



*y la* **ENERGÍA**

Diego A. Golombek y Diego M. Ruiz

*Educar para  
la energía*

FUNDACIÓN  
**YPF**

**VOS** *y la* **ENERGÍA**

## Educar para la energía

Este libro es una iniciativa de la Fundación YPF como parte de su rumbo estratégico “Educar para la energía”. A través de esta publicación nos proponemos acercar la ciencia a los niños de modo innovador y creativo.

Editado por Fundación YPF  
Macacha Güemes 515  
C1106BKK Buenