- > eólica
- > geotérmica
- > gravitatoria
- > hidráulica
- > luminosa
- > solar
- > térmica
- > termonuclear

Como hemos indicado, hay muchos otros tipos de energía, pero los mencionados son los que tienen relevancia para nuestro estudio de los procesos de producción técnica y tecnológica (figura 3.22).



Figura 3.22. Las plantas utilizan la energía solar para crear, mediante la fotosíntesis, su propio alimento. Al mismo tiempo, la que proporciona el Sol podría considerarse energía luminosa o térmica, misma que una placa solar toma para generar otro tipo de energía como la eléctrica.

Bajo la lupa

1. De la lista anterior, selecciona cinco tipos de energía. Investiga en Internet la definición de cada una de tus elecciones y añade un ejemplo de su uso.

- Energía _____
Ejemplo de uso: _____
- Energía _____
Ejemplo de uso: _____
- Energía _____
Ejemplo de uso: _____
- Energía _____
Ejemplo de uso: _____
- Energía _____
Ejemplo de uso: _____

CLASIFICACIÓN DE LOS DISTINTOS TIPOS

Se pueden distinguir siete tipos de energía:

ENERGÍA ELECTROMAGNÉTICA



La principal es la radiación solar que nos llega como luz y calor. Es la fuente más importante de energía de la naturaleza y sin ella nunca hubiera sido posible la vida. Existen otras formas de energía electromagnética que nos resultan familiares, como es el caso de las ondas del celular o de la radio. Como toda onda tiene una frecuencia que se mide en ciclos por segundo, de acuerdo con las frecuencias las ondas electromagnéticas tienen distintas propiedades.

ENERGÍA QUÍMICA



Este tipo de energía se encuentra siempre presente en la materia, ya que se almacena en los enlaces atómicos. La podemos encontrar por ejemplo en la leña o los combustibles fósiles, que durante la combustión producen reacciones químicas y calor que pueden utilizarse para generar trabajo o movimiento.

ENERGÍA TÉRMICA



Es la energía relativa al calor y una de las formas más usuales. El calor puede tener distintas fuentes: reacciones atómicas (como sucede en el Sol), reacciones químicas (como cuando quemamos leña o un papel), por rozamiento (como cuando frotamos un anillo en un vidrio o hierro en una piedra) o por el metabolismo de algunos seres vivos, como en los mamíferos. Nuestro planeta tiene, además, una fuente de calor natural en su magma, que puede ser utilizada para la generación de energía geotérmica.

ENERGÍA ELÉCTRICA



Es la energía proveniente del flujo de electrones y de los campos eléctricos. Los electrones son partículas atómicas que tienen carga eléctrica y que al moverse en un conductor generan una corriente eléctrica. Los enchufes de nuestros hogares tienen electricidad, la cual es utilizada por los distintos artefactos que enchufamos (luces, computadora, heladera, etc.) para funcionar.



ENERGÍA CINÉTICA

Es la energía del movimiento. Todo cuerpo que se mueve tiene energía cinética. Cuando caminamos tenemos energía cinética, el movimiento del agua de un río tiene energía cinética, el viento, que es aire en movimiento, tiene energía cinética. El agua contenida en una represa puede estar quieta, pero tiene un inmenso poder de generar energía si se la libera.



ENERGÍA NUCLEAR

Es la energía que está en el núcleo de los átomos y que se puede liberar a través de los procesos de fusión y fisión. La fusión consiste en juntar dos núcleos atómicos de átomos livianos como el hidrógeno. Al producirse la unión de estos núcleos se libera gran cantidad de energía en forma de calor. La fisión nuclear, por otra parte, consiste en dividir el núcleo de un átomo pesado como el uranio. Al romperse el núcleo también se libera gran cantidad de energía en forma de calor.

¿NOTASTE QUE...?



Si bien en la energía química y en la nuclear se habla de átomos, la energía que se libera proviene de fuentes bien distintas. En la energía química, las reacciones químicas liberan la energía potencial que se encuentra en los enlaces que unen los átomos que conforman una molécula, mientras que en la nuclear se libera la energía contenida en el núcleo de los átomos.



ENERGÍA GRAVITACIONAL

Es la energía de la fuerza de gravedad, la fuerza de atracción ejercida entre dos cuerpos que tienen masa. Explica la caída de los cuerpos y el movimiento de los planetas. Un ejemplo es la caída inevitable de un objeto cuando se lo arroja al aire, o la manzana en la cabeza de Newton, o que la Tierra gire alrededor del Sol.



LAS DOS LEYES FUNDAMENTALES DE LA ENERGÍA

La energía tiene dos leyes fundamentales que estructuran el mundo:

A. LA ENERGÍA NO SE CREA NI SE DESTRUYE

La primera ley nos dice que la energía del universo es constante. Cuando usamos energía, ésta no desaparece sino que cambiamos de una forma a otra de energía. Por ejemplo, en un automóvil, la energía química del combustible se transforma en movimiento, es decir, en energía cinética. En una plancha transformamos la energía eléctrica en calor. Las celdas fotovoltaicas transforman la energía electromagnética del Sol en energía eléctrica. El agua de una represa tiene energía potencial gravitatoria, que se transforma en energía cinética al abrir las compuertas y caer el agua. Esta energía cinética se transmite a la turbina acoplada a un generador de electricidad.

B. CONVIRTIENDO LA ENERGÍA DE UNA FORMA EN OTRA, ALGO SE PIERDE

La segunda ley nos dice que ninguna transformación es cien por ciento eficiente, que si bien la energía total se conserva hay algo que se pierde en otras formas de energía no utilizables. Lo que no se pierde es lo que se conoce como energía útil. La eficiencia energética es la cantidad de energía utilizable que se transforma en otra forma de energía. En la realidad, toda conversión de energía implica una pérdida de la energía utilizable. Pensemos, por ejemplo, en un motor de un auto. Luego de conducir un tiempo, notamos que está caliente. Eso indica que una parte de la energía que utiliza se está disipando en forma de calor, que no es utilizable.

FUENTES PRIMARIAS Y SECUNDARIAS

Esta primera clasificación de los siete tipos de energía nos permite avanzar con otra distinción importante. No todas las energías mencionadas están al alcance de nuestra mano en su estado natural. Por ejemplo, la energía eléctrica de un rayo que cae en una tormenta no nos sirve para abastecer nuestro consumo. Para lograrlo, debemos generar electricidad por otros medios, a partir de otras formas de energía. Llamamos **fuentes primaria de energía** a toda la energía que se encuentra disponible en la naturaleza y puede ser utilizada por los seres humanos para realizar actividades para transformarla, almacenarla y transportarla. Estas fuentes son **recursos naturales**, como el viento que mueve un molino, las radiaciones del Sol que permiten a las plantas crecer, el agua en movimiento que se utiliza en las represas hidroeléctricas, el carbón, el uranio, el gas natural, el petróleo, la leña y otras, que posibilitan la vida en nuestro planeta.

Las **fuentes de energía secundaria** son el resultado de transformaciones de las fuentes de energía primaria y no se encuentran en la naturaleza como recursos, sino que son generadas a partir de éstos. Algunos ejemplos son la electricidad y los combustibles, que son derivados del petróleo.

FUENTES DE ENERGÍA

FUENTES DE ENERGÍA PRIMARIA

RENOVABLES



NO
RENOVABLES



FUENTES DE ENERGÍA SECUNDARIA

ELECTRICIDAD



COMBUSTIBLE



Las fuentes de energía primaria, a su vez, se pueden distinguir de acuerdo a si son o no renovables. Que una fuente de energía sea renovable significa que no se agota en su uso. Son provistas por la naturaleza de manera regular y su aprovechamiento por parte del hombre no las agota. Algunas de estas energías son la eólica (que no es otra cosa que la energía cinética del viento), la solar (la radiación y el calor que provienen del Sol), la hidroeléctrica (surgida por el movimiento de las aguas de ríos o mares), la geotérmica (aprovechamiento del calor interior de la Tierra para generar electricidad) y la bioma-

sa (que incluye la leña y combustibles que se producen a partir del procesamiento de distintos tipos de cultivos).

Las fuentes de energía no renovables, al contrario, se consumen al utilizarlas y la naturaleza no las regenera con la misma velocidad con que se consumen. Por ejemplo, el gas natural que consumimos en nuestra casa proviene principalmente de yacimientos de hidrocarburos. Forman parte de este grupo los llamados "combustibles fósiles" (el petróleo, el gas natural y el carbón mineral), que son de origen orgánico, y minerales como el uranio (que se utiliza como fuente de energía nuclear).

LA MATRIZ ENERGÉTICA NACIONAL

¿Qué es la matriz energética? Es una representación cuantitativa que nos indica cuánta energía consume la Argentina, y cuáles son sus distintas fuentes. Es decir, nos permite saber cuánto de la energía que consumimos procede de fuente nuclear, hidroeléctrica, solar, eólica, biomasa, geotérmica o de combustibles fósiles como el petróleo, el gas y el carbón. En todo el mundo los hidrocarburos componen la mayor parte de la matriz. En la Argentina, el petróleo y el gas alcanzan el 86,1% del total de la oferta, y el carbón mineral representa el 1,2% de la matriz. La fuente más utilizada en la matriz energética del país es el gas (50,2%), que es la energía fósil más limpia porque genera menores emisiones a la atmósfera. Más del 60% del gas que se consume en todo el país es utilizado de manera directa para el desarrollo, especialmente como insumo de la industria nacional y de las principales centrales eléctricas. En el corto y mediano plazo el gas natural se configura como la opción más segura y efectiva para hacer una transición más limpia hacia el crecimiento sostenible.

El carbón, que no se consume en cantidades significativas en nuestro país, emite cuatro veces más dióxido de carbono que el gas, y genera otros elementos contaminantes como, por ejemplo, sulfuros.

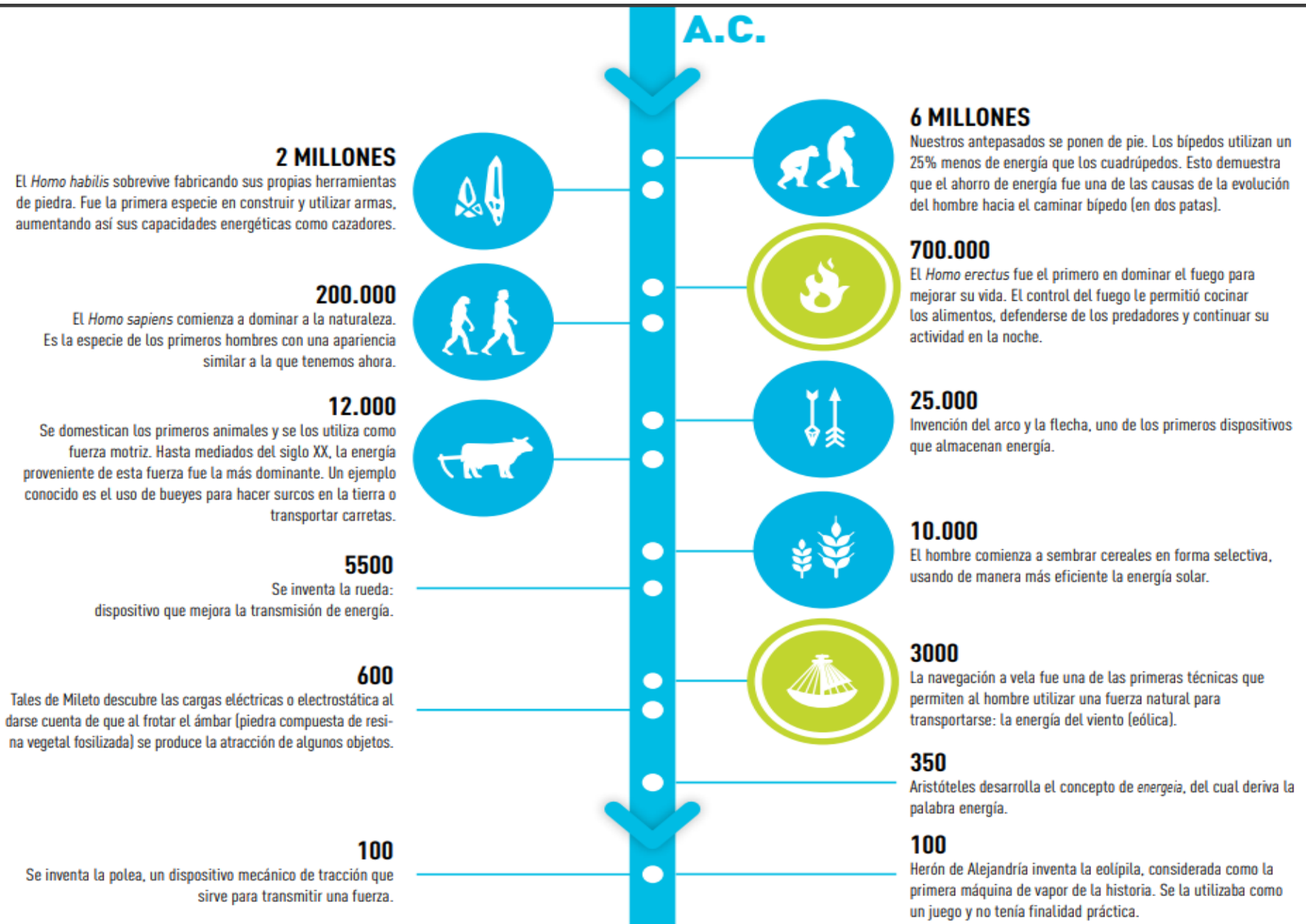
La energía hidráulica (9,8%) y la nuclear (2,1%) han crecido en los últimos cuarenta años debido a que fueron usadas para generar electricidad. La energía eólica y la energía solar (dos de las energías renovables más disponibles en nuestro país) representan poco menos del 1% de la matriz.

LA ENERGÍA Y EL HOMBRE

Como ya vimos, los seres humanos estamos en constante relación con la energía. La siguiente línea de tiempo muestra algunos de los hitos principales que fueron moldeando la relación del hombre con la energía en la historia de la humanidad y de la Argentina en particular.



Fuente: BP Statistical Review of World Energy 2017.



25

Los romanos inventan el molino de agua, utilizado para moler el trigo.

D.C.

1500

A partir del siglo XVI comienza a utilizarse el carbón mineral de origen fósil como combustible, convirtiéndose en la semilla de la industria, y reemplazando a la madera y el carbón vegetal, principales fuentes de combustible hasta ese momento.



600

Aparecen en Persia los primeros molinos de viento, útiles para extraer agua y moler granos.

1687

Isaac Newton estableció de manera científica la ley de conservación de la energía, donde establece que la energía no se crea ni se pierde, sólo se transforma. También formuló la ley de gravitación universal y postuló los conceptos fundamentales de masa, movimiento, fuerza, energía cinética y potencial.



1600

William Gilbert establece las diferencias entre los fenómenos eléctricos y magnéticos, y clasifica los materiales en conductores y aislantes.

1769

La "máquina de vapor" es patentada en Inglaterra por James Watt. Esta máquina capaz de transformar el calor en movimiento dio impulso definitivo a la Revolución Industrial.



1740

En Belfort, Francia, se realizan las primeras mediciones con termómetros en busca de recursos geotérmicos.

1800

Alessandro Volta realizó la presentación en sociedad de la primera pila, un dispositivo que almacenaba energía eléctrica.



1776

El científico italiano Volta descubre que el principal compuesto del gas natural es el metano.

D.C.

1821

Michael Faraday descubre la inducción electromagnética, que permite la construcción de generadores y motores eléctricos.



1827

François de Larderel desarrolla un sistema para utilizar el calor del vapor de los fluidos geotermales en la calefacción de los hogares.

1830

El ferrocarril comienza a universalizarse y a marcar el ritmo de los hombres. El ferrocarril cambió por completo los traslados terrestres.



1853

Patrick Duffy desarrolla la transesterificación de los aceites vegetales, proceso de química orgánica que permite la fabricación del biodiésel, entre variados productos.

1859

Se perfora el primer pozo petrolero del mundo en Pensilvania, EE.UU., a una profundidad de 21 metros.



1879

Thomas Alva Edison perfecciona la lámpara de filamento incandescente, que permitió por primera vez iluminar a partir de energía eléctrica.



1808

Humphry Davy produce gas metano (principal componente del biogás) en un laboratorio. Se toma este acontecimiento como el inicio de la investigación en biogás.

1827

Ampère formula la teoría del electromagnetismo e inventa el primer telégrafo eléctrico y el galvanómetro, un dispositivo para medir la corriente eléctrica.

1840

Durante la década de 1840, varios físicos, entre ellos el físico inglés James Prescott Joule y los médicos y físicos alemanes Hermann von Helmholtz y Julius Robert von Mayer, desarrollan los primeros conceptos sobre la conservación de la energía o primer principio de la termodinámica. En los primeros años de la década de 1850, los físicos y matemáticos Rudolf Clausius (alemán) y Lord Kelvin Thomson (británico) escriben los primeros enunciados formales al respecto.

1856

Se crea el primer sistema de alumbrado público a gas de Buenos Aires. El 25 de mayo se iluminaron por primera vez con lámparas a gas el Cabildo, la Catedral, la Municipalidad y el Fuerte.

1879

Siemens desarrolla un sistema de aislamiento de cables eléctricos que permite la construcción y tendido de cables submarinos. Además, perfeccionó el dínamo, que se convirtió en la base de la corriente alterna de las primeras grandes usinas.



1880

Se construye la primera central hidroeléctrica en Northumberland, Gran Bretaña.

1880

Se construye en EE.UU. una turbina eólica de 12 kw para producir electricidad.

1886

El ingeniero alemán Karl Benz patenta el "Motorwagen": un vehículo de tres ruedas, considerado el primer vehículo con motor de combustión interna, que funciona a nafta.



1882

Se desarrollan e instalan las primeras grandes centrales termoeléctricas comerciales del mundo en Nueva York y Londres.

1886

Las calles de la ciudad de La Plata se iluminan con 200 lámparas, convirtiéndola en la primera ciudad de América del Sur alumbrada por electricidad.



1890

Se construye el primer biodigestor a escala real en la India. Ya en 1896 en Exeter, Inglaterra, las lámparas de alumbrado público son alimentadas por el gas recolectado de los digestores que fermentan los lodos cloacales de la ciudad.

1893

El 10 de agosto se pone en marcha por primera vez en Augusta, Alemania, un modelo de auto de Rudolf Diesel, un monocilíndrico de hierro de 3 metros con un volante en la base.

1904

El 4 de julio de 1904, en Larderello, Italia, Piero Ginori Conti prueba el primer generador geotérmico y consigue encender con éxito cuatro bombillas. En 1911 construye en ese mismo lugar la primera central geotérmica comercial.

1905

Albert Einstein publica la teoría de la relatividad, donde demuestra las relaciones entre espacio y tiempo y entre materia y energía. En ese mismo año, también publica un trabajo sobre el efecto fotoeléctrico, base de la producción de energía eléctrica por radiación solar y de su aprovechamiento energético.



1907

Henry Joseph Round, asistente de Marconi, descubre el efecto físico de la electroluminiscencia cuando estaba trabajando en investigaciones referentes a las comunicaciones por radio.

1922
El presidente Hipólito Yrigoyen crea YPF (Yacimientos Petrolíferos Fiscales), la primera empresa petrolera estatal argentina, con el objetivo de dar un fuerte impulso al desarrollo de los recursos de Comodoro Rivadavia y comenzar a explorar otras zonas del país.



1925
Se crea la refinería de La Plata.

1949
Con 1700 km de longitud se inaugura el gasoducto Comodoro Rivadavia-Buenos Aires. Fue el primero de su tipo en América del Sur y el más largo del mundo en ese momento.



1958
Nueva Zelanda se convierte en el segundo mayor productor industrial de electricidad geotérmica cuando se construye su central de Wairakei.

1972
Entra en servicio comercial la primera turbina de la central hidroeléctrica de El Chocón.



1974
Se fundan las primeras compañías de energía solar. El Lewis Research Center (LeRC) de la NASA coloca las primeras aplicaciones en lugares aislados.

1977
Expedito Parente, científico brasileño, inventa y patenta el primer proceso industrial de producción de biodiésel.

1980
Aparecen las turbinas eólicas modernas, conocidas también como aerogeneradores. Estos equipos se caracterizan por tener pocas palas porque de esta manera alcanzan a desarrollar una mayor eficiencia de transformación de la energía primaria contenida en el viento.



D.C.

1907
El 13 de diciembre, a raíz de una perforación, se descubre petróleo en Comodoro Rivadavia, y comienza la explotación continua y sostenida en el país.



1931
Se comienzan a construir dos destilerías privadas, una en Dock Sud y la otra en La Plata.

1956
Se inaugura la primera central nuclear del mundo en Calder Hall, Reino Unido.

1962
Mientras trabajaba como asesor científico de General Electric, Nick Holonyak inventa en Siracusa, Estados Unidos, el primer LED (siglas en inglés de "Diodo Emisor de Luz") en el espectro visible.

1968
Se inicia la construcción de la central nuclear Atucha I. En 1974 se puso en marcha, convirtiéndose en la primera central atómica de la Argentina y de América Latina.



1973
Inicia el proyecto binacional argentino-paraguayo para la construcción de la represa hidroeléctrica Yacyretá sobre el río Paraná.

1977
Se descubre el yacimiento Loma La Lata en la Cuenca Neuquina, con las mayores reservas de gas del país.



1984
Se construye la primera planta centralizada de biogás en Dinamarca.

1985
En Silberberg, Austria, se construye la primera planta piloto productora de biodiésel a partir de las semillas de canola.

1988

La ciudad francesa de Amiens, de 120.000 habitantes, es la primera en poner en funcionamiento biodigestores aptos para procesar los residuos de una población entera.



1994

Los investigadores Isamu Akasaki, Hiroshi Amano y Shuji Nakamura desarrollan un LED azul de alta eficiencia, que permite obtener una nueva tecnología de luz blanca brillante, de menor consumo energético y variadas aplicaciones en iluminación y pantallas. Esta tecnología abre paso a las pantallas LCD y plasma.

2012

YPF inicia el desarrollo del *shale* en la Argentina en la Formación Vaca Muerta, en la Cuenca Neuquina. Se estima que el país se posiciona en segundo lugar a nivel mundial entre los países con mayores recursos de gas no convencional técnicamente recuperables, y en cuarto lugar en cuanto a petróleo no convencional.



1988

Comienza a funcionar una central geotermoeléctrica piloto en el campo geotérmico Copahue, Neuquén, Argentina. Funciona mediante un ciclo binario utilizando isopentano como fluido de trabajo intermedio.

1994

Se inaugura en Comodoro Rivadavia el Parque Eólico Antonio Morán, primer parque eólico comercial de la Argentina.

2001

La nave HELIOS de la NASA con paneles fotovoltaicos alcanza un nuevo récord de altitud para un vehículo no accionado por cohetes: 29.500 metros.

2012

Se inaugura el Parque Solar Fotovoltaico Cañada Honda, en la provincia de San Juan. Es el primer parque solar de la Argentina.

2015

El 12 de diciembre, en París, 195 naciones de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP21) alcanzan un acuerdo histórico para combatir el cambio climático e impulsar medidas e inversiones para un futuro bajo en emisiones de carbono, resiliente y sostenible.

ENERGÍA ELÉCTRICA

La energía eléctrica es esencial para nuestra vida, la de los comercios y las industrias de nuestro país. Permite iluminar, calentar, enfriar y encender circuitos para que funcionen, por ejemplo, nuestros celulares y computadoras. ¡Hay casas que sólo funcionan con electricidad! ¡Y los autos eléctricos o híbridos (que funcionan con nafta y electricidad) van ganando cada vez más adeptos!

Pero hay un problema: como ya vimos, la energía eléctrica no puede ser aprovechada en su forma natural: es necesario producirla.

¿QUÉ ES Y CÓMO SE GENERA LA ELECTRICIDAD?

La energía eléctrica es aquella vinculada al movimiento de los electrones, y en la naturaleza puede encontrarse en el rayo. La fuerza eléctrica se relaciona con lo que sucede dentro de los átomos: los electrones y los protones se atraen entre sí porque tienen cargas opuestas, y rechazan a los del mismo signo. Para entender un poco mejor esto, pensemos en una pila. Cualquier pila tiene dos puntas distintas, no sólo en su forma, sino en su carga: un lado es negativo y el otro positivo. ¿Qué quiere decir positivo y negativo? Pues bien, que de un lado hay átomos con más protones que electrones (de carga positiva) y del otro hay átomos con más electrones que protones (de carga negativa). Esta diferencia de potencial eléctrico (la cantidad de electrones en un punto y en el otro) empuja a los electrones a moverse hacia donde hay más protones. ¿Por qué? Porque las cargas opuestas se atraen y las del mismo signo se rechazan. Y, sobre todo, porque un sistema siempre va a buscar su equilibrio. Si conectamos un cable de cobre (elemento que es muy buen conductor de la electricidad) a la pila, los electrones comenzarán a circular desde el lado negativo hacia el positivo, y de este modo se genera una circulación de corriente que llamamos electricidad.

Pero la pila no es el modo en que generamos la electricidad que llega a nuestras casas: la que nosotros consumimos se produce en un generador eléctrico.



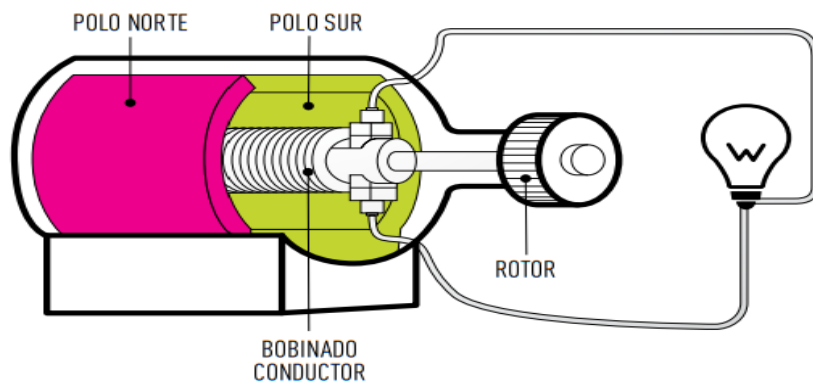
GENERADOR ELÉCTRICO

Se trata de un aparato que convierte la energía mecánica (es decir, el movimiento) en energía eléctrica. ¿Cómo funciona? Un generador eléctrico está compuesto por: una bobina (conjunto de vueltas de alambre de cobre enrollado) y dos imanes (un polo positivo y un polo negativo), como se puede observar en el esquema.

Los alambres de cobre son los mismos que están en los cables que tenemos en casa, es decir, son capaces de transmitir electricidad.

Cuando un material conductor (la bobina de cobre) se mueve en un campo magnético (generado por dos imanes) se induce una corriente eléctrica en la bobina.

La bobina gira a través del rotor (ver imagen) con una cierta frecuencia (número de vueltas por segundo), produciendo un cambio en la dirección de la corriente. Se obtiene así una corriente alterna de la misma frecuencia que la de rotación de la bobina. Conectando cualquier aparato (como una lamparita) a los extremos de la bobina se puede aprovechar la energía eléctrica generada.

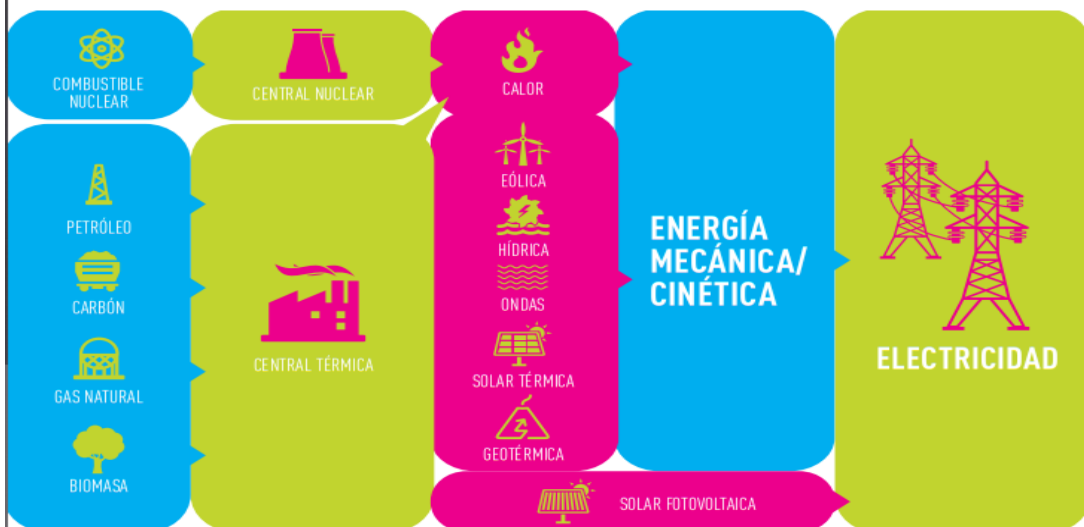


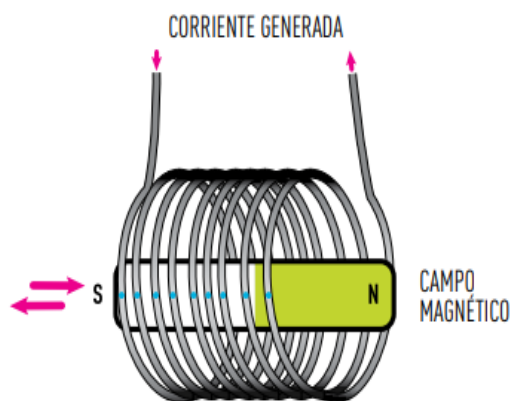
¿SABÍAS QUE...?



La fuerza de atracción de los imanes se encuentra en sus extremos, que reciben el nombre de polos. Cada imán tiene dos polos que se identifican como polo sur o polo norte. Los polos iguales se repelen mientras que los opuestos se atraen. El magnetismo de la Tierra también es identificado por sus polos Norte y Sur. El polo del imán recibe su nombre según el polo terrestre al que es atraído. Esta fuerza de atracción es la que hace funcionar las brújulas.

CADENA DE TRANSFORMACIONES



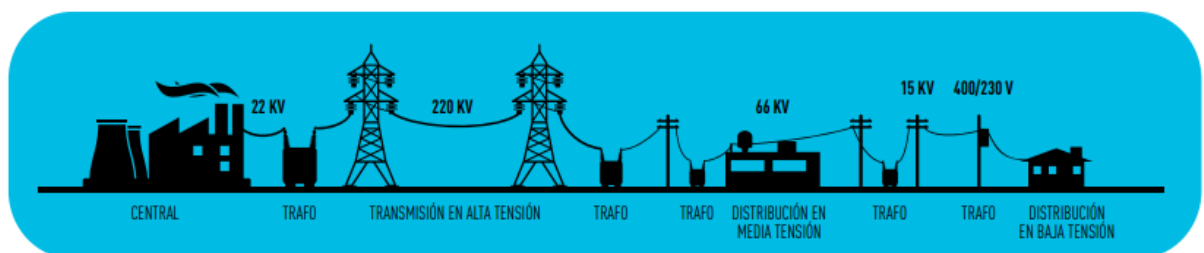


Para producir electricidad, entonces, habitualmente recurrimos a generadores eléctricos que funcionan a partir del movimiento del bobinado dentro del campo magnético. Este movimiento puede ser generado de distintas maneras. Hay centrales eléctricas que utilizan el gas natural; otras utilizan directamente la energía del viento (eólica) o se valen de la energía del agua en centrales hidroeléctricas (como Yacretá). También puede generarse el movimiento del bobinado en el campo magnético a partir de energía nuclear que genera vapor que luego impulsa una turbina. En el caso de la energía eólica o de la hidroeléctrica, el movimiento del viento o del agua son utilizados para mover las palas que, a su vez, generan la energía electromagnética que se transforma en electricidad. En cambio, en otros casos es necesario realizar una serie de transformaciones de ener-

gía. Por ejemplo, cuando se utiliza como fuente primaria el gas, la energía liberada por las reacciones de combustión se transforma en energía cinética (de movimiento), como resultado de la combustión se desprenden gases calientes a alta temperatura y presión que se expanden en una turbina. Si estos gases se recuperan en una caldera de recuperación de calor, ese calor se usa para calentar agua y generar vapor y éste se expande en una turbina de vapor. Este doble uso se llama ciclo combinado. Dicho movimiento genera la energía electromagnética por acción de los polos magnéticos en movimiento, que se transforma en electricidad.

Una vez que las centrales eléctricas han transformado la fuente primaria en electricidad, ésta debe llegar a nuestros hogares, comercios e industrias. Es preciso transmitir y distribuir la misma a lo largo y a lo ancho de todo el país. No es extraño ver altas torres de metal con cables gruesos surcando el horizonte. Se llaman torres de alta tensión y se utilizan para transmitir la energía eléctrica, para que pueda llegar a nuestras casas. Los cables o líneas llevan grandes cantidades de energía desde la central eléctrica hasta distintas subestaciones, que se encargan de distribuirla por zona. De este modo, se forma una red eléctrica que permite abastecer a todo el país. **Es importante saber que una parte de la electricidad que se produce (alrededor del 10%) se pierde en su transporte, porque los conductores tienen algo de resistencia. Eso hace que parte de la energía se disipe como calor.**

EL CAMINO DE LA ELECTRICIDAD



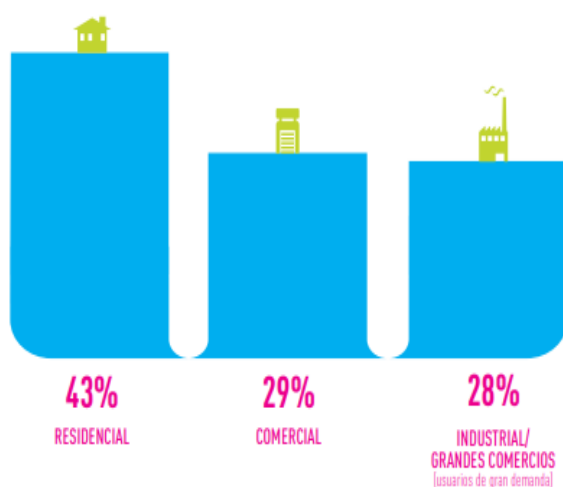
¿SABÍAS QUE...?



El voltaje o tensión eléctrica es una medida física que representa la diferencia de potencial entre dos puntos, que genera el flujo de los electrones. Los cables de alta tensión se llaman así porque transportan electricidad a más de 100 kV (kilovoltios), con mayor potencia que la que encontramos en los enchufes de nuestra casa.

Pero a todo esto... ¿quiénes usan la electricidad? Comercios, pequeñas empresas, el alumbrado público, la industria, escuelas, hospitales y todos nosotros en casa. ¿Pero quiénes son los que más consumen electricidad? Veamos en detalle quiénes son y cuánto utilizan la energía eléctrica.

CONSUMO ELÉCTRICO POR SECTORES 2016



Fuente: Informe Anual 2016, CAMESSA.

Mirando estos datos podemos concluir que el sector residencial es el de mayor consumo. Esto quiere decir que es responsabilidad de todos nosotros cuidar el uso de la energía. Hay varios modos de cuidar la energía, pero el principal es éste: no utilicemos energía cuando no la necesitamos. Por ejemplo, ¿necesitamos que esté encendida la luz en una habitación en la que no estamos? ¿O es necesario utilizar luz artificial si tenemos la posibilidad de utilizar la natural? ¿Es necesario poner el aire acondicionado a una temperatura que da frío?

¿CÓMO SE GENERA EN LA ARGENTINA?

La energía eléctrica que se genera en la Argentina proviene en su mayoría de centrales térmicas o termoeléctricas. En nuestro país actualmente hay 50 usinas o centrales térmicas que producen la electricidad que se consume habitualmente. Sus capacidades de producción varían entre las de gran tamaño –que pueden llegar a producir 800 MW– y las de menor tamaño –que generan menos de 10 MW–. La mayor parte de las centrales térmicas argentinas funcionan a gas natural por dos razones principales: la alta disponibilidad de gas en los yacimientos del país y el menor impacto ambiental que tiene este hidrocarburo en comparación con, por ejemplo, el carbón, que es utilizado en otros países del mundo (China o EE.UU.) como fuente principal de generación eléctrica.

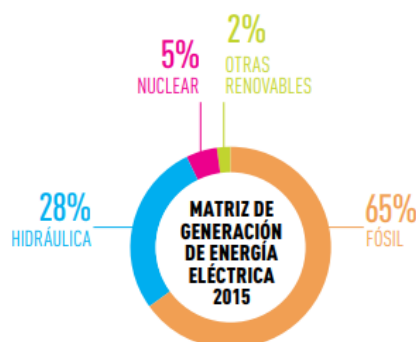
¿SABÍAS QUE...?



El watt o vatio mide la potencia eléctrica, es decir, la cantidad de energía que genera o consume un elemento por una unidad de tiempo determinada. Una computadora portátil consume entre 65 y 90 W (watts). Las usinas o centrales eléctricas miden su potencia en MW (megawatts), o sea, ¡un millón de watts!

En la Argentina la generación de electricidad proviene en un 65% de fuentes fósiles. ¿Alguna vez pensaste que cuando pulsás el interruptor en tu casa, la luz se enciende porque el gas natural está haciendo funcionar una central térmica en ese mismo momento? Porque ésta es otra particularidad del sistema eléctrico: a diferencia de lo que ocurre con otras formas de energía, su almacenamiento en cantidades masivas no ha logrado resolverse satisfactoriamente, por lo que debe generársela “en tiempo real”, es decir, en la cantidad que va exigiendo la demanda.

¿En qué difiere la matriz energética de la matriz de generación de electricidad? La matriz energética nos indica cuánta energía se consume en la Argentina para cubrir distintas necesidades (transporte, generación eléctrica, etc.) y cuáles son sus fuentes; por otra parte, en la matriz de generación de electricidad se indica qué fuentes de energía se utilizan específicamente para generar electricidad.



Fuente: Síntesis del Mercado Eléctrico Mayorista de la República Argentina, Año XVII, N° 200, CNEA.

Las fuentes de energía renovables (hidráulica, eólica, solar), junto con la energía nuclear, permiten generar el restante 35% de la electricidad que se consume en la Argentina (principalmente hidráulica). Nuestro país cuenta

con un total de 31 represas hidroeléctricas, entre las que se destacan las binacionales Yacretá (3.200 MW) y Salto Grande (1.890 MW), y las centrales de Piedra del Águila (1.400 MW) y El Chocón (1.200 MW) en la provincia de Neuquén. También existen tres centrales nucleares: Atucha I, Embalse y Atucha II. Nuestro país tiene un potencial renovable muy grande, destacándose las áreas de la Patagonia (eólico) y la Puna (solar). También existen en la Argentina cinco parques solares fotovoltaicos, y uno de ellos es el más grande de Sudamérica. A pesar de todo, la energía eólica y la solar constituyen hoy poco menos del 2% de la producción de energía eléctrica del país. En la actualidad, el aumento de la eficiencia gracias a nuevos desarrollos tecnológicos y la baja en los costos permiten que el país tenga las condiciones para aprovechar el potencial que posee en energías renovables. Sin embargo, hay un factor natural que sienta límites y desafíos para su aprovechamiento. Los vientos y la luz del Sol están disponibles de manera intermitente en la naturaleza y su intensidad es fluctuante. Por eso, la energía eólica y la solar no permitirían responder por sí solas a la demanda. Existen diversos proyectos de investigación e innovación tendientes a resolver el problema de la intermitencia mediante el desarrollo de nuevas formas de almacenamiento de electricidad que superen las limitaciones de los sistemas actuales. En el apartado siguiente veremos algunas iniciativas que YPF está desarrollando en este campo. Para resolver el problema de la intermitencia del suministro puede recurrirse a otras fuentes de energía más estables (hidroeléctrica, nuclear o térmica) cuando la energía solar o eólica no estén disponibles, lo que nos lleva a pensar en la conveniencia de generar un sistema energético mixto más sustentable. La transición hacia sistemas energéticos más sustentables puede llevar muchos años hasta que se resuelvan los mencionados desafíos tecnológicos. Mientras tanto, el gas natural permite una mayor eficiencia en el uso y menor generación de residuos que afecten el medio ambiente. Pero no debemos olvidar que se trata de una situación de transición: resulta indispensable seguir promoviendo y desarrollando en la Argentina nuevas formas de obtener energía a partir de fuentes renovables, dado el gran potencial que tiene nuestro país y nuestra necesidad de proteger el ambiente y cuidar los recursos no renovables, que son un patrimonio de toda la nación.

ENERGÍAS ALTERNATIVAS Y NUEVAS TECNOLOGÍAS

Repasemos lo dicho hasta ahora: el petróleo y el gas generan la mayor proporción de la energía que consume el país, pero estas fuentes energéticas tarde o temprano se agotarán. Además, su aprovechamiento genera mayor impacto ambiental que el de otras formas de energía. Para promover un mayor cuidado del ambiente y asegurar que nuestra y futuras generaciones puedan disponer de energía, es preciso, además de promover su uso eficiente, aprovechar al máximo las tecnologías y capacidades que permitan desarrollar las energías renovables.

Nuestro país es rico en hidrocarburos, pero también tiene un gran potencial en fuentes de energía renovables. Algunas de éstas ya se están desarrollando, como la energía eólica y la solar, pero otras están todavía en etapas tempranas y hay mucho por hacer. Argentina es un país que cuenta con una importante tradición en investigación científica y un destacado plantel de investigadores y tecnólogos capaces de impulsar estos desarrollos en nuevas energías.

Veremos a continuación algunas de las principales líneas de investigación que se están desarrollando en nuestro país, principalmente en Y-TEC, la primera empresa creada por YPF y el CONICET.

ENERGÍA DEL SOL



La energía del Sol es imprescindible para nuestra vida y la de las plantas y animales. El Sol emite radiaciones que nos proporcionan calor y luz. Pero la luz y el calor no son lo mismo, y pueden ser aprovechados de distintos modos. El uso de energía solar de una forma eficiente permite disminuir costos si se la combina con otras formas de energía para contribuir de este modo con el cuidado del ambiente. De esta fuente de energía renovable es posible obtener calor y electricidad, diversificando de esta manera el abastecimiento eléctrico, sobre todo para aquellas demandas que se encuentran aisladas del sistema de transporte de energía. A fines de 2017, en la Argentina existen cinco parques solares fotovoltaicos y se encuentran en construcción varios más, en el marco del Programa RenovAr impulsado por el gobierno nacional. En ellos se convierte la luz del Sol en electricidad. Para ello, se utilizan placas que cuentan con celdas llamadas "fotovoltaicas", palabra que proviene del griego "fos" (luz) y "voltaico" (vinculado al voltio, una de las unidades de medida de la electricidad). La energía eléctrica generada mediante estas placas puede ser inyectada a la red eléctrica o almacenada en baterías. Durante la noche, cuando esta fuente de energía no está disponible, es reemplazada por las energías firmes como la generada a través de centrales térmicas, o se utiliza

la energía almacenada en baterías en el caso de casas aisladas que no cuentan con tendido eléctrico. Otro modo de aprovechar la energía solar es centrarse en su capacidad de producir calor. El calor, como ya sabemos, se utiliza para transformar agua en vapor, que mueve el bobinado de un rotor que gira dentro del campo magnético, lo que genera la energía eléctrica. Este tipo de energía es diferente a la energía solar fotovoltaica, y se encuentra en una fase de desarrollo más incipiente, por lo que es más costosa. Científicos argentinos se encuentran investigando las posibles aplicaciones de la energía solar térmica en procesos químicos, como por ejemplo en la extracción de salmuera de litio en los salares.

¿SABÍAS QUE...?



Los paneles de celdas fotovoltaicas se utilizan para el abastecimiento energético de los satélites, y también en las boyas de medición con las que se están midiendo nuestros mares. ¡También se utilizan en algunas calculadoras!

ENERGÍA DEL MAR



Así como los movimientos de los ríos se pueden utilizar para producir energía, también las olas y corrientes oceánicas son fuente de energía. El mar de la Patagonia austral, que baña las costas desde el sur de Chubut hasta Tierra del Fuego, es una fuente renovable de energía generada por sus corrientes, mareas, salinidad y diferencias de temperatura. El movimiento del mar puede ser aprovechado mediante turbinas que permitan generar energía. Ésta podría aprovecharse para producir electricidad para las casas, el transporte y la industria.

Argentina es un país apto para el desarrollo de este tipo de energía. Actualmente, equipos de investigadores se encuentran midiendo el potencial de las corrientes oceánicas para la generación de energía eléctrica. Están ubicados en el estuario del río Gallegos y la desembocadura del Estrecho de Magallanes, Santa Cruz. Estos estudios permitirán co-

nocer su costo real de producción y estimar el impacto que tendrían en el ambiente, tanto en la flora como en la fauna. El avance de este proyecto es estratégico para el país y la región, porque permite obtener conocimiento para elaborar un mapa para el aprovechamiento energético de las corrientes oceánicas, un recurso abundante y sustentable.

¿SABÍAS QUE...?



Las corrientes marinas son los movimientos superficiales y submarinos del agua. Éstos se deben a distintas causas, entre ellas la acción del viento, la rotación de la Tierra, la temperatura y la salinidad de las masas de agua. Se trata de movimientos constantes, y son los responsables, por ejemplo, de que cuando nos metemos en el mar, ¡nos vayamos moviendo de lugar sin quererlo y sin darnos cuenta!

ENERGÍA DEL VIENTO



La energía eólica es una fuente de energía renovable que utiliza la fuerza del viento, que a su vez tiene su origen en el Sol; y puede ser aprovechada directamente o ser transformada a otros tipos de energía, como, por ejemplo, la energía eléctrica.

El primer uso que se conoce del aprovechamiento del viento fue en el año 3.000 a.C. con los primeros barcos veleros egipcios. En el siglo VII, en Persia surgieron los primeros molinos de viento que permitieron moler grano o bombear agua.

En la actualidad, el principal medio para obtener la energía eólica son los aerogeneradores, "molinos de viento" de tamaño variable que transforman mediante sus aspas la energía cinética del viento en energía mecánica. Su diseño y tecnología están en constante evolución para reducir el impacto ambiental disminuyendo el ruido, la cantidad de lubricante utilizado, la velocidad de las palas, y, por supuesto, mejorar su productividad.

En nuestro país existen varios parques eólicos, en los que se agrupan una gran cantidad de molinos para transformar el viento en electricidad. Los más importantes se encuentran en la Patagonia, debido a sus vientos constantes, similares o superiores a las regiones más ventosas del mundo y a sus extensas mesetas.

La energía eólica no produce sustancias tóxicas, no contamina el aire y contribuye al desarrollo sostenible, lo que ha permitido que su uso esté cada vez más extendido y mejor valorado por la comunidad científica, que ve en esta fuente de energía renovable una gran alternativa para los países en vías de desarrollo y para el sector rural. En 2016 evitó más de 637 millones de toneladas de emisiones de CO₂ a nivel mundial.

Se prevé que en 2030 la potencia instalada alcanzará los 800.000 megavatios, el doble de la actual, con la que se podrá suministrar hasta el 20% de la electricidad mundial.

¿SABÍAS QUE...?



Podemos encontrar desde pequeños aerogeneradores de 400 W y 1 m aproximadamente de diámetro de aspas, hasta inmensos aerogeneradores de los grandes parques eólicos de 3.300 kW, 140 metros de altura y más de 110 m de diámetro de barrido de las aspas. Para pequeñas instalaciones de uso doméstico o agrario los aerogeneradores más útiles y asequibles son los que tienen un diámetro de barrido de 1 a 5 m, capaces de generar de 400 W a 3,2 kW.

AEROGENERADOR

CÓMO FUNCIONA UN AEROGENERADOR

Cuando el viento mueve las aspas del rotor, la energía mecánica rotacional producida se convierte en energía eléctrica.

Viento

1

El viento mueve las aspas del rotor.

Los parques más grandes proporcionarán una potencia de **100 megawatts** que es la energía que consumen **130.000 hogares.**

2

Un multiplicador, que es un sistema de engranajes, aumenta la velocidad de rotación del eje.

Eje de baja velocidad

Eje de alta velocidad

3

Un generador convierte la energía mecánica en energía eléctrica.

BENEFICIOS Y AHORRO

La energía generada por un parque durante un año equivale al ahorro de grandes cantidades de gasoil y gas natural y ayuda a reducir emisiones de CO₂.



60.000 M³
Gasoil

100.000.000 M³
Gas natural



241.600 t
Menos emisiones de CO₂



Escalera de acceso para mantenimiento.

ALMACENAMIENTO ENERGÉTICO



Ya hemos dicho que uno de los desafíos más importantes para el aprovechamiento de las energías renovables tiene que ver con garantizar la disponibilidad de energía en los momentos en que no se genera. Para ello es importante mejorar las formas de almacenamiento.

Los celulares y las computadoras portátiles, y también algunos automóviles eléctricos, acumulan la energía en baterías. El material más utilizado para la fabricación de las baterías es un mineral llamado litio. Argentina, Bolivia y Chile poseen el 85% de las reservas mundiales de este recurso natural.

Desde 2013, científicos argentinos llevan adelante diver-

sos proyectos de Investigación y Desarrollo relacionados con tecnologías de litio, que les han permitido contar con los conocimientos y la tecnología para impulsar la fase industrial de producción de baterías. El próximo paso será contar con una fábrica que servirá como modelo para que otras plantas industriales puedan instalarse en las provincias productoras de este mineral. En un futuro se podrán producir las baterías de litio en la Argentina. Esto agregará valor a un recurso natural estratégico. Además, nos permitirá reemplazar un producto que hasta el momento se importa y cuya fabricación local generaría ahorro de recursos económicos y más puestos de trabajo.

Hasta aquí hemos visto que nuestro país tiene un gran potencial para asumir el desafío de incrementar la proporción de energía proveniente de fuentes renovables. Este desafío es prioritario y requiere de inversiones y políticas estratégicas de corto, mediano y largo plazo.

Mientras tanto, seguiremos necesitando de grandes cantidades de hidrocarburos no sólo para producir energía eléctrica, sino también para ser utilizados para el transporte, la calefacción y para hacer una gran variedad de productos de muy diversas industrias.

HIDROCARBUROS

Los hidrocarburos atraviesan nuestra vida y la de nuestro país. No sólo porque son fuente de energía, sino también porque la mayoría de las cosas que utilizamos a diario también contienen partes que se fabrican a partir de petróleo. El shampoo con el que nos lavamos el pelo, los combustibles del auto o del colectivo, las pinturas, todos los elementos de plástico, pasta de dientes, fertilizantes, ropa, celulares, botellas, relojes ¡y hasta los medicamentos!, contienen derivados de hidrocarburos. ¿Cómo es que los hidrocarburos tienen tantas aplicaciones? La respuesta está en la química...

EL ORIGEN DE LOS COMBUSTIBLES FÓSILES

Los hidrocarburos son combustibles fósiles. ¿Por qué? Porque provienen de restos de organismos que vivieron hace millones de años. La formación del petróleo suele asociarse a la presencia de fósiles de dinosaurios. Sin embargo, el petróleo no se formó a partir de restos de dinosaurios, sino más bien a partir de plantas, microorganismos, bacterias y algas. Es decir, materia orgánica que puede tener origen continental o marino.



La acumulación de materia orgánica tuvo lugar, a lo largo del tiempo, en ambientes marinos o continentales. En condiciones de escasez de oxígeno esta materia orgánica se preserva. Luego, a partir de la presencia de altas temperaturas y presión, la materia orgánica se transforma en hidrocarburos. ¿Cómo se produce este proceso? Durante millones de años, la materia orgánica es sometida a grandes presiones (¡por tener 1.000, 2.000, 3.000 o más metros de roca encima!) y a grandes temperaturas que en ausencia de oxígeno generan cambios químicos: se descompone la materia orgánica y se forman los hidrocarburos. A este proceso se lo conoce como "catagénesis".

El petróleo y el gas se encuentran alojados dentro de una roca, la misma en la que se produjo este proceso de sedimentación y transformación. Ésta es la llamada "roca generadora", una roca con poros que no se encuentran interconectados y que no permiten que los compuestos fluyan por ella.

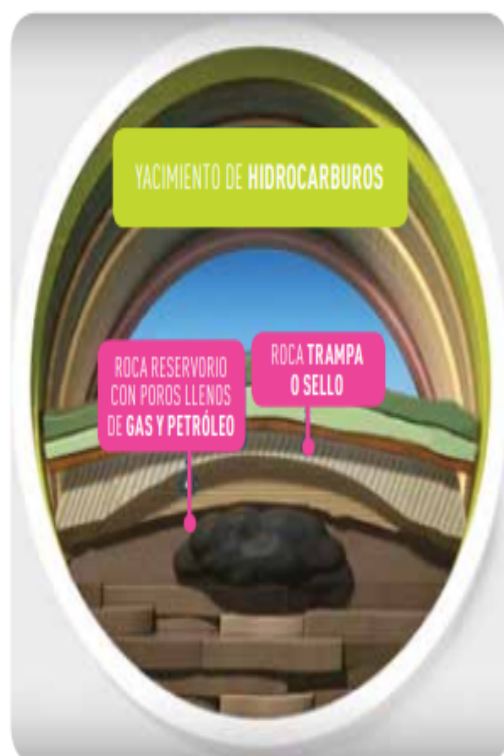


¿Cómo llega el petróleo a los reservorios, que es de donde lo extraemos? Lo que sucede es que la corteza terrestre se mueve constantemente, y esto genera fisuras en la roca generadora, que se convierten en caminos por los cuales una parte del petróleo y el gas comienzan a liberarse y migrar. Este movimiento lleva los hidrocarburos hacia rocas más porosas y permeables (reservorio), a veces, incluso, llegando hasta la superficie. La migración es lenta, y llega a su fin generalmente cuando los hidrocarburos se topan con una roca impermeable, también conocida como "roca sello", que no permite que los hidrocarburos continúen su migración.



Los reservorios no son espacios vacíos en donde se alojan los hidrocarburos, sino que conforman otro tipo de roca, más permeable y porosa que la generadora. Se conoce como "roca reservorio" y está llena de agujeros microscópicos o poros, que están interconectados. Una vez allí, el petróleo y el gas se acomodan de acuerdo con

su densidad (es decir, el gas en la parte superior y el petróleo en la parte inferior).



Desde el comienzo de la industria petrolera, éste fue el tipo de rocas de interés, objetivo de los exploradores. Esto es lo que se conoce como reservorio convencional. Sin embargo, no todos los hidrocarburos logran abandonar la roca generadora y migrar hasta llegar a las trampas para alojarse en la roca reservorio. Hay casos en que parte del gas y del petróleo queda en la roca generadora, formando reservorios no convencionales (también conocidos como "shale"). Si bien estos reservorios no convencionales eran conocidos como roca generadora, todavía no se disponía de la tecnología necesaria para explotarlos de forma económica y sustentable. Para la extracción de los hidrocarburos desde la roca generadora es necesario utilizar una técnica conocida como estimulación hidráulica. Veamos a continuación cómo se produce la extracción en cada caso.

¿ALGUNA VEZ PENSASTE...



...en la cantidad de años que se requiere para la formación de hidrocarburos? ¡Millones de años! Esto significa que es un recurso que se renueva cada largos períodos de tiempo, si se dan las condiciones necesarias. Por esto decimos que es un recurso no renovable y, como tal, hay que cuidarlo. ¿Cómo? Reduciendo nuestro consumo de hidrocarburos y alentando el aprovechamiento de energías renovables.

¿SABÍAS QUE...?



El petróleo forma parte de la vida de los hombres desde la Antigüedad, en ciertas regiones donde aparecía de forma natural, como por ejemplo en Medio Oriente. Los sumerios, un pueblo radicado en la Mesopotamia desde el quinto milenio a.C., lo utilizaban para calafatear sus barcos (sellarlos e impermeabilizarlos). Los egipcios lo usaban en los procesos de momificación y los japoneses, como combustible para la iluminación de sus lámparas, dos milenios a.C. En América, los pueblos precolombinos lo utilizaron para pintar estatuas. Los romanos usaron el petróleo y sus derivados como combustible para lámparas, para lubricar las ruedas de los carros y en la fabricación de medicinas. La función del petróleo como lubricante, combustible y para la fabricación de fármacos continuó durante varios siglos. Con la llegada de la industria petrolera, a mediados del siglo XIX, su uso se expandió y multiplicó.

¿CÓMO SE EXTRAEN?

EXPLORACIÓN

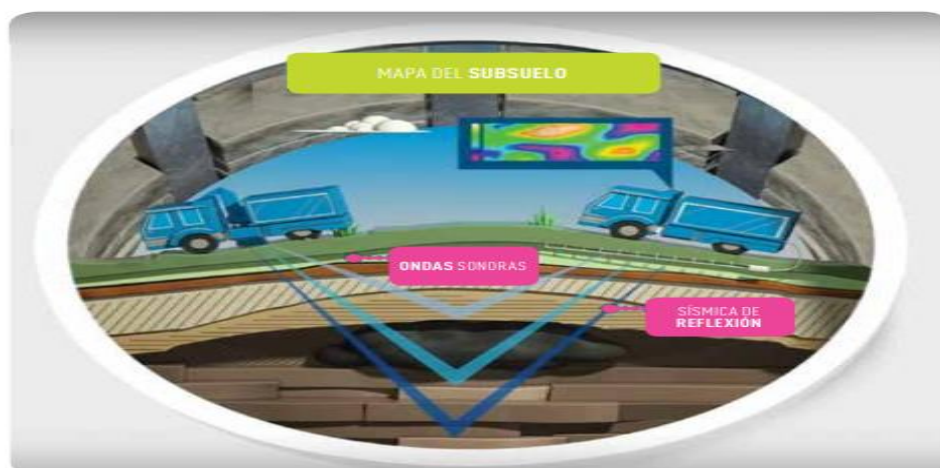
Antes de comenzar a extraer los hidrocarburos, es necesario saber dónde se encuentran e identificar el tipo de yacimiento. De esto se encargan geólogos y geofísicos, que estudian las imágenes del subsuelo para definir si puede o no haber reservorios y trampas de hidrocarburos. Los profesionales de las ciencias de la Tierra –geocientistas– son los encargados de estudiar el subsuelo para determinar la existencia de yacimientos potenciales.

Esta etapa de búsqueda o prospección de petróleo y/o gas se denomina **exploración**.



En el siglo XIX este proceso era bastante intuitivo, pero hoy en día contamos con numerosas y sofisticadas tecnologías que permiten reducir el nivel de incertidumbre. Sin embargo, aún no existe un método directo que permita definir, sin lugar a dudas, la presencia de hidrocarburos: para comprobarlo es necesario recurrir a la perforación de “pozos exploratorios”. El primer paso de la exploración se realiza a partir de estudios de geología regional o relevamiento geológico, que nos permiten estudiar los afloramientos rocosos y así saber qué rocas podemos encontrar en el subsuelo. Luego del estudio regional, se realiza una prospección sísmica gracias a la cual visualizamos el subsuelo intentando identificar trampas y reservorios.

¿Cómo se realiza? Mediante la emisión de ondas sonoras hacia la profundidad de la Tierra. Estas ondas se generan utilizando camiones especiales, si la exploración se hace en tierra, o barcos, si la exploración se hace en el mar. Estas ondas sonoras se reflejan hacia la superficie luego de impactar con las distintas capas del suelo; mediante un equipo se forman mapas del subsuelo que permiten identificar los yacimientos de hidrocarburos.



Una vez que se han realizado estos estudios y otros complementarios, se perforan los primeros pozos exploratorios, que permiten obtener muestras de rocas y registrar perfiles eléctricos para confirmar o no la presencia de hidrocarburos.

La etapa de prospección o exploración es una tarea compleja que implica equipos interdisciplinarios y disponibilidad de alta tecnología para su realización. Este proceso puede llegar a tomar hasta cinco años. Aproximadamente, en uno a tres de cada 10 pozos exploratorios que se perforan se encuentran hidrocarburos que se pueden extraer. Una vez que se determina la probable existencia de petróleo en el subsuelo, a partir de los pozos exploratorios, se perforarán pozos de delineación para entender y delimitar el tamaño del descubrimiento.

En la Argentina se han identificado diecinueve grandes cuencas sedimentarias, de las cuales cinco producen hidrocarburos. Hablamos de cuencas sedimentarias, ya que se ha detectado que se trata de zonas deprimidas en las que se han depositado sedimentos, condiciones ideales para la formación de hidrocarburos.

El trabajo de exploración es clave para el comienzo de la siguiente etapa: la delineación.

DELINEACIÓN

Una vez confirmada la presencia de hidrocarburos en el subsuelo, se procede a determinar el tamaño del descubrimiento, la forma y la extensión del mismo. La etapa de delineación puede durar cerca de dos años y precede a la etapa de desarrollo y/o producción.

DESARROLLO Y PRODUCCIÓN

Una vez que se han determinado los límites de los yacimientos de hidrocarburos, comienza a realizarse la extracción de los mismos. La etapa de exploración también ofrece datos con respecto a la profundidad a la que se encuentran los hidrocarburos, y qué tipo

de formaciones geológicas se encuentran debajo de la superficie. Esto determina los instrumentos con los que se realizará el pozo.

A su vez, el trépano cuenta con pequeños agujeros que permiten que circule el lodo de perforación, que sirve para dar consistencia a las paredes del pozo y enfriar la broca.



Tradicionalmente, los hidrocarburos se extraen de las rocas reservorio. Éstas son porosas y permeables, permitiendo que los hidrocarburos fluyan hacia la superficie con facilidad. Existen también las rocas generadoras (o *shale*) que son menos porosas, por lo que es necesario crear pequeñas fisuras en la roca para permitir que los hidrocarburos puedan moverse hacia la superficie. Ésta es la principal diferencia entre la extracción convencional y la no convencional. Pero veámoslo en detalle.

Producción de hidrocarburos convencionales

Así como para jugar un partido de fútbol es necesario preparar la cancha y armar el arco, el primer paso de cualquier extracción es preparar el espacio donde se instalará el equipo de perforación. Es necesario nivelar y alisar el terreno para poder montar una estructura metálica de aproximadamente 50 metros de altura que se ocupa de bajar y subir tuberías al pozo. El elemento principal del equipo de perforación es la **broca** o **trépano**. Este dispositivo desciende por el pozo rotando a fin de perforar las formaciones geológicas. Existen distintos tipos de trépano: dependiendo del tipo de terreno, el trépano puede tener dientes que rompen la roca, cuchillas que la separan o diamantes industriales que la perforan.

profundo (4.000 metros) puede llevar seis meses. Finalmente, luego de un trabajo arduo, el equipo de perforación llega hasta el yacimiento... ¿y qué sucede? En algunos casos los hidrocarburos se liberan y naturalmente fluyen hacia la superficie. ¿Por qué? Recordemos brevemente las condiciones en las que se encuentran los hidrocarburos: bajo tierra y, especialmente, bajo mucha presión. Al perforar se libera la presión, como cuando abrimos una botella de gaseosa que ha sido agitada justo antes, y la bebida sale de la botella a toda velocidad. Este fenómeno se conoce como surgencia natural. En la Argentina, en menos de un 10% de los pozos se da el caso de surgencia natural.

DISEÑO BÁSICO DE UN EQUIPO DE PERFORACIÓN

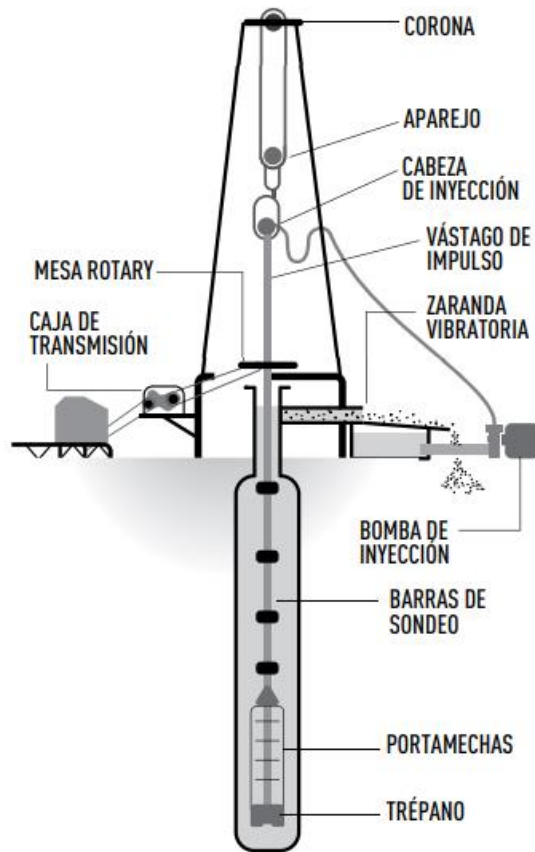
A medida que el equipo va perforando, se añaden las llamadas "barras de sondeo", que funcionan como enlace entre el trépano y el resto del equipo de perforación, para que el trépano llegue más profundo. Por las barras de sondeo se envía el lodo de perforación, que sale por los agujeros de la broca.

Como medida de seguridad, para proteger las napas de agua que pudieran existir, se coloca una tubería de revestimiento del pozo (*casing*) que evita que las paredes se derrumben. El *casing* está hecho de un acero de gran espesor que impide el contacto de los hidrocarburos con el agua y el resto de las formaciones geológicas. Para asegurar la hermeticidad de esta protección, éste es cementado en el exterior. El cemento es un material inerte e inofensivo para la roca y el agua, por eso se utiliza para revestir las paredes del pozo desde el inicio al fin. Esto es especialmente importante para proteger los acuíferos, ya que muchos de los habitantes de la zona utilizan el agua de las napas subterráneas para el riego de los cultivos y para el consumo.

La preparación y perforación de un pozo lleva un tiempo variable, dependiendo de la profundidad programada, de las condiciones geológicas del reservorio, de la superficie y del subsuelo. Un pozo poco profundo (600 metros) se puede perforar en dos semanas, mientras que un pozo

para que fluya naturalmente, como cuando en un pozo surgente la presión del reservorio empieza a ceder y, por lo tanto, ya no fluye por la tubería hacia la superficie, debe colocarse una bomba de extracción en profundidad. Las más conocidas son las que bautizamos con el nombre de cigüeñas, por su parecido con dichas aves. Los yacimientos no son eternos, tienen un ciclo de vida de diversa duración, y a medida que vamos extrayendo los hidrocarburos, la producción del pozo va declinando. Esto quiere decir que llega un punto en el que ya no puede extraerse más petróleo y gas, y debe ser cerrado. Este trabajo es realizado con extremo cuidado, para asegurar que no haya consecuencias ambientales en la zona, siguiendo estrictas normas de seguridad.

La etapa de cierre de los pozos que conforman un yacimiento se llama abandono.



En la superficie, tuberías separan el petróleo y el gas y los almacenan en contenedores especiales hasta que sean transportados para su utilización o a una refinería. En los casos en que la presión del pozo no es suficiente

doras. Para lograrlo resulta necesario producir un flujo en las rocas generadoras que, por su misma naturaleza, tienen poros tan pequeños y no conectados entre sí, que no permiten que el hidrocarburo se traslade. Resulta necesario, entonces, realizar pequeños canales o rupturas que conecten los poros formando redes.

La técnica para lograr esta red de fracturas se denomina estimulación hidráulica. El proceso de estimulación hidráulica que genera artificialmente la red de fracturas es sólo un momento en la extracción del petróleo de las rocas generadoras, y dura uno o dos días aproximadamente. En la Argentina esta práctica de fracturación artificial o estimulación hidráulica se utiliza principalmente en la Formación Vaca Muerta (la roca generadora más grande del país, en Neuquén). Para su perforación se recubren las paredes del pozo con varios tubos de acero (*casing*) y capas de cemento. Estas capas separan al pozo de los acuíferos, así como de otras formaciones geológicas, para evitar cualquier riesgo de contacto.

La Formación Vaca Muerta se encuentra a 3.000 metros de profundidad, mientras que los acuíferos están a 400 metros, aproximadamente. El método de estimulación hidráulica consiste en la inyección de un fluido compuesto por un 95% de agua; 4,5% de arena y 0,5% de aditivos



Pozo con cigüeña

Lo que vimos hasta ahora es el modo en que se extrae el petróleo en pozos convencionales, que son aquellos que buscan el hidrocarburo que ha migrado de la roca generadora a otras rocas porosas y permeables (las rocas reservorio), y ha quedado "entrampado" sin llegar a la superficie, porque no se le permite una "roca sello".

Producción de hidrocarburos no convencionales mediante estimulación hidráulica

Gracias a los avances tecnológicos de los últimos 20 años se ha vuelto posible extraer petróleo de las rocas genera-

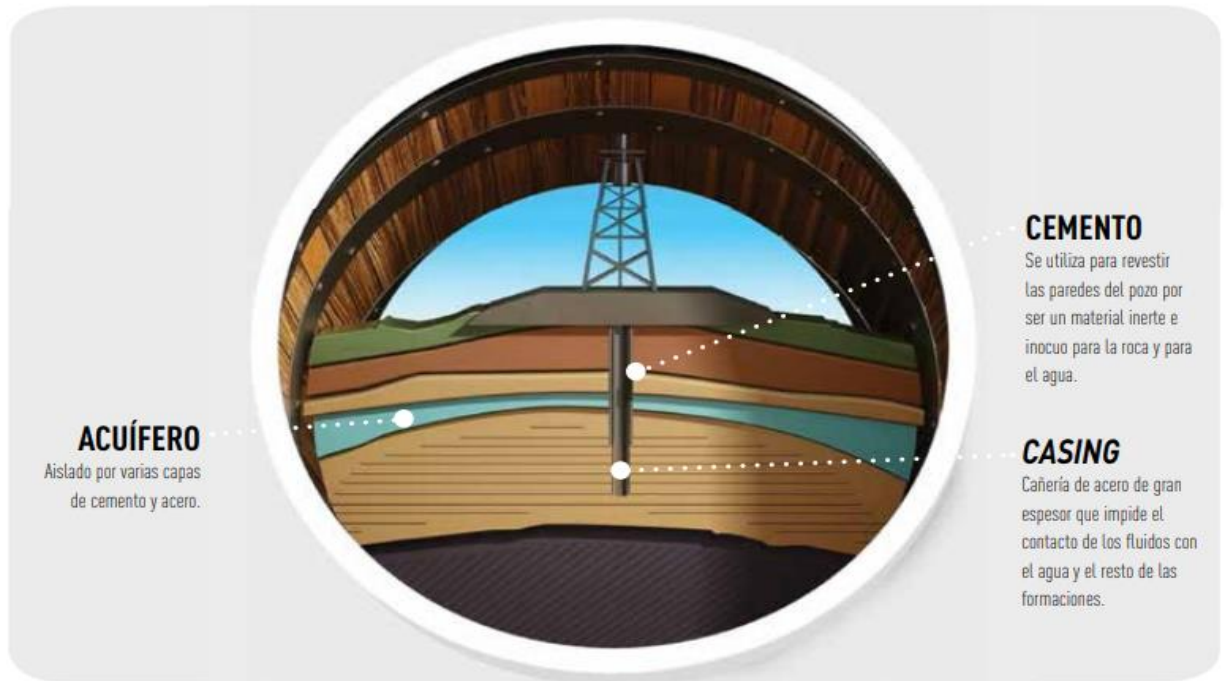
para crear las vías necesarias por las cuales fluyan de manera natural los hidrocarburos. Cabe destacar que el fluido puede llegar a 100 m de distancia y abre vías de aproximadamente 2 mm de espesor por las que podrán moverse el petróleo y el gas. Las vibraciones producidas por la estimulación hidráulica son 100.000 veces menores a las detectables por los seres humanos.

El fluido utilizado en Neuquén no es agua subterránea sino que proviene del 0,1% del caudal de los ríos de esa provincia; y además se reutiliza el agua de "flow back", que vuelve a la superficie después de un tratamiento.

Con respecto a los aditivos utilizados, son los mismos que se pueden encontrar en productos de uso hogareño como la sal de mesa, jabón, cosméticos, helados, jugos, golosinas, etc.

Al igual que en la extracción convencional, el proceso de perforación lleva de uno a tres meses, más aproximadamente quince días de estimulación hidráulica. Una vez finalizada esta etapa el pozo queda en producción por entre 20 y 40 años.

La extracción no convencional sigue estrictos controles de seguridad ambiental, según lo dispuesto por las normativas vigentes y bajo el control de las autoridades regulatorias.



ACUÍFERO

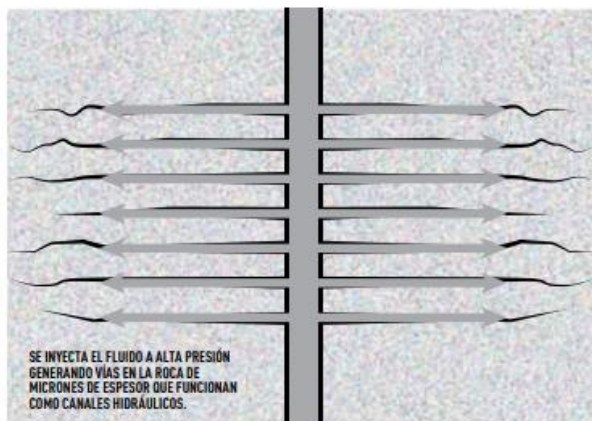
Aislado por varias capas de cemento y acero.

CEMENTO

Se utiliza para revestir las paredes del pozo por ser un material inerte e inocuo para la roca y para el agua.

CASING

Cañería de acero de gran espesor que impide el contacto de los fluidos con el agua y el resto de las formaciones.



SE INYECTA EL FLUIDO A ALTA PRESIÓN GENERANDO FIAS EN LA ROCA DE MICRONES DE ESPESOR QUE FUNCIONAN COMO CANALES HIDRÁULICOS.

transportado a las refinerías a través de oleoductos. Los crudos del Golfo San Jorge y de Tierra del Fuego llegan desde origen a Bahía Blanca en barcos y desde allí siguen en ductos hacia las refinerías.

Las refinerías son plantas industriales en las que el crudo se transforma en una gran cantidad de productos como combustibles líquidos (nafta, gasoil, fueloil), sólidos (carbón) y gases que son materia prima para la industria petroquímica, aceites lubricantes, asfaltos, parafinas, ceras, etc. Estos productos son llamados "derivados del petróleo".

La refinación consiste en una sucesión de procesos u operaciones a los que se somete al crudo, para obtener los productos, y abarca procesos que van desde el acondicionamiento de la carga de cada unidad, bombas, compresores, intercambiadores de calor y hornos, pasando por el proceso propiamente dicho (columnas, reactores, cámaras), hasta el acondicionamiento de los productos antes de llegar a un tanque.

Desde las refinerías se distribuyen a los distintos puntos de comercialización, combustibles, productos petroquímicos y lubricantes para satisfacer las necesidades de diferentes segmentos del mercado.

LAS REFINERÍAS DE PETRÓLEO

Luego de su extracción, el petróleo, o como comúnmente se lo llama: "el crudo", es acondicionado (eliminando agua, sales, arenas, etc.) para ser almacenado y luego



El proceso de refinación se puede dividir en tres grandes subprocesos a los que se somete el crudo: la **destilación**, el **craqueo** y el **upgrading**. La destilación es una operación mediante la cual se separan los compuestos de acuerdo con su punto de ebullición. El craqueo, en cambio, es un proceso que rompe moléculas grandes para formar moléculas más pequeñas. Por último, en el proceso de *upgrading* se mejoran las características de los combustibles mediante reacciones químicas. La gran diferencia entre la destilación y los otros procesos es que estos últimos cambian la estructura molecular (son un fenómeno químico), en cambio la primera no (el fenómeno es físico).

Es importante tener en cuenta que son procesos encadenados, en los que los productos de una operación alimentan a la siguiente, siendo cada fondo cada vez más pesado, hasta que al final termina en carbón de coque o asfalto, luego de recuperar todos los gases y líquidos posibles.

Comencemos por la **destilación**. En el proceso de refinación existen dos tipos de destilación: la atmosférica (*Topping*) y la destilación al vacío (Vacío). La diferencia entre ambas es que una se realiza en condiciones normales de presión o presión atmosférica (760 mmHg), en cambio la otra se hace a presiones mucho menores, del orden de los 10-50 mmHg. Las condiciones de presión modifican las temperaturas de ebullición y evaporación de las moléculas y permiten llegar a refinar algunos compuestos que, de otra forma, requerirían de una temperatura mucho más elevada.

Entonces, el primer fraccionamiento del crudo se produce por temperatura, a presión atmosférica, y permite separar los hidrocarburos de acuerdo con rangos de temperaturas de ebullición. A medida que los compuestos se evaporan, suben por la torre de fraccionamiento, y pasan por distintos platos que permiten separar los distintos derivados.

Sin embargo, luego de estos procesos, todavía quedan partes del crudo muy pesadas. Estos compuestos, llamados residuos de vacío, por provenir de la destilación al vacío, pasan entonces por los procesos de **craqueo**, donde se produce la ruptura de moléculas pesadas formando gases, líquidos y carbón. Existen dos tipos de craqueo: térmico y catalítico. El primero se realiza en hornos de craqueo, alcanzando temperaturas de hasta 800°C. El segundo se realiza mediante la utilización de una sustancia química que se denomina catalizador, llegando a temperaturas de 500°C.

Cada "crudo" que llega a la refinería tiene una composición particular y rendimientos en destilación característicos. Esto significa que el proceso debe adaptarse a cada composición, para obtener distintos productos de alta calidad y pureza.

Buena parte de estos productos derivados de este proceso son utilizados con fines energéticos, pero otros son derivados a las petroquímicas para la elaboración de una infinidad de productos de uso cotidiano, como fertilizantes, herbicidas, pinturas, solventes, detergentes, adhesivos, plásticos, cauchos sintéticos, fibras sintéticas para las telas, cosméticos y medicinas. Veremos los usos y la importancia de esta fuente de energía.

LOS HIDROCARBUROS COMO FUENTE DE ENERGÍA

La producción de hidrocarburos es una de las industrias más importantes de nuestro país, porque provee de energía a tres grandes grupos de consumidores: las industrias, los negocios y nuestras casas.

El gas se utiliza principalmente en nuestras casas para la calefacción y la cocina, pero además, como ya sabemos, es el principal insumo para la producción de energía eléctrica. Por último, muchos automóviles lo utilizan como combustible (GNC).

Una vez que el gas sale del pozo, es llevado para su tratamiento a distintas plantas a lo largo del país. El gas, como cualquier hidrocarburo, está compuesto por distintos gases, por lo que debe ser purificado.

Mediante gasoductos (grandes tuberías preparadas para transportar gas), el gas ya purificado en la planta se envía a las plantas distribuidoras. Como es necesario que el gas recorra grandes distancias, los gasoductos están equipados con varias plantas compresoras que permiten que el gas llegue a destino con la presión necesaria. Una vez en la planta distribuidora, se le agrega un componente que le da el olor característico. Es que el gas natural no tiene olor, pero por ser tóxico e inflamable, entonces es importante poder detectar con rapidez una pérdida o escape. Desde allí, el gas es transportado hacia los hogares por tuberías más pequeñas, que forman una red. Así llega el gas a la mayoría de las casas y negocios.

Pero no todos tienen la posibilidad de estar conectados a la red. Todavía hay lugares en nuestro país que no cuentan con acceso al gas natural y deben recurrir a garrafas.

El gas licuado (GNL) es justamente lo que su nombre indica, un gas que se encuentra



en forma líquida. Esto se logra mediante un proceso realizado a muy bajas temperaturas, que logra reducir el volumen que ocupa el gas para que sea transportable. Otro uso importante del gas es el GNC, siglas que corresponden a Gas Natural Comprimido. En este caso, el gas no se encuentra licuado sino, como su nombre lo indica, "comprimido", es decir, a una gran presión, que permite que se almacene en espacios pequeños. El GNC es utilizado en algunos automóviles como sustituto de la nafta o el gasoil.

El petróleo es el componente no gaseoso de los hidrocarburos, y debe ser refinado para obtener distintos derivados, de los cuales algunos se usa como combustible. Los dos más conocidos son la nafta y el gasoil, que utiliza la mayor parte de los vehículos en el país y en el mundo. Pero no todo lo que se produce en las refinерías son combustibles, el 95% de los derivados del petróleo se usa como fuente de energía... el 5% restante se utiliza en la elaboración de cosas que usamos a diario. Identifiquemos algunas de ellas.

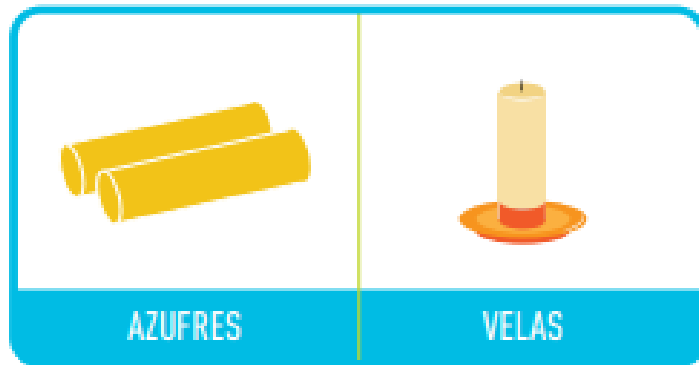
PRODUCTOS ELABORADOS CON DERIVADOS DEL PETRÓLEO

¿Alguna vez pensaste cuántas cosas de nuestra vida cotidiana dependen del petróleo?

Los hidrocarburos no sólo se utilizan para generar energía eléctrica y combustibles. El 90% de los objetos que utilizamos a diario se fabrican con productos provenientes del petróleo. En la actualidad, más de 300.000 artículos de consumo habitual provienen de derivados de los hidrocarburos.

¿SABÍAS QUE TODOS ESTOS PRODUCTOS SE ELABORAN CON DERIVADOS DEL PETRÓLEO?					
					
AEROSOL	ASFALTO	POLIESTIRENO EXPANDIDO (TELGOPOR)	BARNIZ	BOLSA DE RESIDUOS	BOTELLA DE GASEOSA
					
CABLE DE ELECTRICIDAD	CAUCHO SINTETICO	COMBUSTIBLE PARA AVIONES	COMBUSTIBLE PARA BARCOS	COSMÉTICOS	DETERGENTE
					
ENCENDEDOR	FERTILIZANTE	GAS DE HORNALLA DE COCINA	GOMA DE BORRAR	MEDICAMENTOS	INSECTICIDA
					
LUBRICANTE	NAFTA	NYLON	PEGAMENTO	PERFUME	PINTURA
					
PLÁSTICOS	POLIÉSTER	SHAMPOO	SOLVENTE	TELAS	TELÉFONOS CELULARES

Las computadoras, acrílicos, relojes, herbicidas, pasta de dientes, crema de enjuague y hasta los chicles también involucran derivados del petróleo en su elaboración. Se sintetizan a partir de los derivados del petróleo medicinas tales como las aspirinas y otros cinco millones de medicamentos! Además, en la Argentina 1.800 millones de litros de gasoil son utilizados para producir 100 millones de toneladas de granos. ¡Increíble!, ¿no? Incluso los residuos del refinamiento de algún derivado acaban convirtiéndose en el insumo de otra serie de productos, como es el caso del azufre y las parafinas, que son separados en el proceso de refinamiento de naftas y son utilizados luego para la producción de otros productos.



Todos los procesos industriales actuales utilizan algún producto derivado del petróleo en sus procesos de producción, ya sea como insumo del producto o como insumo de las maquinarias y herramientas utilizadas en ellos.

Fuentes de energía en San Juan





Energía Hidráulica

San Juan tiene aproximadamente un 97 % de su superficie cubierta por montañas y desiertos y una muy escasa precipitación, sus aportes de agua están dados básicamente por las precipitaciones nivas en la cordillera. Es por ello que, a modo de sustentar el crecimiento de la población y de las actividades agrícolas e industriales locales y de los valles cordilleranos, el almacenamiento, cuidado y uso racional del agua, entre otras, son cuestiones históricas en San Juan.

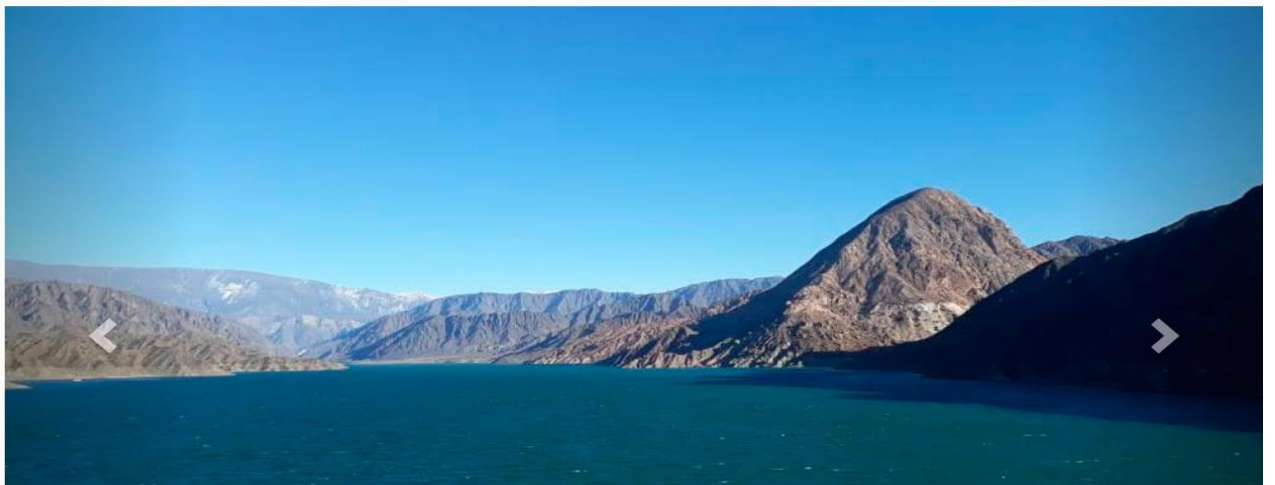
Estado del Proyecto

Desde hace más de 10 años San Juan tiene como prioridad las energías renovables, dado por un lado la necesidad de almacenar agua para el abastecimiento de la población, para el incremento del área agrícola y para la provisión de nuevos emprendimientos industriales; y por otro, para generar hidroelectricidad que reviertan la dependencia energética de la provincia desde otras regiones.

Proyectos Desarrollados



Central Hidroeléctrica Punta Negra





El área del proyecto de aprovechamiento hidroenergético Punta Negra se ubica sobre el Río San Juan en el kilómetro 35 de la Ruta Provincial N° 12, en el límite de los departamentos Ullum y Zonda, que une la Ciudad de San Juan con el Departamento Calingasta, en las estribaciones de macizo precordillerano andino.

El área de influencia directa del proyecto comprende los valles de Ullúm-Zonda y Tulúm, que comprende los departamentos de: Ullúm, Zonda, Chimbás, Rivadavia, Rawson, Santa Lucía, Pocito, Sarmiento, Albardón, Angaco, San Martín, Caucete, 9 de Julio y 25 de Mayo.



Central Hidroeléctrica a Pie de Presa Quebrada de Ullum



La Presa de Embalse "Quebrada de Ullum" se inauguró en diciembre de 1980. Mientras que la Central fue puesta en marcha en agosto de 1989, y es la encargada de regular el Río San Juan. En año 2021 se comenzó con la primera etapa de modernización, que una vez culminada, le dará 30 años más de vida útil.

La Central Quebrada de Ullúm está ubicada sobre el Río San Juan, aproximadamente a 20 Km de la Capital de la Provincia de San Juan. El acceso a la misma se realiza por la Ruta Provincial N° 60, la cual vincula la Capital de la Provincia con el Departamento de Ullum.

El aprovechamiento hidroeléctrico se constituye por un cierre principal sobre el cauce del Río San Juan, realizado mediante una Presa de materiales sueltos sobre la margen derecha y sobre la izquierda se completa por medio de un vertedero libre. En este último sector se constituyen la Aducción, la Tubería de presión interna, la Casa de Máquina y la playa de 132 kV.

El caudal de generación de ésta Central está condicionado por las erogaciones que deben realizarse desde el embalse de Ullum, a los efectos de satisfacer la demanda racional de agua que se requiera para regadío en el Valle de Tulum. Por las

características de su turbina, del tipo Kaplan, puede generar un amplio rango de caudales, desde los 21 m³/seg y hasta 105 m³/seg si el año hidrológico lo permite.

La limitación de la producción de energía está impuesta por las necesidades de riego, lo que hace que esta Central tenga las características de una Central de Pasada.

Descripción de la central y obras anexas:

- Tubería forzada; está empotrada en roca con una longitud aproximada de 155 metros y 5 metros de diámetro, desde la bifurcación de riego.

- Pozo y cámara de válvula; es una excavación circular vertical de 45 metros de profundidad revestido en hormigón armado con un diámetro interior de 7,4 metros. La cámara de válvula es una ampliación del pozo practicada en su extremo inferior y tiene una altura de 19 metros y un diámetro de 12 metros.

- Válvula mariposa; es del tipo biplana de 5 metros de diámetro, la presión de trabajo es de 4,84 kg/cm² y su caudal nominal es 118 m³/seg.

- Casa de máquina; es del tipo interior con espacio para el montaje en el techo de la nave, sus dimensiones son 18 metros de ancho, 46,4 metros de largo y 31 metros de altura (no incluido las columnas del puente grúa exterior) distribuída en cuatro niveles o pisos.

- Generador; de corriente alternada es del tipo sincrónico con una potencia de 50.000 KVA, 13200 V, 2187 Amp. 50 Hz con un factor de potencia de 0.8.

- Turbina; es del tipo kaplan cuya potencia nominal es 42300 KVA para un salto neto de 44 metros y un caudal de 105 m³//s, a una velocidad de 176.5 rpm

- Puente Grúa; es del tipo exterior consta de dos guinches uno principal de 275 toneladas, y otro auxiliar de 30 toneladas, las alturas de izaje son 31 metros y 36,5 metros respectivamente.

- Estación transformadora: Se ubica en margen izquierdo de la Central y tiene un único campo de maniobra en el nivel de tensión de 132 kV .

El transformador de potencia es del tipo TATBA, con una potencia nominal de 50 MVA.

Descripción de la presa.

- El emplazamiento de la misma está en la Quebrada de Ullum, sobre el río San Juan, aproximadamente a 20 km al noroeste de la ciudad capital de San Juan.

- La presa, terminada en Diciembre de 1980, es de materiales sueltos graduados con una longitud de coronamiento de 350 metros y 67 metros de altura desde su fundación, comprendiendo tres elementos principales: un núcleo impermeable, los filtros y los espaldones. Una capa de enrocado (riprap) protege el paramento aguas arriba de la acción erosiva del oleaje.

- Capacidad de embalse; para determinar la capacidad óptima del embalse para producir el mayor beneficio económico en el valle de Tulum, los estudios estuvieron basados en registros de caudales de 60 años del río San Juan. Los valores obtenidos son los siguientes:

- Módulo de río San Juan 60 m³/s
 - Volumen máximo a nivel de vertedero (cota 768 m.s.n.m) 440 Hm³
 - Volumen mínimo operable (cota 745 m.s.n.m) 49 Hm³
 - Volumen útil del embalse 391 Hm³
 - Área máxima (cota 768 m.s.n.m) 3100 Ha
- Aliviadero; empotrado en una excavación profunda en la margen izquierda, es del tipo "sin regulación", con vertedero lateral, cubeta colectora, rápida y dissipador de energía, ha sido diseñado para descargar un caudal máximo de 2560 m³/s. Al aliviadero lo atraviesan dos puentes de hormigón pretensado ubicado uno en el coronamiento (cota 777) y el otro el cota 725,5 sobre el camino auxiliar de acceso de la Central Hidroeléctrica.
- Descargadores; A- Descargador de medio Fondo con solera en cota 751, que descarga en la cubeta del aliviadero y cuya regulación se puede efectuar mediante una compuerta sector. B- Descargador de fondo que consta de un túnel de 5 metros de diámetro con un tramo en su interior de tubería de 3,70 metros de diámetro que descarga en la rápida del aliviadero. Su regulación se realiza por medio de una compuerta, el sector el umbral de la toma está ubicado a cota 725. C- La derivación para Riego y Central que consta de un túnel de 6 metros de diámetro, con una derivación de 5 metros para la casa de válvula y otra menor hacia las válvulas de chorro hueco.

La Central Hidroeléctrica a Pie de Presa está interconectada mediante una línea de transmisión de alta tensión que la comunica con la Estación de Maniobras

Punta de Rieles. Esta línea está construida en postes de hormigón y torres metálicas y transporta 132 kV mediante 3 cables conductores y su respectivo cable de guardia.

A partir de Septiembre de 2004 EPSE es el concesionario de la Provincia para la Explotación, Operación, Comercialización y Mantenimiento de la Central Hidroeléctrica Quebrada De Ullum, por un período de 30 años.

Entre los beneficios que trajo aparejado la construcción de este Dique, se describen los siguientes:

- Regulación del Río San Juan, garantizando el agua de riego para todo el gran oasis sanjuanino (objetivo prioritario de la obra).
- A partir de la instalación de la Central Hidroeléctrica a pie de presa asegura un aporte energético del orden de los 17, 2 millones de kilovatios/hora/año (172 GWh/año).
- Mejoramiento en la calidad del agua potable para la población, ya que el embalse sirve como decantador del material en suspensión que trae el río, llegando a la Planta Potabilizadora de Marquesado el agua limpia, lo que reduce los costos de filtrado.
- El Dique Quebrada De Ullum ha cambiado en forma sustancial el turismo en nuestra provincia, siendo las playas y complejos emplazados en el perilago, grandes centros de afluencia turística.



. Central Hidroeléctrica Cuesta del Viento

Al pie de la Presa Cuesta Del Viento se encuentra construída y operando la “Central Hidroeléctrica Cuesta Del Viento”. En Junio del 2007 se terminaron los trabajos de reparación y se puso en marcha la Central, funcionando en forma satisfactoria hasta la fecha.



Energía Solar

El Proyecto Solar San Juan es una iniciativa del Gobierno de San Juan, cuya idea fuerza es el Desarrollo Sustentable de la Provincia y el aporte en el mismo sentido a toda la República Argentina, teniendo como estrategia el desarrollo tecnológico y el abastecimiento energético asegurado para sostener el crecimiento de la demanda. Mediante este Proyecto se pretende brindar desde San Juan hacia todo el país, un aporte a la transformación de la matriz energética argentina mediante Energía Renovable Solar Fotovoltaica.

Estado del Proyecto

Este Proyecto incluye además de la de instalación y generación de energía eléctrica, la fabricación de los generadores fotovoltaicos (paneles) dentro de la cadena completa de valor agregado del Silicio obtenido del Cuarzo disponible en la minería de San Juan (materia prima básica), y el acompañamiento de un polo tecnológico que permita actividades de Investigación, Desarrollo e Innovación en esta temática.

El proyecto se basa en las cualidades competitivas en la Provincia y su gran potencial solar:

- Intensidad de la radiación solar incidente sobre superficie horizontal hasta 7,5 kWh/m²/día.
- Heliofanía efectiva o cantidad de horas de sol entre 4 y 9 horas diarias según el período del año y la zona de la provincia.
- Existe suficiente cuarzo de alta calidad.
- Recurso industrial. Existe planta electro-intensiva con capacidad para transformar cuarzo en silicio metálico.
- Disponibilidad territorial. San Juan posee zonas desérticas y semidesérticas, que no son aptas para la actividad agropecuaria ni minera y pueden usarse para la instalación de centrales solares de gran capacidad.
- Recursos humanos. Se cuenta con instituciones académicas y de investigación reconocidas.





Proyecto Solar San Juan



Como objetivo general apunta a establecer en San Juan las condiciones para la formación de un proceso integral que permita el desarrollo de la tecnología fotovoltaica en todos sus tópicos.

En lo específico se busca:

-Establecer la fabricación de paneles solares fotovoltaicos, con una gran integración vertical, que incluya todas las etapas productivas, desde la extracción y obtención de la materia prima estratégica, el silicio calidad solar, la obtención de celdas y hasta la propia fabricación de los paneles solares listos para ser utilizados.

-A desarrollar regionalmente proyectos de generación solar fotovoltaica de gran envergadura que aseguren la utilización sostenida de los productos fabricados.

-Promover la instalación de paneles fotovoltaicos en el sector residencial, comercial e industrial y la instalación de centrales de generación fotovoltaica para la provisión de energía y bombeo de agua.

-Promover la adquisición de know-how, la investigación y desarrollo en energía solar.

-Adecuar el marco legal y regulatorio que permita el uso creciente de energía solar.

Etapas del proceso Productivo:

- Central Fotovoltaica de 1,2 MWp conectada a red (en operación).
- PERMER I y PERMER II aislados de red (en operación).

- Prueba Piloto Paneles en Casas de Familia, Comercio y Edificio Publico conectadas a red (en operación).
- Prueba Piloto Paneles para Bombeo Solar para Riego (en ejecución).
- Mapa Eólico y Solar de San Juan (adjudicado y en ejecución).
- Pruebas Piloto en Alumbrados Públicos (en ejecución)
- Centrales Fotovoltaicas GENREN (en ejecución).
- Marco Regulatorio y Legal para conexión a red distribuida (en armado).
- Fabricación de Paneles FV, Celdas FV , Wafers y Lingotes Silicio (en proceso de firma de contrato de modelo de negocio).

Aplicaciones posibles:

- Centrales de generación FV.Sector residencial, comercial e industria. Bombeo solar.Illuminación solar.Tejas solares.Minería.

Mercado de Centrales Solares:

- Construcción de plantas de generación fotovoltaicas para actuar como participante del Mercado Eléctrico Mayorista (MEM) con producción de energía.

Mercado - Residencial:

- Instalación en viviendas aisladas y conectadas a la red como generación Distribuida Ejemplo: 3 a 10 paneles /vivienda (280 Wp c/u) – 1 kWp a 3 kWp.

Mercado Bombeo Solar:

- Construcción de plantas de generación fotovoltaicas para realizar Bombeo de profundidad y riego por aspersión en sector agrícola.

MERCADO - Iluminación Solar.

Energía Eólica

Este tipo de energía se obtiene a partir del viento; las fuertes corrientes de aire contienen energía que son útiles para las actividades del hombre.

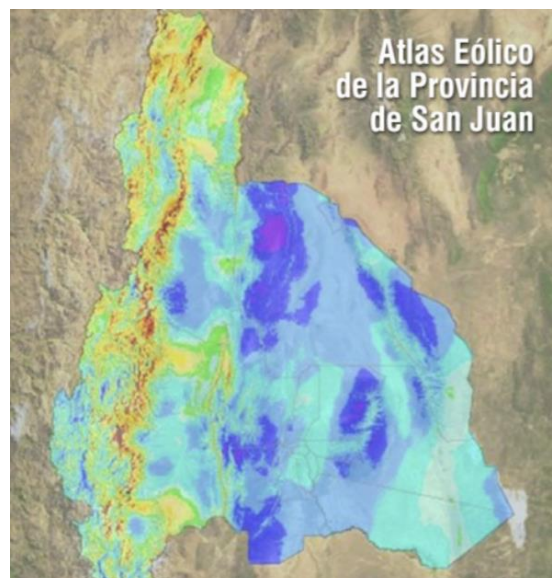
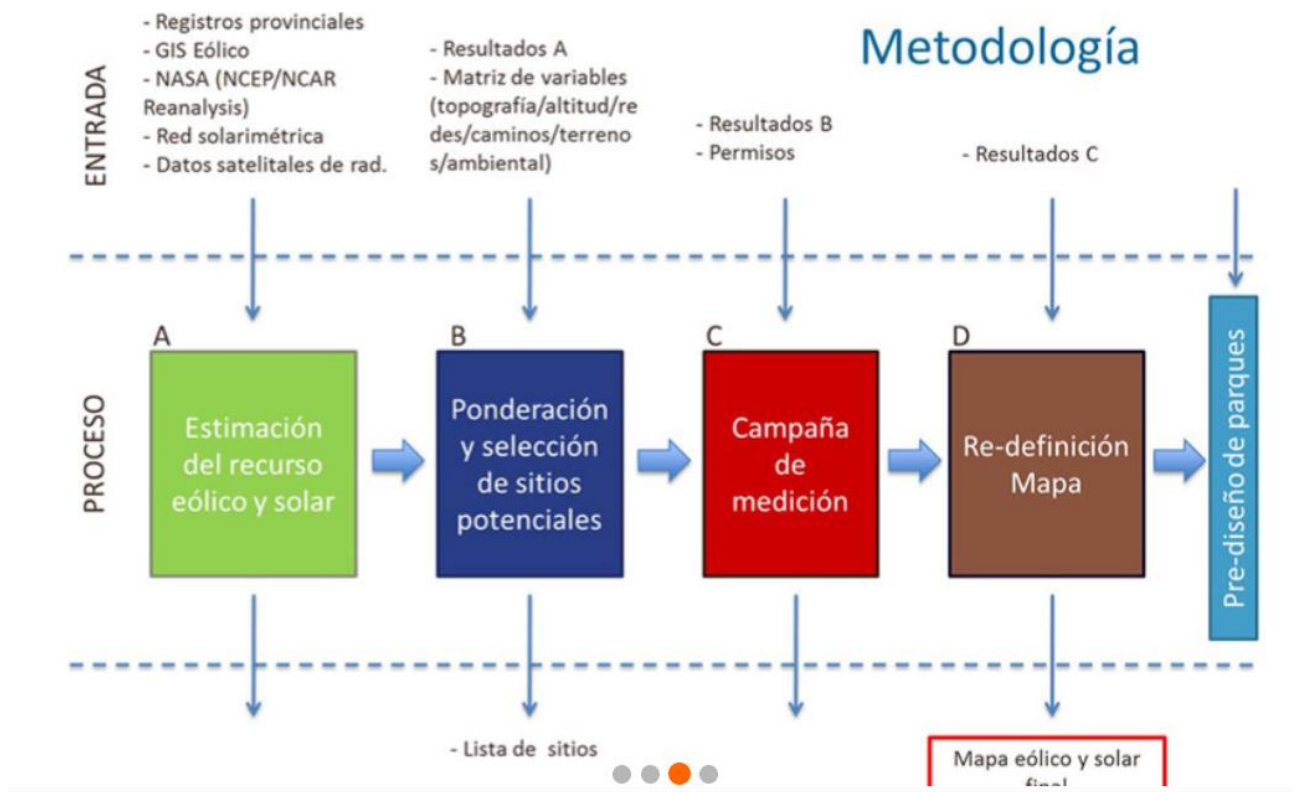
En la actualidad la energía eólica es empleada mayormente para producir energía eléctrica a través de aerogeneradores, que son generadores eléctricos movilizadas por una turbina que es accionada a través del soplo del viento.

Las ventajas del uso de este tipo de energía son su posibilidad de renovación constante, la limpieza, su presencia abundante y sus efectos no contaminantes, ya que su uso ayuda a disminuir considerablemente las emisiones de gases de efecto invernadero. Por tanto, es que a ésta energía se la denomina también energía verde.

Estado del Proyecto

Las zonas cordilleranas norte y oeste de San Juan presentan condiciones potenciales apropiadas para desarrollar este interesante recurso energético, por la velocidad y régimen casi permanente de los vientos.

Los diferentes estudios realizados confirman zonas con gran potencial, que fueron investigadas y corroboradas en mayor detalle a través de estudios y elaboración del mapa eólico y solar de la provincia. Lo que nos permitió tener datos respaldados y fidedignos sobre la base de mediciones sistemáticas y constantes durante un año. Los valores medidos permitieron en el último trimestre del año 2013 pre diseñar las condiciones para un parque eólico inicial en las regiones de mejor comportamiento.



Energía Geotérmica

Este tipo de energía es obtenida a partir del aprovechamiento de calor del interior de la Tierra. El calor puede generarse por distintos factores. La energía geotérmica puede hacer uso de las aguas termales que se encuentran a poca profundidad y que emanan vapor.

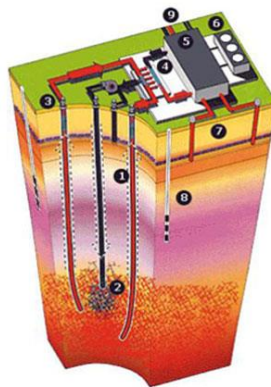
Otra fuente de energía geotérmica es el magma (mezcla de roca fundida y gases), aunque no existen recursos tecnológicos suficientes para una explotación industrial del mismo.

Lo habitual es que las plantas de energía geotérmica funcionen con un mínimo de dos pozos: de uno se obtiene el agua caliente, mientras que el otro se utiliza para reinyectar el caudal obtenido ya enfriado en el acuífero. Este sistema permite mantener el caudal de agua del yacimiento.

Si bien la energía geotérmica es una de los tipos de energía renovable menos conocidos por la gente ajena al ámbito científico, es muy probable que todos hayamos visto los efectos de esta fuente natural de calor en acción más de una vez en nuestra vida; algunos de los ejemplos de su manifestación son las erupciones volcánicas.

Estado del Proyecto

La zona del Valle del Cura en el Noroeste del centro de San Juan, en el Departamento de Iglesia, representa la región de mayor manifestación geotermal de la Provincia. Allí en un área de aproximadamente 2300 km² se distinguen principalmente siete manifestaciones que están siendo investigadas.



La zona del Valle del cura en el noreste del centro de San Juan representa la región de mayor manifestación geotermal de la Provincia. El área cuenta con 2300 km² y se distinguen principalmente siete manifestaciones puntuales que están siendo investigadas por EPSE. La primera de ellas, de especial interés, es la manifestación geotermal Los Despoblados.

La primera etapa de exploraciones y perforaciones se realizó mediante una Unión Transitoria de Empresas entre EPSE, Geotermia Andina y MAGSA.

Los resultados obtenidos a la fecha son decididamente alentadores.

Datos

- * 350 km de la Capital de San Juan y a 7 km de la Mina Veladero
- * Realización de estudios geológicos, geoquímicos y geofísicos que posteriormente comenzaron a profundizarse en las etapas de exploración in situ
- * Realización de estudios geofísicos especializados que posibilitaron la programación de perforaciones de gradiente para medir temperaturas.
- * Ejecución de perforaciones y obtención de testigos de roca y curvas de gradiente de temperatura.
- * En colaboración con especialistas de la Universidad de Pisa se realizaron ensayos y análisis geoquímicos específicos en la zona de Gollete y Bañitos aledaños a Los Despoblados.
- * La empresa americana Goethermex recomendó continuar con perforaciones profundas y dictaminó el sitio de muy buena calidad.

La ubicación estratégica de la zona del Valle del Cura y sus manifestaciones geotermales se sinergizan con las necesidades energéticas de los grandes proyectos mineros en la zona.

Antecedentes:

Año 2005: EPSE dispone de los derechos para concretar la exploración y eventual explotación de un ámbito anómalo incluido dentro del área de reserva minera "Los Despoblados" (cuya titularidad ejerce el "Instituto de Exploraciones y Explotaciones Mineras"), el cual forma parte de un ámbito más extenso (que excede los 2.300 Km²) dentro del Noroeste de la Provincia de San Juan, caracterizado por la presencia de manifestaciones termales y vertientes mineralizadas las cuales guardan directa relación con la actividad geotermal que se advierte en la región.

Año 2006 a 2009: Se realizan investigaciones que arriban a los siguientes resultados:

Definir la génesis de las afectaciones que aquejan al “Río Jáchal”, presencia de boro, arsénico, sulfatos y cloruros en las aguas.

Establecer en el espacio geográfico abarcado por la alta cuenca del Río Jáchal, la existencia de una superficie que excede los 2.300 Km² caracterizada por el afloramiento de vertientes termomineralizadas o mineralizadas de alta entalpía.

Sistematizar las manifestaciones precedentes en sendos “ambientes geotérmicos de alta entalpía” procediendo a seleccionar —por sus características y emplazamiento estratégico— el ambiente de “Los Despoblados” el que fue objeto de estudios específicos (hidrológicos, hidroquímicos, geológicos y vulcanológicos) complementados con interpretación de imágenes en escala variada, definición de la tectónica regional, consideraciones vulcanológicas, análisis químicos de aguas y rocas, investigaciones petrográficas de detalle, dataciones absolutas, entre otros.

Año 2010: Se conforma UTE EPSE-GEOTERMIA ANDINA dándose inicio a operaciones de geofísica en el área geotermal de Los Despoblados. Paralelamente operó una comisión de geoquímica para ratificar altos valores de temperatura, detección de fugas de fluidos geotermales para definición de permeabilidad secundaria proyectada en profundidad y ejecución del mapa de anomalía de ubicación de la reserva.

Año 2011: La participación de una misión geofísica de enfoque para prospección magneto telúrica permitió definir la existencia del foco profundo, sirviendo todo lo actuado para impulsar una campaña de sondeos de gradiente (en una primera etapa) y con posterioridad el desarrollo de al menos dos perforaciones profundas (alrededor de los 1.500 metros).

Año 2012: Se forma UTE entre EPSE, GEOTERMIA ANDINA y MAGSA para el desarrollo conjunto de actividades de exploración y eventual explotación de vapores endógenos en el Área de Los Despoblados, lo que se concretó en fecha 26 de Diciembre de 2012.

Año 2013: Comienzan las perforaciones de la Primera Etapa (gradiente térmico).

Etapa 1 de exploración:

- Mapeo geológico
- Geoquímica de agua y gases
- Geofísica (SEV + MT)
- Perforación de Pozos de Gradiente (hasta 250 m)
- Mediciones

Etapa 2 de exploración:

- Análisis de Resultados y Mediciones
- Dictámenes Internacionales (GEOTHERMEX)
- Definición de Estrategia Pozos de Profundidad.
- Perforación Pozos de Profundidad
- Análisis del Recurso Potencial
- Delimitación del Reservorio

Etapa 3 de exploración:

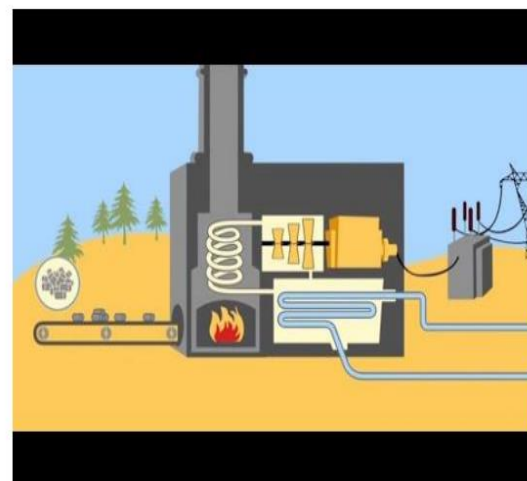
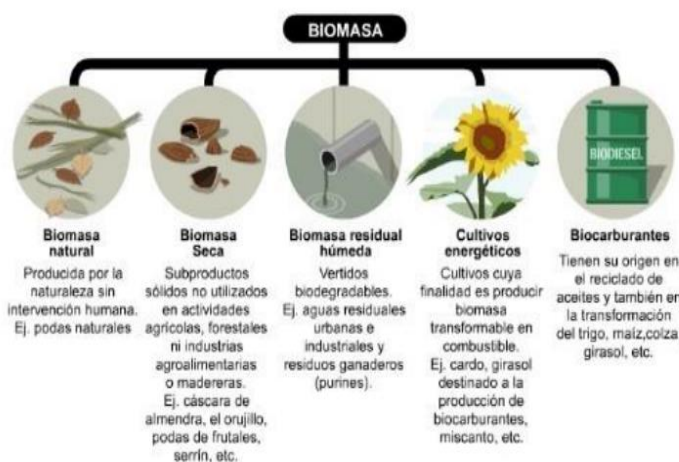
- Definición del Proyecto de Explotación
- Inversionistas

TEMA: LAS ENERGÍAS RENOVABLES Y NO RENOVABLES EN ARGENTINA



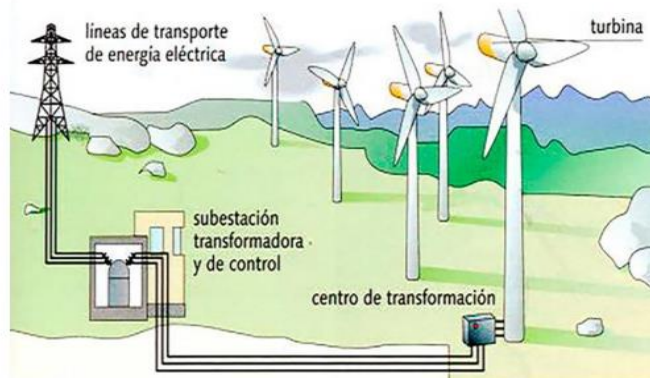
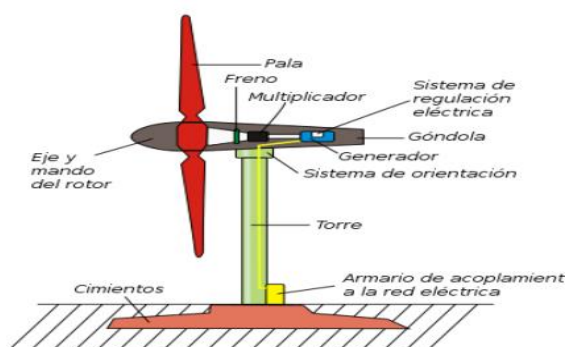
En la República Argentina, al igual que en el resto del mundo, se han realizado y se realizan en la actualidad aprovechamientos energéticos.

LA ENERGÍA DE LA BIOMASA



La **biomasa** son compuestos orgánicos producidos en procesos naturales. Estos compuestos se transportan a la **central de biomasa** y se queman para calentar agua. Se produce vapor a alta presión que mueve una turbina y esta mueve el generador que producirá la energía eléctrica

LA ENERGÍA EÓLICA

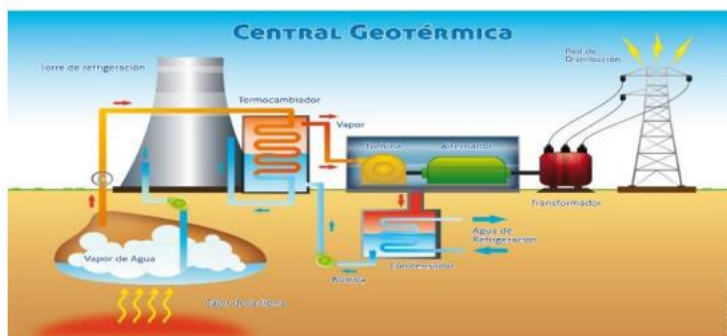


La Energía Eólica es la energía que se obtiene del viento. Se trata de un tipo de energía cinética producida por el efecto de las corrientes de aire. Esta energía la podemos convertir en electricidad a través de un **Generador Eléctrico**. Que es un dispositivo que convierte la energía cinética en energía eléctrica y para que puedan funcionar necesitan recibir viento mínimo 15km/h que hace que mueva las hélices del aerogenerador el engranaje multiplicador transforma el giro lento de las hélices, en un giro muy rápido que alimentara el generador.

Todos estos mecanismos están dentro de una navicilla situada a gran altura sobre el suelo por medio de una torre.

Argentina es un país que tiene una importante tradición Eólica. Se pueden encontrar en la Pampa Húmeda. y En la localidad de Comodoro Rivadavia (Chubut) y zonas aledañas de la Patagonia.

LA ENERGÍA GEOTÉRMICA



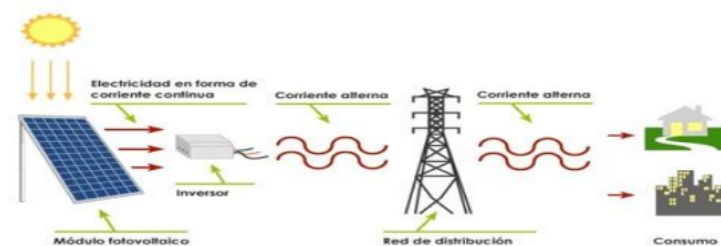
La energía geotérmica es una fuente de energía renovable que aprovecha el calor del subsuelo. Los recursos de alta temperatura se utilizan para generar electricidad y los de temperatura media para generar agua caliente y calefacción.

De acuerdo con los rasgos geológicos en la Argentina existe un interesante recurso geotérmico. Desde el punto de vista de producción eléctrica, la única instalación que existe en el país se encuentra en el yacimiento de Capahue (Prov. del Neuquén).

LA ENERGÍA SOLAR

La Argentina tiene un gran potencial para el desarrollo de la energía solar. Las regiones andinas y subandinas, desde Jujuy hasta Neuquén, poseen un gran potencial para el desarrollo de esta fuente de energía.

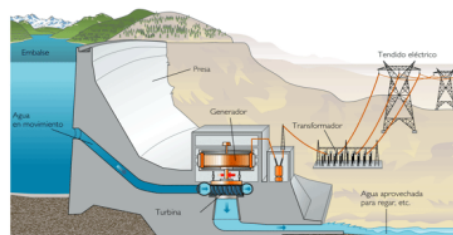
En San Juan se encuentra la planta solar fotovoltaica de Ullúm, la cual genera cerca de 38 mil MWh al año.



Por otro lado, la Puna y la Quebrada de Humahuaca también presentan niveles significativos de radiación. Actualmente se están realizando estudios para desarrollar un parque solar en la zona de Hornaditas, con un potencial aproximado de 24 mil MWh al año.

LA ENERGÍA HIDRÁULICA

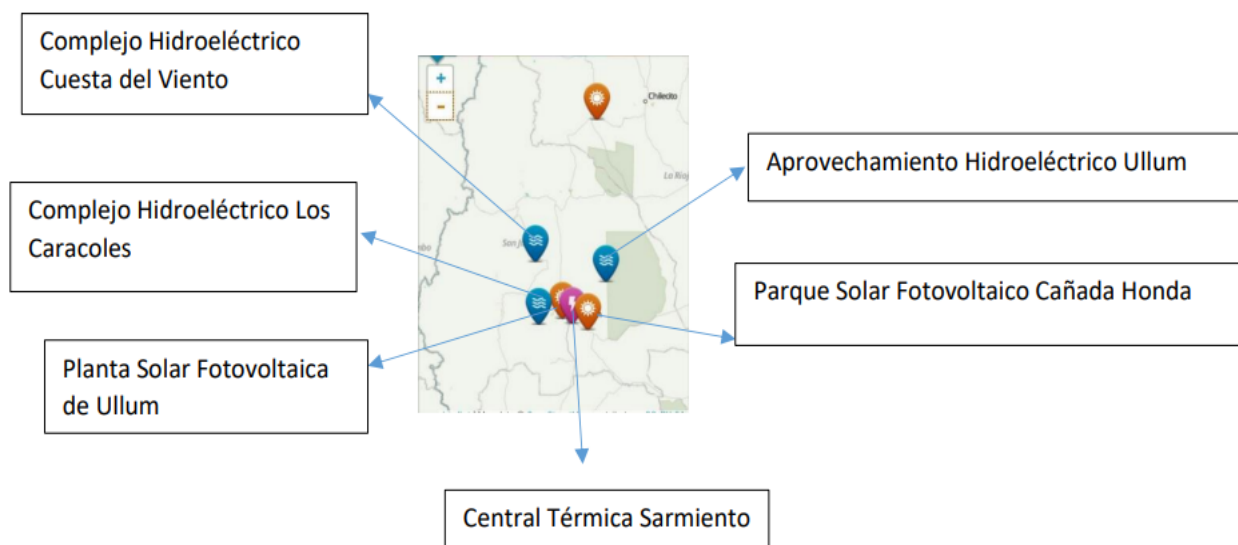
La función de una central Hidroeléctrica es utilizar la energía potencial del agua almacenada convertirla primero en energía mecánica y luego en eléctrica. Nuestro País Cuenta Con Un Total De 31 Represas Hidroeléctricas, Entre Las Que Se Destacan Las Binacionales Yacyereta (3200 MW) Y Salto Grande (1890 MW), Y Las Centrales De Piedra Del Aguila (1400 MW) Y El Chocón (1200) En La Provincia De Neuquén. Y en san juan se encuentran las represas los caracoles, Represa Ullúm, Represa Punta negra.



Los Combustibles Fósiles

En nuestro país se producen alrededor de 32 millones de metros cúbicos de petróleo y 40 mil millones de metros cúbicos de gas por año, los cuales son transportados por las redes de ductos y los sistemas de transporte hasta las refinерías y plantas de tratamiento de gas emplazadas en distintos puntos del país. Estas son las que se encargan de producir los derivados que luego son distribuidos para su comercialización.

LA FUENTES DE ENERGÍA EN SAN JUAN



ACTIVIDADES

- 1) En un mapa de San Juan ubicar los distintos tipos de energía en este link podrás visualizar las distintas fuentes que posee nuestra provincia <https://www.epse.com.ar/web/energia/eolica/3>
- 2) Te proponemos que realices tu propio proyecto de las distintas fuentes que trabajaste. O que realices este modelo de Proyecto, por ejemplo:

“Horno Solar”

El horno solar es un dispositivo diseñado para recoger la energía de la radiación solar y convertirla en energía térmica, esta se puede utilizar por ejemplo para freír alimentos o hervir líquidos. A continuación, deberás seguir los pasos para construir tu propio horno solar.

PASO 1: BÚSQUEDA MATERIALES A USAR DE

- Dos cajas (una más grande que otra para que la pequeña se pueda introducir dentro de la grande).
- Tijeras
- Cola o pegamento
- Papel de aluminio
- Material aislante (papel arrugado, bolas de poliestirano, lana, algodón, papel higiénico, periódicos, etc.)
- Plástico transparente y resistente o cristal

PASO 2: LA ESTRUCTURA DE CAJAS DE CARTÓN

- Medimos el perímetro de la caja pequeña, que será el hueco que con las tijeras tenemos que crear en la caja grande. La abertura la haremos en la base de la caja grande, es decir, con las solapas apoyadas en el suelo, e introduciremos la caja pequeña dejando las solapas hacia arriba

PASO 4: RELLENAR EL HUECO EXISTENTE ENTRE LAS CAJAS

- Como podéis ver, ha quedado un hueco entre la caja pequeña y la grande, que tendremos que rellenar con el material aislante. Puede ser cualquiera de los que os hemos puesto en la lista, será cubrir todo el hueco. No es necesario comprimir el material aislante, porque el espacio libre de aire también actúa de aislante. Las solapas de la caja grande, que forman la base del horno solar, se cierran, se pegan y se precintan, y las solapas de la caja pequeña se unen con pegamento a la base de la caja grande, por lo que ya tenemos las dos cajas unidas y con material aislante entre ellas.

PASO 5: LA TAPA DEL HORNO SOLAR

- Necesitamos o bien cristal o bien plástico transparente y de gran resistencia.
- Para hacer la tapa del horno solar necesitamos un rectángulo de cartón, de la misma naturaleza que el de las cajas. Realizaremos una abertura del tamaño del cristal (tiene que ser como mínimo del mismo tamaño que la caja pequeña) y lo uniremos al cartón mediante cinta adhesiva. Después midiendo el tamaño de la caja grande, sobre la tira de cartón se crean los bordes a modo de tapadera.
- Esta tapa la podéis abrir y cerrar sin problema para introducir o extraer los alimentos antes o después de ser calentados. El paso siguiente será hacer la prueba a ver si funciona.

PASO 3: FARRAR LAS CAJAS DEL HORNO SOLAR CON PAPEL DE ALUMINIO

- Ahora farrar con papel de aluminio tanto la caja pequeña en su interior como las solapas. En el caso de la caja exterior también farraremos las paredes del interior, incluido el fondo (donde hemos hecho la abertura, el borde que queda). Lo puedes hacer con pegamento, evitando en la medida de lo posible que se formen arrugas o haya alguna rotura.



Transformación de la energía

Todos sabemos lo que sucede cuando estamos viendo un programa de televisión y de pronto “se va la luz” (es decir, se suspende el suministro de energía eléctrica). De lo que pocas veces estamos conscientes es de la forma en que se genera la electricidad que alimenta todos nuestros aparatos electrodomésticos y una cantidad muy significativa de máquinas que integran los sistemas técnicos de producción.



Figura 3.23. La energía no se crea ni se destruye, solo se transforma. Esto es cierto para cualquier tipo de energía. Por ejemplo, la energía térmica obtenida de la quema de gas o carbón se convierte en energía eléctrica en las plantas termoeléctricas.

En realidad, desde que se empezó a usar la energía eléctrica para alimentar motores y aparatos electrodomésticos, parte de la investigación científica y tecnológica se ha dirigido a encontrar fuentes más económicas, confiables y con menor impacto ambiental para generar energía eléctrica.

Sin embargo, como vimos en el caso de la conversión de la energía solar en energía química que tiene lugar en las plantas verdes, hay otros modos de transformación de un tipo de energía en otro.

Para los procesos de producción artesanal e industrial tiene especial relevancia la transformación de la energía eléctrica o térmica en mecánica, que es la que hace mover la mayor parte de las máquinas y las herramientas. Igual importancia tiene la conversión de otros tipos de energía, como la química en energía eléctrica, como se muestra en la figura 3.23.

●●● Ejercita el deporte de la reflexión

1. Completa los enunciados con los términos que correspondan. Recuerda que es probable que uno de ellos se use más de una vez o que otros no se empleen en el ejercicio.

pila, planta, motor, mecánica, eléctrica, radiador, ventilador

- a) Un _____ transforma la energía eléctrica en mecánica.
- b) Una _____ transforma la energía química en eléctrica.
- c) Una _____ transforma la energía solar en química.
- d) Un _____ convierte la energía _____ en radiante.
- e) Un generador de electricidad convierte la energía _____ en eléctrica.

2. Escribe tres ejemplos de instrumentos, máquinas o plantas industriales que sirven para transformar un tipo de energía en otro.

2.2 > Funciones de la energía en los procesos técnicos y su transformación

La energía en los procesos técnicos

Para transformar cualquier material mediante un proceso técnico, sea artesanal o industrial, se necesita siempre realizar algún trabajo. Por tanto, de acuerdo con lo que vimos en el subtema anterior, se requiere el uso de algún tipo de energía.

En los procesos técnicos artesanales, casi toda esa energía es mecánica, proporcionada por el ser humano. En cambio, en los procesos industriales, la mayor parte de la energía consumida es eléctrica o térmica (esta última proporcionada por el consumo de carbón o algún derivado del petróleo).

Sin embargo, en ambos procesos productivos se pueden utilizar, en cualquier momento, otros tipos de energía. Por ejemplo, en la fabricación artesanal de guitarras es posible que se empleen taladros o sierras eléctricas. También, en una fábrica de automóviles tal vez se recurra a la energía mecánica aportada por el ser humano, sobre todo en el proceso del montaje de las partes mecánicas y de los interiores del vehículo.

Al mismo tiempo, suelen usarse otros tipos de energía, como la térmica, en el fundido de metales; la química, en el procesamiento de derivados del petróleo, etcétera.

Una constante en los procesos productivos es la búsqueda del menor gasto posible de energía, mediante el mejoramiento de las técnicas aplicadas y mediante el uso de mejores herramientas y máquinas, que produzcan más trabajo con menor cantidad de energía (figura 3.25).



Figura 3.25. En los procesos productivos el motor suele ser la parte fundamental del trabajo para transformar un material en un producto terminado.



Figura 3.28. Estas antiguas máquinas funcionaban mediante la energía mecánica que proporcionaban los pies y un pedal.

Transformación de la energía en los procesos productivos

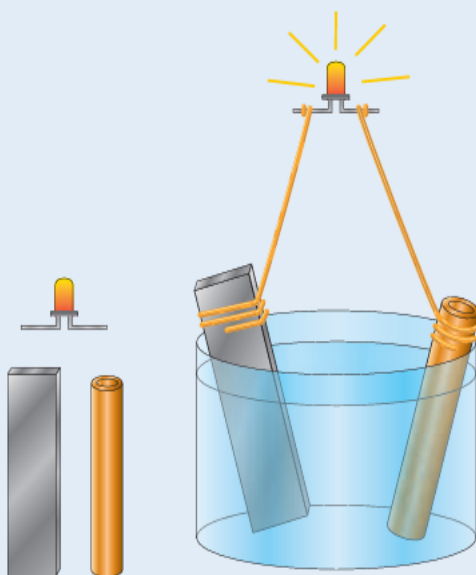
Los procesos técnicos y tecnológicos emplean insumos para la creación de productos que satisfacen necesidades e intereses. Los insumos, como sabes, son materiales, energía y conocimientos. Estos tres elementos, como se observa en la figura 3.29, están interrelacionados: mediante el uso de la energía y aprovechando los conocimientos de técnicos y operadores, los materiales se transforman en productos.

Sin embargo, la energía no se aplica directamente. En realidad, desde el punto de vista operativo, las herramientas y máquinas se encargan de convertirla en algún tipo de movimiento o acción que ejerce un efecto sobre los materiales. Para ejemplificar este concepto, un taladro eléctrico convierte, por medio de su motor interno, la energía eléctrica que se le alimenta en un movimiento rotatorio. Luego, con el uso de una broca este movimiento permite la perforación de superficies.

Mencionamos la energía eléctrica porque, como sabes, el motor, sea eléctrico o de combustión interna, es el mecanismo de transformación de energía preferido. No obstante, otros instrumentos de transformación de energía intervienen en los procesos productivos. Y en estos no solo se utiliza la energía eléctrica, sino muchas veces, en su nivel más simple, se usan mecanismos de conversión de la energía mecánica proporcionada por animales como en el caso de los arados, y en su nivel más complejo, las celdas de energía solar para la generación de energía térmica que puede mover turbinas.

Aprende haciendo

1. En esta actividad construiremos una pila casera. Para ello necesitas un frasco de cristal de boca ancha, un trozo de tubo de cobre que esté limpio, una tira de zinc o un sacapuntas metálico, dos cables eléctricos, un vaso de vinagre, un led (diodo emisor de luz), que es un foquito parecido a los de las series navideñas.



- Conecta el sacapuntas o la tira de zinc a un extremo de uno de los cables y el tubo de cobre a un extremo del otro cable.
 - Vierte el vinagre en el frasco de cristal e introduce el sacapuntas (o la tira de zinc) y el tubo de cobre.
 - Conecta los extremos libres de ambos cables a cada terminal del led. ¿Por qué usamos un led? Porque la pila que estamos fabricando tiene una intensidad de corriente muy baja y solo hace funcionar algo que requiera un voltaje muy pequeño, como un led.
2. Investiga en Internet la razón por la que funciona esta pila casera. (Recuerda que debes consultar por lo menos tres páginas). También puedes preguntar a tu maestro, quien te dará una explicación puntual.

Figura 3.29. Así debe quedar tu experimento.

El impacto ambiental derivado del uso y la transformación de la energía

En algunos lugares, sobre todo en centros de excursión campestres, es común ver que la gente de la zona prepara alimentos para la venta quemando leña. En general, esto no tendría más impacto ambiental que el de lanzar a la atmósfera el producto de la combustión (humo y dióxido de carbono), si la leña consistiera en ramas y troncos recogidos del suelo. Sin embargo, no siempre es así, y las personas cortan árboles a fin de tener leña para su actividad. Incluso la cortan y con ella elaboran las bancas en que se sientan los clientes.

Si varias personas hacen esto al mismo tiempo, el impacto ambiental sobre el propio centro de excursión llega a ser notorio después de algún tiempo. Ahora imagina lo que sucede cuando una empresa completa, dedicada a la tala de árboles, se dedica a proveer de madera a decenas de fábricas de muebles. Y si lo hacen, además, de manera clandestina, entonces las acciones correctivas de siembra de nuevos árboles jamás se llevan a cabo (figura 3.30).



Figura 3.30. Cualquier acción que genere un impacto ambiental, como la tala de árboles, exige una reacción responsable de restablecimiento del orden natural.

Ahora imagina lo que ocurre en una empresa metalúrgica, donde tienen que alimentar los hornos con grandes volúmenes de carbón. La cantidad de humo que se desprende es enorme, y aunque generalmente lo arrojan a la atmósfera a alturas considerables, ese humo termina formando parte del aire de la zona. O en ocasiones llega a áreas más remotas y altera el equilibrio ecológico de regiones extensas.

El uso y la transformación de energía en los sistemas técnicos tiene estas dos vertientes de impacto ambiental: agotamiento de los recursos naturales y contaminación del entorno.

En un segundo plano, como hemos señalado, las fuentes de energía alternativas aún se encuentran en etapa de desarrollo. Quizás la más importante sea la generación de energía eléctrica en plantas nucleares. Esta se usa desde 1964, pero implica dos riesgos que han limitado su aplicación: los desechos radiactivos que produce requieren un manejo cuidadoso, porque siguen emitiendo radiaciones dañinas para el ser humano muchos años después de que ha terminado su vida útil; por otra parte, el riesgo de accidentes, aunque es mínimo, causa grandes temores (figura 3.32).



Figura 3.32. En 1986 ocurrió en Chernobyl, Ucrania, el accidente nuclear más catastrófico de la historia. Más de veinte años después, la evaluación de víctimas totales ascendía a 20 000 personas muertas o con pronóstico fatal por la radiación y casi 300 000 personas con distintos tipos de cáncer.

También se ha experimentado con combustibles alternativos, como la quema de basura o el uso de etanol, que es un combustible orgánico producido a partir del procesamiento de la caña de azúcar, entre otros materiales orgánicos.

Por último, el uso de celdas solares para generación de energía eléctrica y calentamiento de agua está limitado por el ciclo de día y noche (por supuesto, solo se cargan durante el día) y porque se necesita una superficie muy extensa para obtener cantidades pequeñas de energía.

- **Según su complejidad**

Se verá afectada por el número de operadores (piezas) que la componen. Analizando nuestro entorno podemos encontrarnos con máquinas sencillas (como las pinzas de depilar, el balancín de un parque, un cuchillo o un cortaúñas), complejas (como el motor de un automóvil o una excavadora) o muy complejas (como un cohete espacial o un motor de reacción), todo ello dependiendo del número de piezas empleadas en su construcción.

- **Según el número de pasos**

También nos podemos fijar en que el funcionamiento de algunas de ellas nos resulta muy fácil de explicar, mientras que el de otras solo está al alcance de expertos. La diferencia está en que algunas máquinas solamente emplean un paso para realizar su trabajo (máquinas simples), mientras que otras necesitan realizar varios trabajos encadenados para poder funcionar correctamente (máquinas compuestas).

La mayoría de nosotros podemos describir el funcionamiento de una escalera (solo sirve para subir o bajar por ella) o de un cortaúñas (realiza su trabajo en dos pasos: una palanca le transmite la fuerza a otra que es la encargada de apretar los extremos en forma de cuña); pero nos resulta imposible explicar el funcionamiento de un ordenador, un motor de automóvil o un satélite espacial.

- **Según el número de tecnologías que la integran.**

Por último, podemos ver que algunas de ellas son esencialmente mecánicas (como la bicicleta) o electrónicas (como el computador); pero la mayoría tienen mezcladas muchas tecnologías o tipos de energías (una excavadora dispone de elementos que pertenecen a las tecnologías eléctrica, mecánica, electrónica, hidráulica, neumática, térmica, química... todo para facilitar la extracción de tierras).

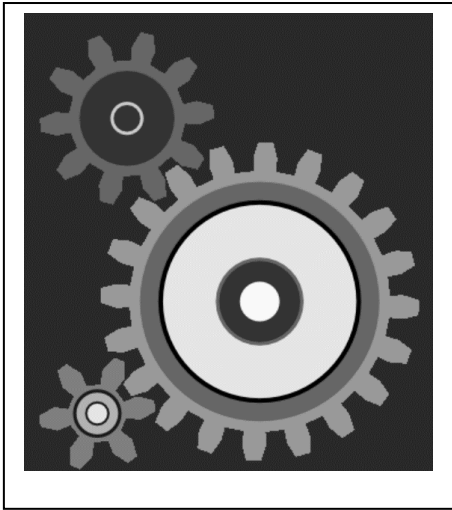


ACTIVIDADES

Según la lectura contestar:

1. Explica con tus palabras qué es una Máquina
2. ¿De qué forma las máquinas ayudan al ser humano?
3. Nombra los tres tipos de máquinas que existen.
4. ¿En qué consisten las máquinas según su complejidad? Nombra las tres máquinas que se encuentran en este tipo y menciona dos ejemplos de cada una.
5. ¿En qué consisten las máquinas según el número de pasos? Nombra y explica las dos máquinas que se encuentran en este tipo y dibuja un ejemplo de cada una.
6. ¿En qué consisten las máquinas según el número de tecnologías que la integran? Nombra las tres máquinas que se encuentran en este tipo y menciona un ejemplo de cada una.
7. ¿Cómo sería un mundo sin máquinas? Justifica tu respuesta.

MÁQUINAS SIMPLES



Cuando la máquina es sencilla y realiza su trabajo en un solo paso nos encontramos ante una máquina simple.

Muchas de estas máquinas son conocidas desde la prehistoria o la antigüedad y han ido evolucionando incansablemente (en cuanto a forma y materiales) hasta nuestros días. Algunos inventos que cumplen las condiciones anteriores son: cuchillo, pinzas, rampa, cuña, polea simple, rodillo, rueda, manivela, torno, hacha, pata de

cabra (navaja), sube y baja, tijeras, alicates, llave fija...

Las máquinas simples se pueden clasificar en tres grandes grupos que se corresponden con el principal operador del que derivan: palanca, plano inclinado y rueda.

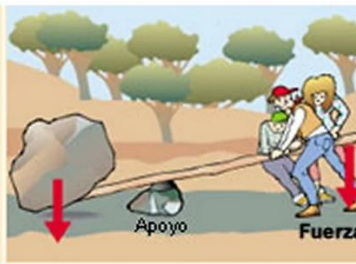
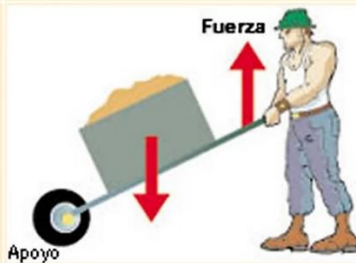

TIPOS DE MÁQUINAS SIMPLES

- **PALANCA**

Es un operador compuesto de una barra rígida que oscila sobre un eje (punto de apoyo). Según los puntos en los que se aplique la potencia (fuerza que provoca el movimiento) y las posiciones relativas de eje y barra, se pueden conseguir tres tipos diferentes de palancas a los que se denomina: de primero, segundo y tercer género (o grado).

El esqueleto humano está formado por un conjunto de palancas cuyo punto de apoyo se encuentra en las articulaciones y la potencia en el punto de unión de los tendones con los huesos; es por tanto un operador presente en la naturaleza.

De este operador derivan multitud de máquinas muy empleadas por el ser humano: alicates, tijeras, pata de cabra (navaja), carretilla, remo, pinzas...

<p>DE PRIMER GÉNERO</p>	<p>En las palancas de primer género el punto de apoyo está entre el peso y el lugar de aplicación de la fuerza.</p> <p>(La piedra pequeña que actúa como apoyo está entre la roca grande y la fuerza del grupo de personas.)</p>	
<p>DE SEGUNDO GÉNERO</p>	<p>En las palancas de segundo género el peso se encuentra entre el apoyo y el lugar en el que hacemos la fuerza.</p> <p>(El peso que lleva la carretilla está entre la rueda que actúa como apoyo y la fuerza que hace el obrero.)</p>	
<p>DE TERCER GÉNERO</p>	<p>En las palancas de tercer género la fuerza se aplica entre el punto de apoyo y el peso.</p> <p>(La fuerza la realiza el brazo izquierdo del pescador. Esta fuerza se aplica entre el apoyo del brazo derecho y el peso del pez.)</p>	

- **PLANO INCLINADO**

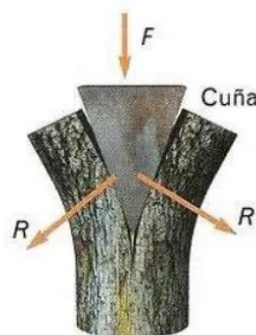
Es un operador formado por una superficie plana que forma un ángulo oblicuo con la horizontal.

Las rampas que forman montañas y colinas son planos inclinados, también pueden considerarse derivados de ellas los dientes y las rocas afiladas por tanto, este operador también se encuentra presente en la naturaleza.

De este operador derivan máquinas de gran utilidad práctica como: broca, cuña, hacha, sierra, cuchillo, rampa, escalera, tornillo-tuerca...

Maquina Simple Tipo Cuña

- La **cuña** transforma una fuerza vertical en dos horizontales antagonistas. El ángulo de la cuña determina la proporción entre las fuerzas aplicada y resultante, de un modo parecido al plano inclinado.



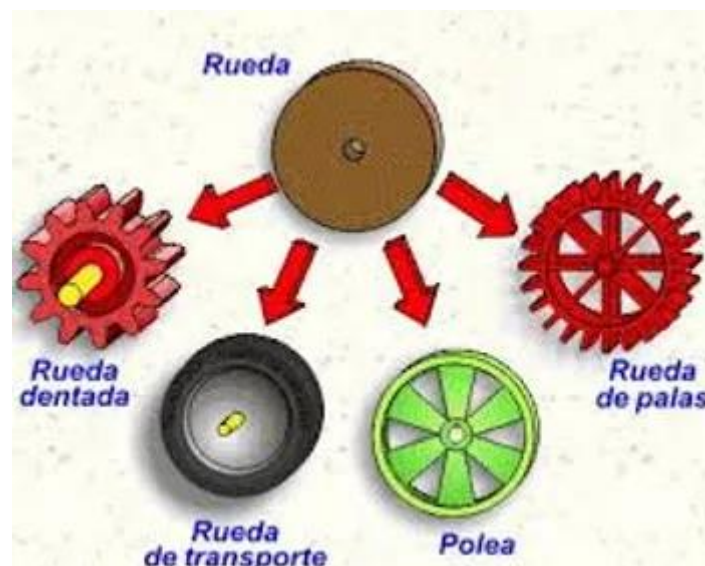
- **RUEDA O POLEA**

La rueda es un operador formado por un cuerpo redondo que gira respecto de un punto fijo denominado eje de giro.

Normalmente la rueda siempre tiene que ir acompañada de un eje cilíndrico (que guía su movimiento giratorio) y de un soporte (que mantiene al eje en su posición).

Aunque en la naturaleza también existen cuerpos redondeados (troncos de árbol, cantos rodados, huevos...), ninguno de ellos cumple la función de la rueda en las máquinas por tanto, se puede considerar que esta es una máquina totalmente artificial.

De la rueda se derivan multitud de máquinas de las que cabe destacar: polea simple, rodillo, tren de rodadura, noria, polea móvil, polipasto, rodamiento, engranajes, sistema correa-polea...



ACTIVIDADES

1. Mencione y dibuje 3 ejemplos de máquinas simples.
2. ¿Qué es y de qué está compuesta una palanca?
3. Nombre, explique y dibuje los tipos de palancas que existen.
4. ¿Qué es un plano inclinado? Nombre y dibuje un ejemplo.
5. Explique qué es una cuña y realice el dibujo.
6. ¿Qué es y de qué está formada una rueda o polea? ¿Qué elementos la acompañan siempre?
7. Nombre y dibuje las 5 clases de ruedas que existen.

MÁQUINAS COMPUESTAS

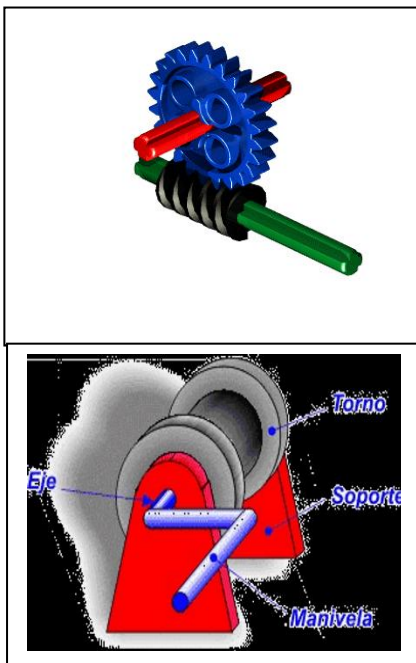
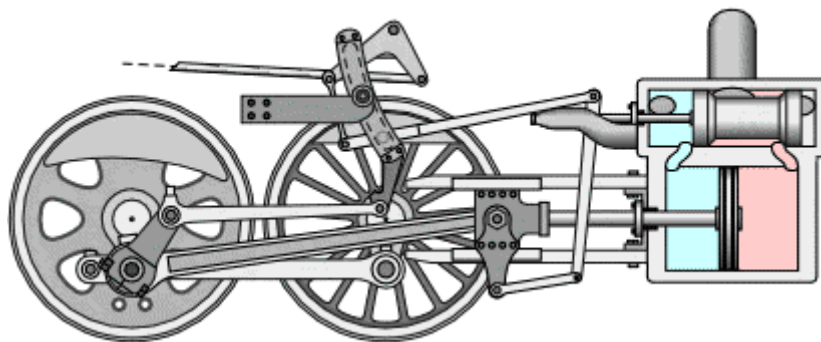


Cuando no es posible resolver un problema técnico en una sola etapa hay que recurrir al empleo de una máquina compuesta que está formada por dos o más máquinas simples.

Una máquina compuesta es la combinación y unión de diversas máquinas simples, de forma que la salida de cada una de ellas está directamente conectada a la entrada de la siguiente hasta conseguir el efecto deseado.

OPERADORES DE UNA MÁQUINA COMPUESTA

Las máquinas compuestas funcionan por pasos y están formadas por muchos componentes u OPERADORES que trabajan de forma coordinada. Hay dos tipos de operadores: MECÁNICOS y ELÉCTRICOS.



Operadores Mecánicos

En Tecnología se entiende por operador mecánico cualquier objeto o conjunto de objetos que sean capaces de realizar una función tecnológica permitiendo al ser humano producir, transformar o controlar un movimiento o convertir una fuerza en un movimiento realizando el menor esfuerzo.

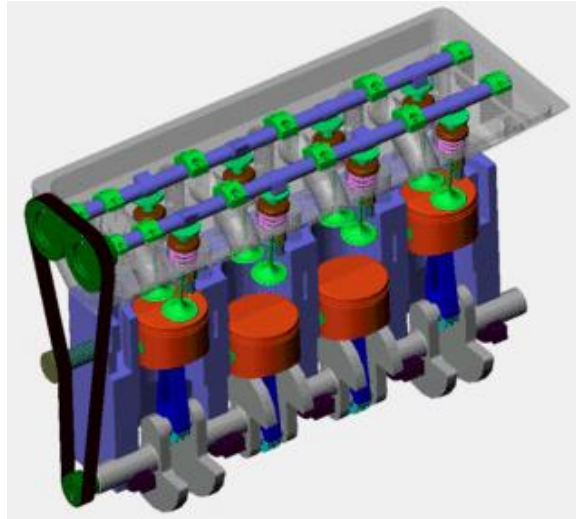
La unión de operadores mecánicos permite que se formen mecanismos y la unión de éstos da origen a las máquinas.

Son operadores que van conectados entre sí para permitir el funcionamiento de una máquina. Los operadores mecánicos convierten la fuerza en movimiento. El conjunto

de varios operadores se denomina mecanismo, los más importantes son:

- **Los ejes:** sirven de punto de apoyo a las ruedas
- **Manivela:** Pieza mecánica con forma de ángulo recto, que, al girarla con la mano, hace mover un eje y pone en funcionamiento un motor o mecanismo.
- **Biela:** es un elemento rígido compuesto por muchos diseños de gran calidad y largo que permite la unión articulada entre la manivela y el émbolo. Está formada por la cabeza, la caña o cuerpo y el pie. La forma y la sección de la biela pueden ser muy variadas, pero debe poder resistir los esfuerzos de trabajo, por eso es hecha de aceros especiales o aleaciones de aluminio.
- **Poleas:** Una polea es una rueda que tiene un ranura o acanaladura en su periferia, que gira alrededor de un eje que pasa por su centro. Esta ranura sirve para que, a través de ella, pase una cuerda.
- **Engranaje:** Es una rueda que puede girar y que tiene dientes en su periferia con la misión de engranar (encajar) con los dientes de otra rueda para transmitir el movimiento.
- **Tornillo sin fin:** Se utiliza para transmitir la potencia entre ejes que se cruzan, casi siempre perpendicularmente entre sí.





Operadores Eléctricos

Son operadores que almacenan una energía o fuerza y la transforma en otro tipo de energía. Las más importantes son:

- Las baterías o pilas: acumulan energía en movimiento
- Los motores: Transforman la energía en movimiento.

ACTIVIDADES:

1. ¿Qué tipos de operadores utiliza una máquina compuesta?
2. ¿Qué son operadores mecánicos?
3. Nombre, explique y dibuje los operadores mecánicos mencionados.
4. ¿Qué son operadores eléctricos?
5. Nombre, explique y dibuje los operadores eléctricos más importantes.
6. Dibujar o recortar y pegar 5 imágenes de máquinas compuestas.

MECÁNICA

La solución de muchos de los problemas que se le han presentado a la humanidad, relacionados con los diferentes campos que tienen que ver con el movimiento, nos han dado grandes avances en nuestra forma de vida.

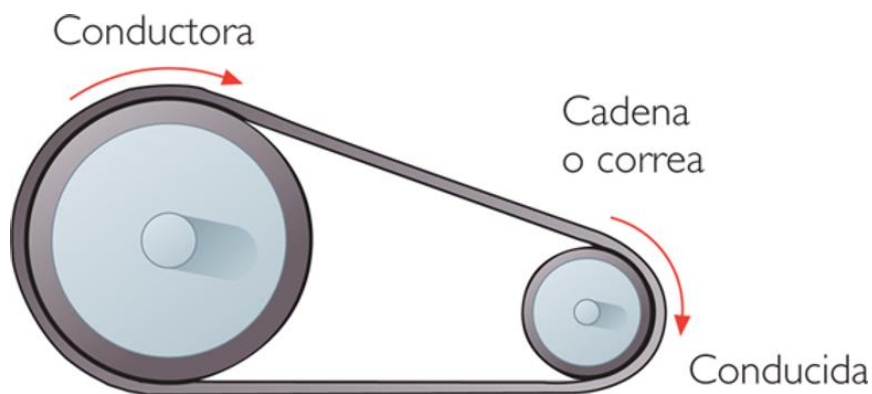
La Mecánica es una ciencia aplicada cuyo objetivo es el movimiento de los cuerpos y sistemas, mientras que la ingeniería mecánica es la que se ocupa de interpretar dichos fenómenos y aplicarlos a la fabricación de maquinaria útil.

Por su parte, la energía mecánica es la capacidad de un cuerpo de generar movimiento y de realizar un trabajo mecánico. Una locomotora tiene una gran cantidad de energía cuando se mueve.

TRANSMISIÓN DE MOVIMIENTO

Es el conjunto de mecanismos que comunican el movimiento de un cuerpo a otro modificando su sentido y/o velocidad.

En la transmisión de movimiento se cuenta con un elemento de entrada (elemento motriz o conductor) que se conecta con un elemento de salida (elemento conducido). Esta transmisión puede ocurrir entre dos piezas mecánicas o con la ayuda de un aparato intermediario como una cadena o una correa.



Los mecanismos de transmisión de movimiento pueden ser:

- Transmisión de movimiento circular
- Transmisión de movimiento lineal

Nombre del Mecanismo	Tipo de mecanismo
Palanca	Mecanismos de transmisión lineal
Sistema de poleas	
Sistema de poleas con correa	Mecanismos de transmisión circular
Sistema de ruedas de fricción	
Sistema de engranajes	
Engranajes con cadena	
Tornillo sinfín	

TRANSMISIÓN DE MOVIMIENTO CIRCULAR

Ocurre cuando un operador transmite un movimiento circular a otro, es decir, un cuerpo genera el movimiento y este se reproduce a otro empleando diferentes elementos como cadenas, correas, etc.

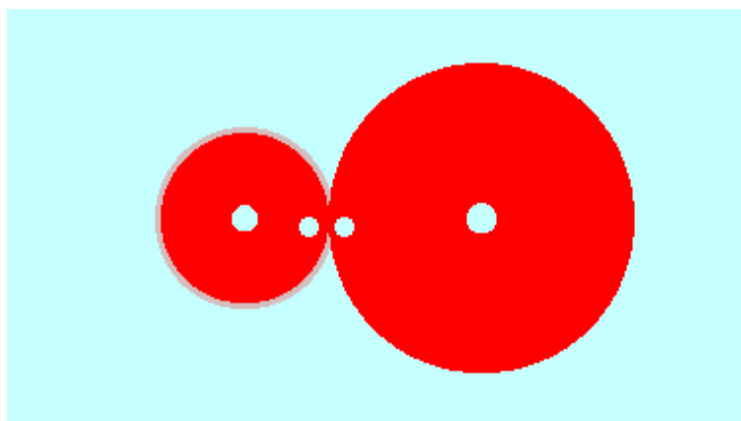
Los mecanismos de transmisión de movimiento circular son: Ruedas de Fricción, Polea con correa, Ruedas dentadas y cadena, Ruedas dentadas o engranajes, Tornillo sin fin y engranaje.

MECANISMOS DE TRANSMISIÓN DE MOVIMIENTO CIRCULAR

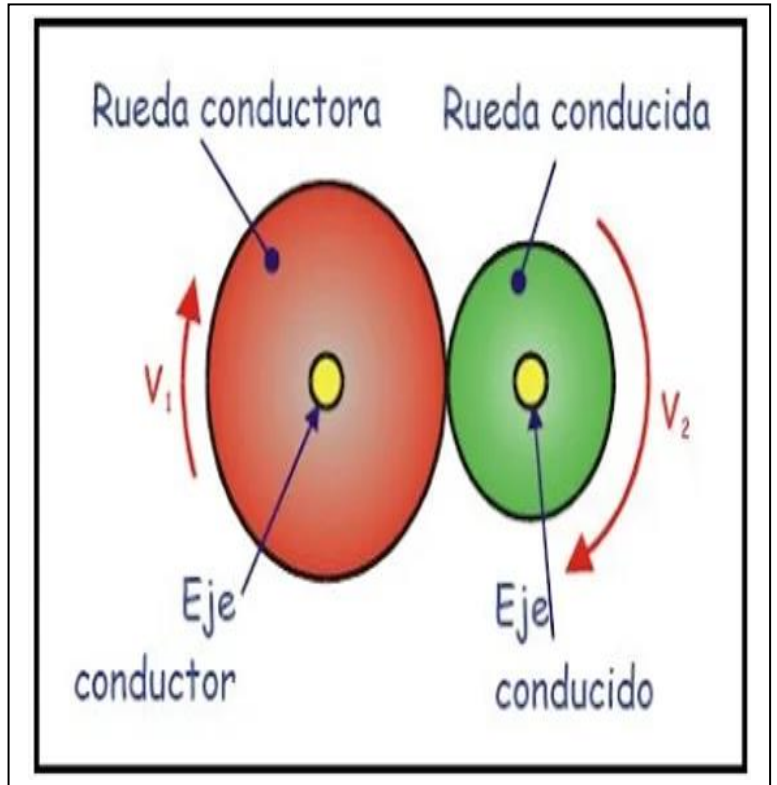
- **RUEDAS DE FRICCIÓN**

Este sistema consiste en dos ruedas solidarias con sus ejes, cuyos perímetros se encuentran en contacto directo. El movimiento se transmite de una rueda a otra mediante fricción (rozamiento).

Desde el punto de vista técnico tenemos que considerar, como mínimo, 4 operadores:



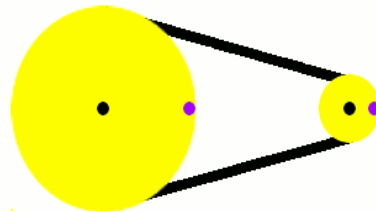
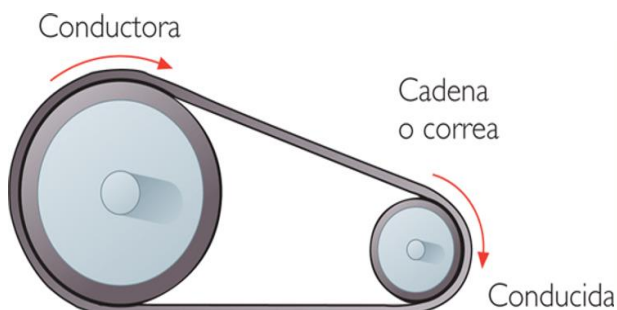
- **Eje conductor:** que tiene el giro que queremos transmitir. Normalmente estará unido a un motor.
- **Rueda conductora:** solidaria con el eje conductor, recoge el giro de este y lo transmite por fricción (rozamiento) a la rueda conducida
- **Rueda conducida:** recoge el giro de la rueda conductora mediante fricción entre ambas.
- **Eje conducido:** recibe el giro de la rueda conducida y lo transmite al receptor.



• POLEAS CON CORREA

Se trata de dos ruedas situadas a cierta distancia, que giran a la vez por efecto de una correa. Las correas suelen ser cintas de cuero flexibles y resistentes.

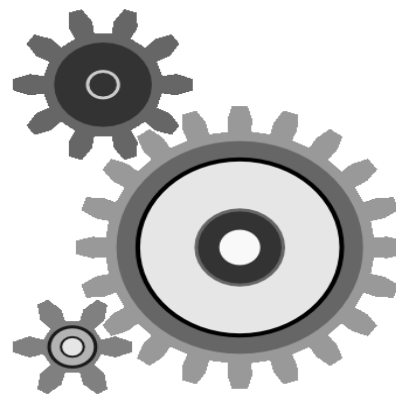
La fuerza motriz la proporciona un motor que mueve una polea motriz (elemento de entrada) que, gracias a una correa, mueve una polea conducida (elemento de salida). Como ambas poleas tienen movimiento circular, este mecanismo de transmisión es circular.



• TRANSMISIÓN POR ENGRANAJES

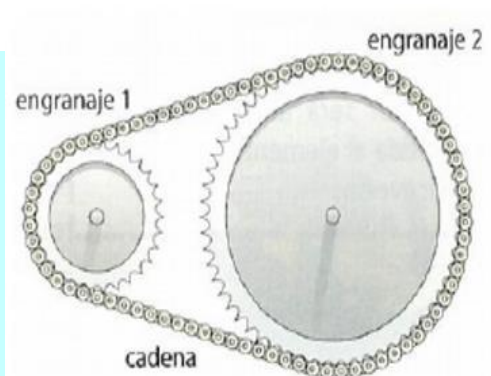
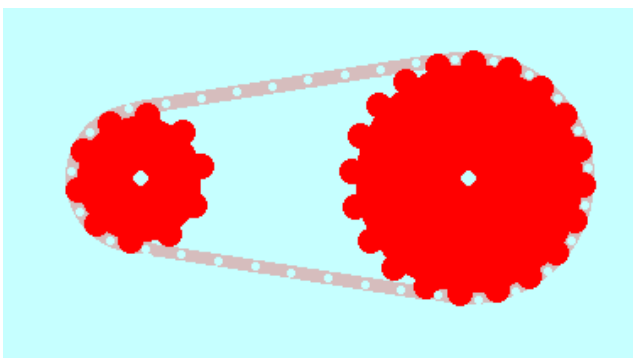
Los engranajes son ruedas dentadas que encajan entre sí, de modo que, unas ruedas transmiten el movimiento circular a las siguientes. El tamaño de los dientes de todos los engranajes debe ser igual.

Los engranajes giran de modo que, los más pequeños giran a mayor velocidad, de modo similar al caso del sistema de poleas con correa. En este caso, en lugar de tener en cuenta el diámetro de la polea, se tienen en cuenta el número de dientes de cada rueda.



- **ENGRANAJES CON CADENA**

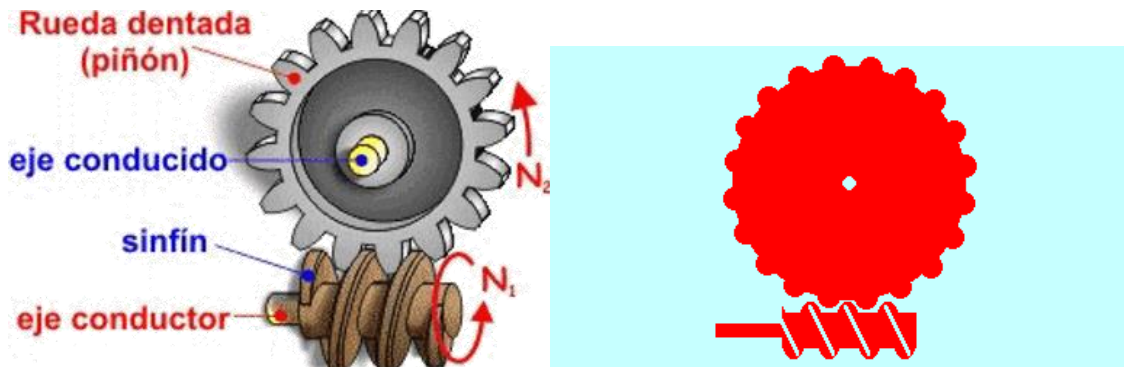
Este sistema de transmisión circular que consiste en dos ruedas dentadas de ejes paralelos, situadas a cierta distancia la una de la otra, y que giran a la vez por efecto de una cadena que engrana a ambas. Es el mecanismo que emplean las bicicletas.



- **TORNILLO SIN FIN - ENGRANAJE**

Este es un mecanismo de transmisión circular, es decir, tanto el elemento motriz como el conducido tienen movimiento circular. Se trata de un tornillo que se engrana a una rueda dentada, cuyo eje es perpendicular al eje del tornillo. Por cada vuelta del tornillo sinfín acoplado al eje motriz, la rueda dentada acoplada al eje de arrastre gira un diente. Se emplea, por ejemplo, en las clavijas que tensan las guitarras.

El elemento motriz es el tornillo y el elemento conducido es la rueda dentada. NUNCA A LA INVERSA, es decir, que este mecanismo no es REVERSIBLE.



TRANSMISIÓN DE MOVIMIENTO LINEAL

Los mecanismos de transmisión lineal transmiten el movimiento y la fuerza de manera lineal de un punto a otro.

Entre estos mecanismos se encuentran los operadores: Palanca (Primer, segundo y tercer grado) y Polea (fija, móvil y polipasto).

MECANISMOS DE TRANSMISIÓN DE MOVIMIENTO LINEAL

- **PALANCA**

El ser humano, desde los inicios de los tiempos ha ideado mecanismos que le han permitido ahorrar energía y con ello lograr que sus esfuerzos físicos sean cada vez menores. Uno de esos mecanismos es la palanca, sin embargo, aunque parezca extraño, no todas las palancas hacen que el esfuerzo físico sea menor, sino ¡¡que es mayor!!

La palanca es un sistema de transmisión lineal. La palanca es una barra rígida que gira en torno a un punto de apoyo o articulación. En un punto de la barra se aplica una fuerza F con el fin de vencer una resistencia R .



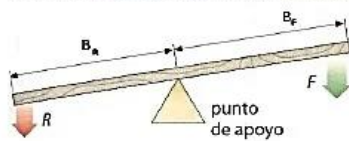
El niño representa la fuerza y la piedra la resistencia

Hay tres tipos de palanca según donde se encuentre el punto de apoyo, la fuerza F y la resistencia R .

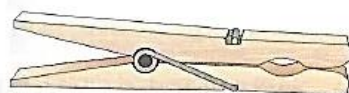
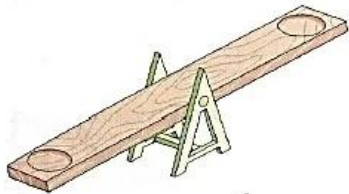
- Palancas de primer grado
- Palancas de segundo grado
- Palancas de tercer grado

Tipos de Palanca

Primer grado

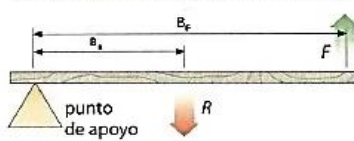


El punto de apoyo se encuentra entre la fuerza aplicada y la resistencia.

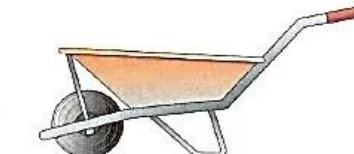
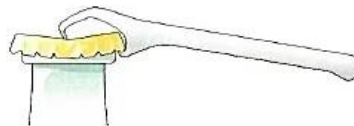
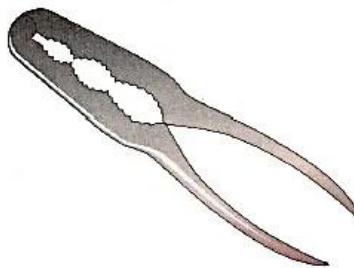


El efecto de la fuerza aplicada puede verse aumentado o disminuido.

Segundo grado

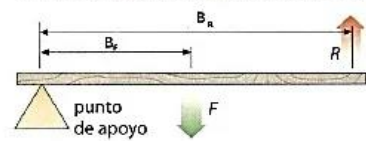


La resistencia se encuentra entre el punto de apoyo y la fuerza aplicada.

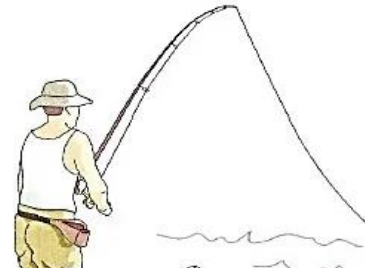


El efecto de la fuerza aplicada siempre se ve aumentado ($B_R > B_F$).

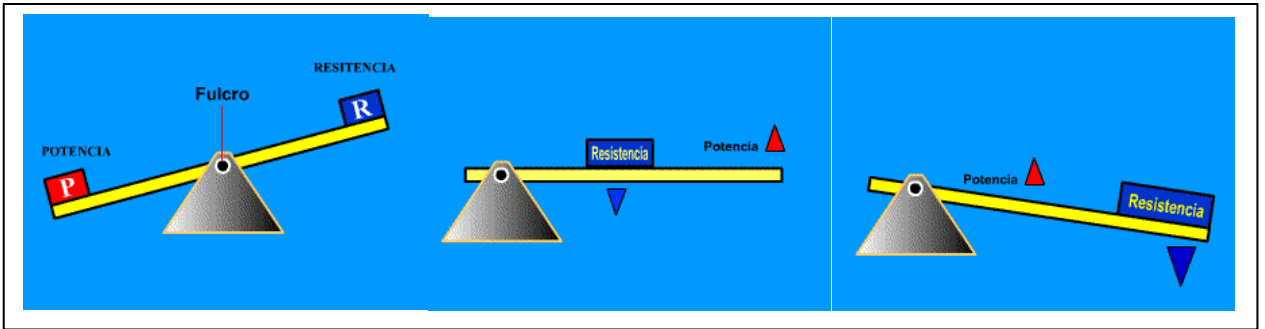
Tercer grado



La fuerza aplicada se encuentra entre el punto de apoyo y la resistencia.

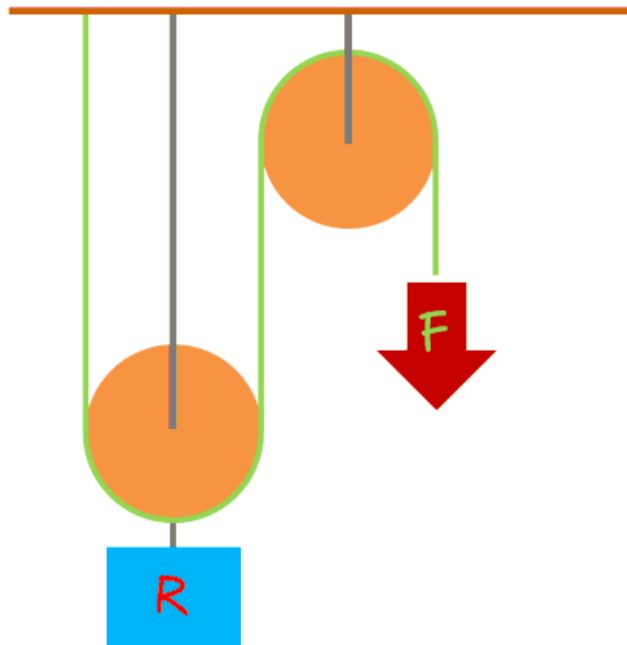


El efecto de la fuerza aplicada siempre se ve disminuido ($B_R < B_F$).



- **LA POLEA**

La polea es un disco que puede girar alrededor de su eje y que dispone en el borde de una acanaladura por la que se hace pasar una cuerda, un cable o una correa. Las poleas pueden ser fijas y/o móviles.



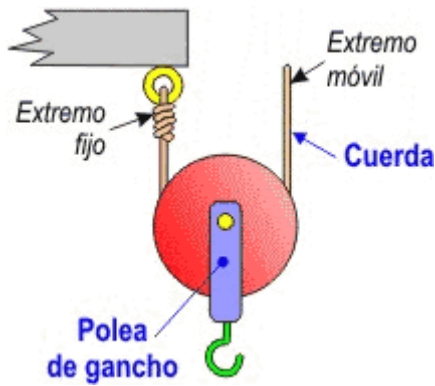
- **Polea Fija**

Este tipo de máquina cuelga de un punto fijo y aunque no disminuye la fuerza ejercida, que es igual a la resistencia, facilita muchos trabajos.



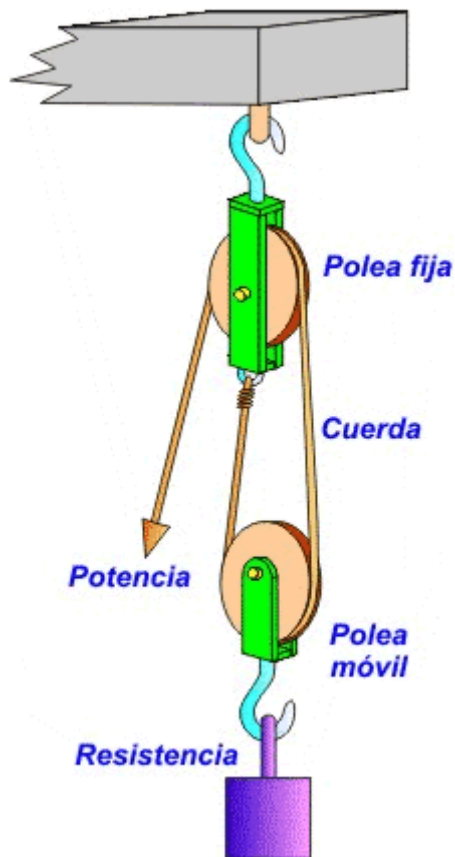
- **Polea Móvil**

En este caso la polea está unida al objeto y puede moverse verticalmente a lo largo de la cuerda. De este modo, la fuerza se multiplica, ya que la carga es soportada por ambos segmentos de la cuerda (cuantas más poleas móviles tenga un conjunto menos esfuerzo se necesita para levantar un peso).



- **Polea Compuesta o Polipasto**

Este tipo de máquina se conoce también como aparejo o polipasto, y se utiliza para levantar grandes pesos mediante un esfuerzo moderado. Este tipo de sistema se compone de poleas fijas y móviles, con lo que se consigue el efecto de las dos.



ACTIVIDAD



1- Ingresar al siguiente link y jugar:

<https://clic.xtec.cat/projects/mecanis2/jclic.is/index.html>

2- Nombre, explique y dibuje cada uno de los mecanismos para la transmisión de movimiento lineal.

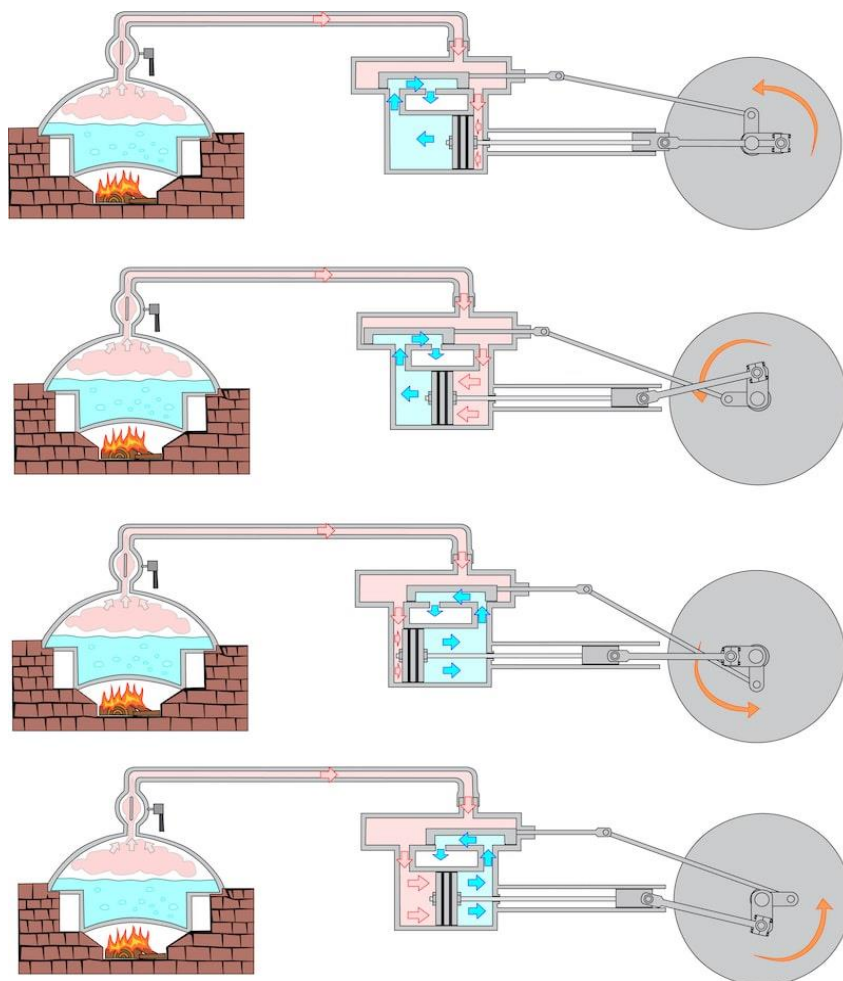
3- Nombre, explique y dibuje cada uno de los mecanismos para la transmisión de movimiento circular.

¿Qué es la máquina de vapor?

La máquina de vapor es un tipo de motor a combustión interna que, en lugar de consumir directamente hidrocarburos, emplea la energía expansiva del vapor de agua para producir el movimiento. Se trata de un aparato muy representativo de la Revolución Industrial, lapso histórico en el que se inventó y se utilizó ampliamente en todo tipo de vehículos y maquinaria.

El funcionamiento de la máquina de vapor depende de un volumen de agua que se hace hervir en una caldera, originalmente a través de la quema de carbón o algún otro combustible.

El vapor obtenido de esta manera se hace circular a presión por un conducto y, al expandirse, empuja un émbolo o pistón conectado a un mecanismo de manivela rotatoria. El pistón, una vez empujado hasta el final de su recorrido, es devuelto a su posición original a través de la liberación del vapor acumulado, que nuevamente es inyectado en el conducto para volverlo a mover. Este circuito activa la manivela rotatoria y produce movimiento circular.



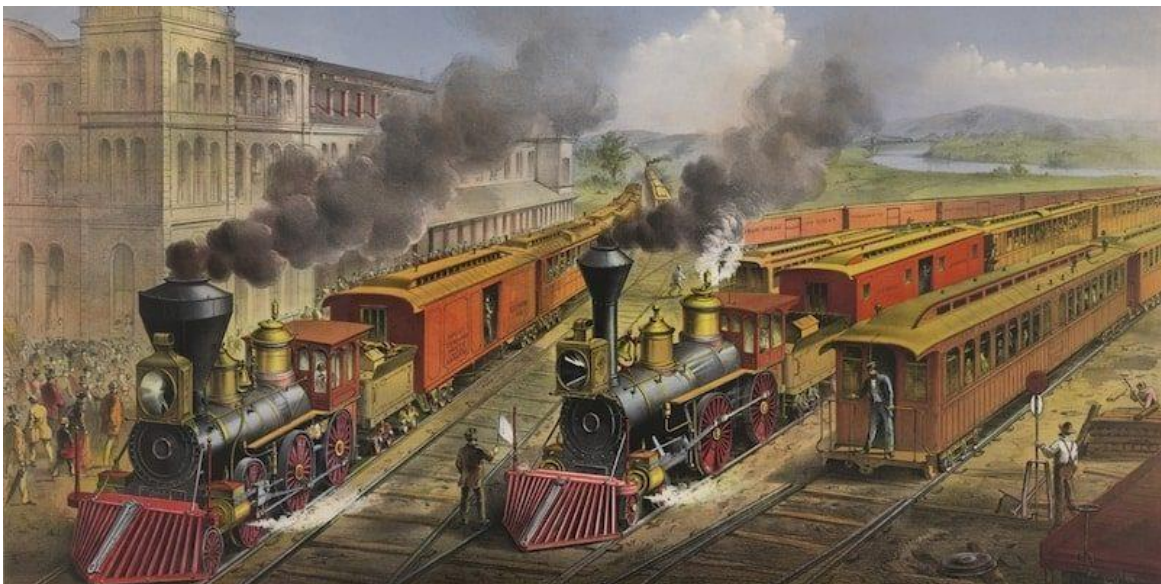
De esta manera, la máquina de vapor convierte la energía térmica del agua hirviendo en energía cinética aprovechable, por ejemplo, para mover las ruedas de una locomotora o para producir electricidad, como lo hacen las modernas turbinas a vapor, aunque a través de mecanismos ligeramente distintos.

Si bien la máquina de vapor fue creada e implementada en el siglo XVII, lo cierto es que tiene antecedentes que datan incluso de la Antigüedad, ya que la idea de aprovechar el agua para diversos fines prácticos ha sido, desde épocas tempranas, una idea perseguida por el ser humano.

¿Es la máquina de vapor un invento o un descubrimiento?

La máquina de vapor es un invento, dado que su desarrollo es la conclusión de una larga trayectoria de esfuerzos compartidos por inventores, ingenieros y científicos de los siglos XV, XVI y XVII. Los descubrimientos científicos, en cambio, son fuerzas o fenómenos naturales que el ser humano aprende a utilizar a su favor o entiende gracias a una perspectiva científica del momento. Las máquinas, sean del tipo que sean, son siempre invenciones.

Importancia histórica de la máquina de vapor



La máquina de vapor comunicó regiones geográficas distantes en un tiempo sumamente corto.

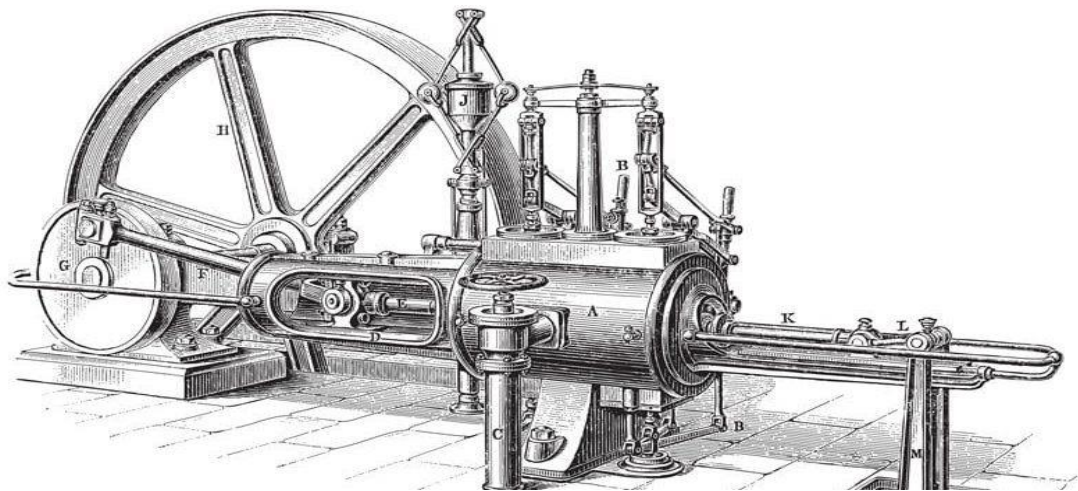
La máquina de vapor marcó un antes y un después en el mundo, y resumió el espíritu de una época de grandes cambios a nivel tecnológico e industrial. Hasta entonces, el desplazamiento y el transporte de carga se había hecho a través de la tracción a sangre, esto es, de animales que tiraban de un vehículo con ruedas. La invención de la máquina a vapor demostró que podían crearse vehículos con mayor capacidad de trabajo que los

tirados por animales: recorrían mayores distancias, más rápidamente y sin necesidad de descanso.

El primero de estos vehículos fue la locomotora, capaz de tirar de un tren entero sobre rieles especiales. Se trató de un adelanto tecnológico extraordinario: comunicó regiones geográficas distantes en un tiempo sumamente corto para la época, permitió el desplazamiento de grandes cantidades de pasajeros y/o de cargamento, y así marcó el inicio de la era del transporte. Este mismo principio pronto se aplicó a los barcos, lo que dio nacimiento a los barcos a vapor, e incluso a los primeros modelos de automóvil.

La máquina a vapor fue uno de los inventos más transformadores y de mayor potencial de la Revolución Industrial

Aplicaciones de la máquina de vapor



La máquina de vapor se utilizó para todo tipo de motores en la industria, no solo en transporte.

Las principales aplicaciones de la máquina de vapor tienen que ver con:

- Motores para vehículos industriales de la época, como el ferrocarril, el tractor a vapor o el barco a vapor.
- Motores para circuitos industriales estacionarios, como molinos, rodillos de laminado, cintas rodantes y otros aparatos similares.
- Motores para centrales térmicas, estaciones de bombeo y otros emplazamientos que generan electricidad o movilizan gran volumen de materiales.
- Motores para apisonadoras, excavadoras y otros tipos de herramientas voluminosas.

MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA

Convertir un líquido inflamable en energía, y dicha energía transformarla en calor y movimiento. Esa es la *magia* que consiguen los **motores de combustión interna**, piezas de ingeniería milimétrica que forman parte de nuestro día a día pero, ¿sabemos realmente qué piezas lo conforman y cómo funcionan?

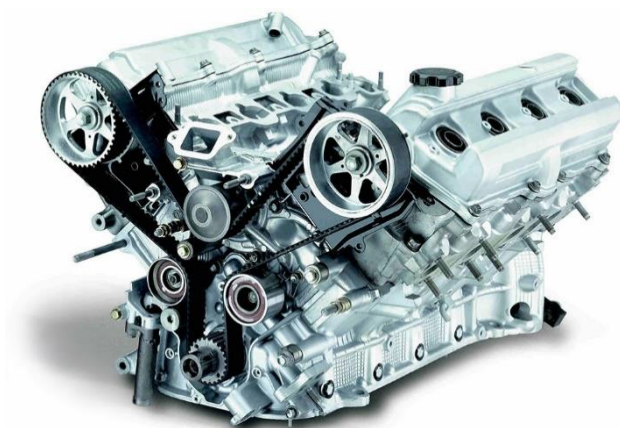
Vamos a hacer un repaso sobre las piezas fundamentales que forman parte de un motor de gasolina o diésel y con ellas vamos a explicar cómo se consigue transformar el líquido que sale del surtidor de la gasolinera en desplazamientos.

- **Bloque motor**

El **bloque del motor** es la pieza principal que da forma a un propulsor, es su caja torácica. Dentro del bloque se encierran los cilindros y suele estar confeccionado en una sola pieza, pero además de los cilindros también incorpora múltiples canalizaciones para la lubricación o el sistema de refrigeración. (galerías por donde circula el agua, para la refrigeración y el aceite la lubricación)

En el interior del bloque, en los **cilindros**, son los alojamientos por los que suben y bajan los pistones, por lo que la precisión a la hora de su fabricación debe ser nanométrica.

Al mismo tiempo el bloque del motor es lo que determina la cilindrada, porque es donde se mide el cubaje mediante la multiplicación de la sección de los cilindros por la carrera (la distancia que suben y bajan) cada uno de los pistones.



- **Los pistones**

Los **pistones son los encargados de mover los gases**. El vacío que generan en la cámara de combustión llama a la mezcla a su interior para luego comprimirla y aprovechar la fuerza de la explosión. Su movimiento vertical es el que empuja al

cigüeñal a través de las bielas y es lo que posteriormente se convierte en la energía que mueve el vehículo.



Están tallados en una sola pieza de metal hecha a medida para cada cilindro, pero para conseguir un cierre perfecto se añaden en su perímetro los **segmentos**. La cabeza de los cilindros puede tener diferentes formas para modificar la compresión contra la culata o para dejar hueco a las válvulas cuando están abiertas.

- **CIGÜEÑAL**

Las bielas se conectan a los pistones a través de bulones y dichas bielas se unen a un solo árbol central llamado **cigüeñal**. Esta pieza de metal de forma irregular es la encargada de sincronizar el movimiento de los pistones. El orden de encendido en un motor de cuatro tiempos y cuatro cilindros es 1-3-4-2.

Alternándose de esta manera y con la ayuda de un volante de inercia colocado en uno de los extremos, el motor consigue girar al unísono y producir energía de manera regular. Esta energía producida en el número que sea de cilindros que disponga el motor se transfiere al cigüeñal y éste lo lleva hacia la cadena cinemática.



- **CÁRTER**

En la parte inferior del motor, atornillada al bloque, se encuentra el **cárter**. Esta pieza es una especie de bañera en la que descansa el aceite encargado de mantener lubricados y refrigerados todos los componentes internos del motor.

Esta bandeja tiene formas específicas para que la gravedad lleve el aceite hasta su parte más profunda, punto desde el que la bomba de aceite absorbe el lubricante para mandarlo a las partes donde se necesite. A su vez, el cárter suele estar realizado en materiales que sean buenos conductores de calor, puesto que así el aceite se refrigera antes de volver a subir a cumplir su misión.



- **CULATA o tapa de cilindros**

La **culata** es la parte más alta del motor y en ella se encuentra el organismo encargado de poner todo en orden. También conocida como la cabeza de los cilindros, las culatas son la tapa que cierra la cámara de combustión y donde, además, se alojan las válvulas y sus sistemas de accionamiento (árboles de levas).

Dichos árboles suelen estar unidos al cigüeñal a través de una correa y giran a la mitad de revoluciones que el cigüeñal (dos vueltas de cigüeñal por cada vuelta del árbol de levas) para abrir y cerrar las válvulas, los encargados de que la mezcla de combustible entre y salgan los gases de escape.



LAS VÁLVULAS

Las **válvulas** están sometidas a una gran presión ya que por una parte tienen que cerrar de manera estanca las cámaras de combustión y por otra soportar velocidades de apertura y cierre muy elevadas sin fatigarse bajo temperaturas de funcionamiento altas.

En la parte superior de las válvulas los árboles de levas giran y sus empujadores con forma avellanada son los que empujan a las válvulas hacia el interior de la cámara de combustión para determinar sus tiempos de apertura. La vuelta a su posición inicial se consigue mediante muelles.



Los cuatro tiempos de un motor de combustión

Prácticamente todos los motores de combustión que se utilizan para impulsar los vehículos modernos son de **cuatro tiempos**, pero ¿qué significa eso exactamente? Pues reduciéndolo al funcionamiento de un solo cilindro para entenderlo mejor diremos que se necesitan completar cuatro fases para conseguir una dosis de energía que será la encargada de mover las ruedas. Los cuatro tiempos de un motor de combustión interna son los siguientes:

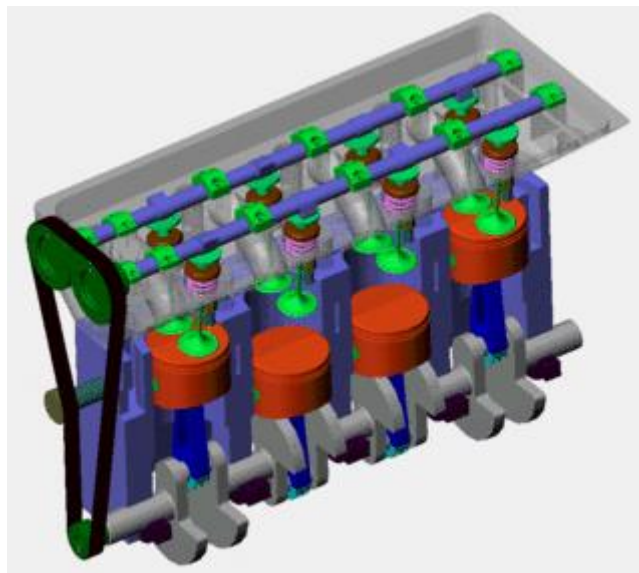
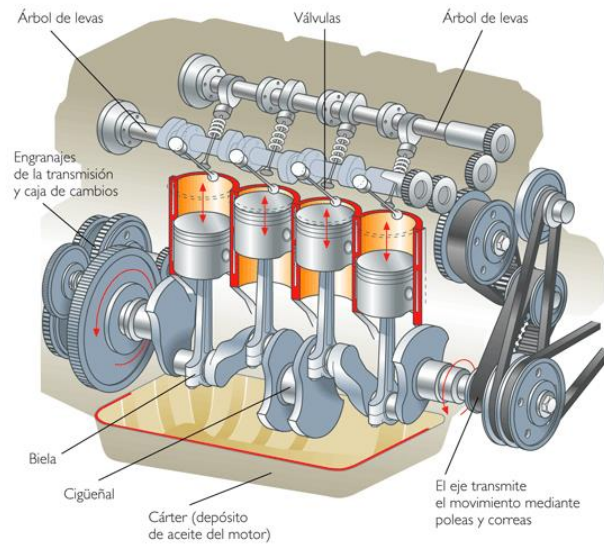
- **Admisión:** En esta fase comienza la magia. Con el pistón situado en el extremo superior del recorrido, las válvulas de admisión se abren para dejar entrar la mezcla de combustible atraída por el vacío en la cámara de combustión a medida que desciende el pistón y ayudada por la presión de los inyectores.
- **Compresión:** Con las válvulas cerradas el pistón comienza a subir hasta llegar de nuevo a su extremo superior comprimiendo la mezcla de aire y combustible.
- **Explosión:** Con la cámara de combustión llena de mezcla y las válvulas aún cerradas se genera una detonación bien iniciada por una chispa eléctrica (bujía en los motores de gasolina) o por la propia autodetonación por compresión (diésel). La fuerza generada por la explosión obliga a bajar al pistón.

- **Escape:** En el último de los cuatro tiempos del motor es cuando se abren las válvulas de escape y los gases producidos por la detonación se evacúan empujados por la subida del pistón.

Tanto en los motores diésel como en los de gasolina tenemos los mismos cuatro tiempos, pero como acabamos de ver existe una diferencia en cuanto a la manera en la que se detona el combustible. **En un motor de gasolina hay bujías, en un diésel en cambio no**, y esto está directamente relacionado con el ratio de compresión.

Este **ratio de compresión** nos ilustra la diferencia de volumen entre el punto muerto inferior y el punto muerto superior. Así, un ratio de 10:1 nos indica que la mezcla se comprime 10 veces desde que el pistón empieza a subir hasta que llega al punto más alto, justo antes de la detonación.

Para conseguir que un motor diésel haga explotar la mezcla sin necesidad de chispa hay que saber que el **diésel se autodetona a 256°C**, una temperatura que se consigue gracias a elevados ratios de compresión: a más compresión, las moléculas se aprietan unas contra otras sin poder escapar, lo que genera el incremento de temperatura necesario.





¿Qué es un motor eléctrico?

El motor eléctrico es una máquina electromecánica que convierte la energía eléctrica en energía mecánica. En otras palabras, los aparatos que producen una fuerza de rotación se conocen como motores.

El principio de funcionamiento del motor eléctrico depende sobre todo de la interacción entre el campo magnético y el eléctrico.

Los motores eléctricos son importantes para la vida moderna, y se utilizan en aspiradoras, lavavajillas, impresoras de ordenador, bombas de agua, industrias manufactureras, coches, máquinas herramienta, imprentas, entre otros más usos.

¿Cuándo se inventó el motor eléctrico?

El vínculo entre la electricidad, el magnetismo y el movimiento fue descubierto originalmente en 1820 por el físico francés André-Marie Ampère (1775-1867) y es la ciencia básica detrás de un motor eléctrico. Pero, los inventores que hicieron posible la evolución del motor eléctrico hasta lo que hoy conocemos son los ingleses Michael Faraday (1791-1867) y William Sturgeon (1783-1850), así como el americano Joseph Henry (1797-1878).

Funcionamiento de un motor eléctrico

Los principios físicos que rigen el funcionamiento de un motor eléctrico se conocen como la ley de Ampère y la ley de Faraday.

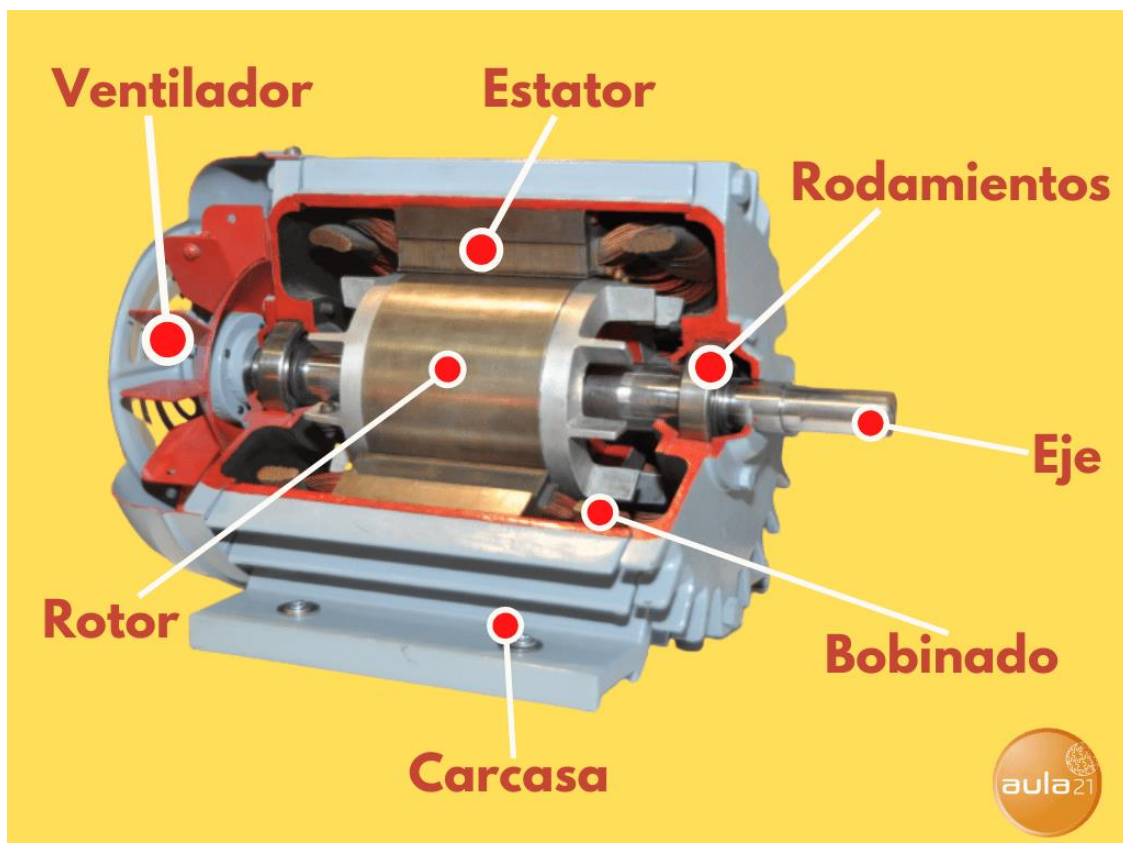
El primer principio establece que un conductor eléctrico que se encuentra en un campo magnético, experimentará una fuerza si cualquier corriente que fluye a través del conductor tiene un componente en ángulo recto con ese campo. En consecuencia, la inversión de la corriente o del campo magnético producirá una fuerza que actuará en la dirección opuesta.

El segundo principio establece que si un conductor se mueve a través de un campo magnético, entonces cualquier componente de movimiento perpendicular a ese campo generará una diferencia de potencial entre los extremos del conductor.

Cuando una corriente eléctrica comienza a desplazarse por un cable, crea un campo magnético a su alrededor. Si colocas el cable cerca de un imán permanente, este campo magnético temporal interactúa con el campo del imán permanente.

Sabrás que dos imanes colocados cerca uno del otro se atraen o repelen. De la misma manera, el magnetismo temporal alrededor del cable atrae o repele el magnetismo permanente del imán, y eso es lo que hace que el cable rote.

Es decir, su funcionamiento se basa utilizando principios del electromagnetismo, lo que demuestra que se aplica una fuerza cuando una corriente eléctrica está presente en un campo magnético. Esta fuerza crea una fuerza de torsión en un bucle de alambre presente en el campo magnético, que hace que el motor gire y realice un trabajo útil.



Partes de un motor eléctrico

Un motor eléctrico tiene dos elementos esenciales. El primero, es un componente estático que consiste en materiales magnéticos y conductores eléctricos para generar campos magnéticos de una forma deseada, al que se le denomina estator.

El segundo, que también está formado por conductores magnéticos y eléctricos para generar campos magnéticos de forma que interactúen con los campos generados por el estator, es conocido como el rotor.

El rotor comprende el componente móvil del motor, que tiene un eje giratorio para conectarse a la máquina que se está impulsando y algún medio para mantener un contacto eléctrico entre el rotor y la carcasa del motor.

En funcionamiento, la corriente eléctrica suministrada al motor se utiliza para generar campos magnéticos tanto en el rotor como en el estator. Estos campos se empujan entre sí, con el resultado de que el rotor experimenta un par y, por consiguiente, gira.

Los motores eléctricos tienen muchas partes de trabajo diferentes para que puedan girar continuamente, proporcionando energía según sea necesario. Asimismo, pueden funcionar con corriente continua (DC) o con corriente alterna (AC), y ambas tienen sus ventajas y desventajas.

¿Cuáles son los tipos de motores eléctricos?

Los motores eléctricos se clasifican principalmente en dos tipos o categorías, dependiendo del tipo de energía eléctrica aplicada: motores de corriente continua (DC) y motores de corriente alterna (AC).

Contaminación ambiental



La concientización sobre lo importante que es cuidar el medio ambiente está cada vez más extendida. Pero no siempre se sabe hasta dónde llega la contaminación en la actualidad. ¿Sabías que existen varios tipos de contaminación ambiental? ¿Sabrías enumerar los siete tipos de contaminación ambiental más importantes?

Si queremos que las generaciones que vienen detrás tengan un planeta que heredar, todavía queda mucho por hacer y la contaminación ambiental es un ámbito en el que debemos centrarnos de forma exhaustiva. Conoce todo lo que necesitas saber sobre contaminación ambiental, los diferentes tipos que hay y qué puedes hacer para ayudar a reducir este problema.

¿Qué es la contaminación ambiental?

Cuando hablamos de qué es la contaminación ambiental nos referimos a toda presencia de componentes nocivos en el medio ambiente y que, por tanto, puedan ser perjudiciales para los seres vivos.

Dependiendo de los componentes nocivos en cada caso, del entorno natural en el que se presentan o de su origen, encontramos infinidad de tipos de contaminación ambiental.

También es importante conocer cuál es la diferencia entre impacto ambiental y contaminación ambiental. El impacto en el medio ambiente es la consecuencia que se provoca por una acción en un entorno natural. Puede ser buena o mala. Al referirnos a la contaminación ambiental, en cambio, hablamos de los efectos contraproducentes que los componentes nocivos pueden causar en el medio ambiente.

¿Qué tipos de contaminación ambiental existen?

- **Contaminación atmosférica**

También conocida como polución, es uno de los tipos de contaminación ambiental más famosos. Se produce a causa de la emisión de sustancias químicas a la atmósfera que afectan directamente a la calidad del aire. El más conocido es el monóxido de carbono. Pero existen otros como el dióxido de azufre, CFCs (clorofluorocarbonos) y óxidos de nitrógeno. Pero, ¿de dónde proceden estas sustancias nocivas?

- Gases expulsados procedentes de combustibles fósiles (como los liberados por un tubo de escape de un coche).
- Desastres naturales como los incendios.
- La quema de basuras.

- Los gases que liberan las fábricas y los procesos de obtención de energía no limpias.
- La agricultura y ganadería intensiva.



- **Contaminación hídrica**

Afecta a ríos, fuentes de agua subterránea, lagos y mar cuando se liberan residuos contaminantes. Este tipo de contaminación ambiental afecta directamente a las especies animales, vegetales y también al ser humano ya que convierte el agua potable en un recurso no apto para su consumo.

Los vertidos industriales, insecticidas o plaguicidas son algunos de los residuos que afectan a la contaminación del agua. Pero también otros de uso doméstico como los detergentes del lavado de ropa o el vertido del aceite de uso doméstico.



- **Contaminación del suelo**

Una vez más las sustancias químicas de uso común en la agricultura intensiva son las causantes de este tipo de contaminación. Aunque no son las únicas. Las baterías (de los teléfonos móviles, por ejemplo), las pilas o los vertederos también liberan sustancias nocivas que se filtran en el suelo.

Los principales afectados de este tipo de contaminación son las plantas, árboles y cultivos. Y es la pescadilla que se muerde la cola. La presencia de este tipo de

sustancias en los suelos afecta a su calidad y productividad. La falta de minerales provoca la pérdida de vegetación. Y la ausencia de plantas conduce a la erosión que, a su vez, altera la riqueza del suelo.



- **Contaminación acústica**

Si vives en un barrio muy ruidoso, cerca de un aeropuerto, autopistas o de una zona de discotecas sabrás muy bien de lo que hablamos. La contaminación acústica se produce con cualquier ruido excesivo ya sea en proporción, frecuencia, tono, volumen o ritmo.

Además de ser muy molesto, puede provocarnos estrés, trastornos del sueño, pérdida de audición e incluso afecciones cardiovasculares. Pero también altera negativamente el equilibrio de los ecosistemas. En el caso de las aves, por ejemplo, influye en sus migraciones y ciclos reproductivos.



- **Contaminación lumínica**

Se produce especialmente en las ciudades durante la noche y hace referencia a la iluminación artificial excesiva que emiten las poblaciones. De igual manera que la acústica, este tipo de contaminación ambiental no compromete la supervivencia de los seres humanos. Sin embargo, produce enfermedades como las relacionadas con la visión, alteraciones del sueño o migrañas. También afecta a los ecosistemas nocturnos ya que provoca a animales e insectos problemas de orientación y alteraciones en sus ciclos biológicos.

- **Contaminación visual**

Es todo aquello que altera visualmente el paisaje natural. Hace referencia a todos los elementos que no son naturales y que nos envían estímulos visuales. Pueden ser vallas publicitarias, torres eléctricas o minas a cielo abierto.

Nuestro cerebro tiene una determinada capacidad de absorción de datos. El exceso de formas, luces, colores e información hace que no pueda procesar todos estos datos debidamente. Todo ello perjudica a la salud de los ojos, altera la tensión y produce estrés.



- **Contaminación térmica**

Seguro que alguna vez has escuchado las graves consecuencias que puede tener para el medio ambiente que la tierra aumente su temperatura. Esto está relacionado con el último de los tipos de contaminación ambiental más importantes: la contaminación térmica.

El aumento de la temperatura (o calentamiento global) afecta a los polos y los glaciares. Se calcula que la Antártida ha multiplicado su deshielo por cuatro en los últimos 25 años, lo que está provocando (lo estamos viviendo ya) consecuencias muy negativas. Entre las más importantes se encuentran la subida del nivel del mar, la alteración del equilibrio de los ecosistemas o cambios en las corrientes marinas y el clima. No solo eso: también puede provocar la reaparición de enfermedades.



Causas de la contaminación ambiental

Si buscamos qué causa la contaminación ambiental, encontramos muchos orígenes, pero prácticamente todos tienen en común la acción del ser humano.

Algunas de las causas más importantes son las siguientes:

- Deforestación.
- Pesticidas y otros químicos.
- Residuos (industriales, urbanos, domésticos y de cualquier otra índole).
- Uso de combustibles fósiles.
- Crecimiento demográfico y las necesidades asociadas.
- Radiación.
- Producción industrial.

Cómo evitar la contaminación ambiental

Para plantearnos cómo evitar la contaminación ambiental tenemos que abordar el problema desde dos puntos de vista principalmente.

En primer lugar, el control de contaminación ambiental que está en nuestras manos de forma particular. Aquí tenemos varias medidas que podemos aprovechar:

- Consumir productos ecológicos.
- Escoger energías renovables.
- Participar en proyectos enfocados a reducir la contaminación ambiental, como los que desarrollamos en Ayuda en Acción.
- Realizar reciclaje de residuos domésticos.
- Reducir el consumo de envases y otros productos, sobre todo de plásticos.
- Reducir el gasto innecesario de agua y de otro tipo de energía.
- Usar más el transporte público.

- Y compartir información sobre la contaminación atmosférica, para concienciar a más gente.

Por otro lado, la contaminación ambiental también tiene un origen destacable en la industria. Empresas y administraciones públicas deben trabajar en común con el fin de reducirla todo lo posible. Algunas medidas que sirven en este sentido son las siguientes:

- Aplicando medidas de ahorro energético.
- Apostando por proveedores cercanos.
- Implantando una política de reciclaje en la empresa.
- Instalando sistemas de energías renovables.
- Optimizando el transporte entre los empleados.
- Participando en proyectos de sostenibilidad como los que encabezamos en Ayuda en Acción.
- Reduciendo el consumo de papel.
- Sensibilizando a empleados y proveedores.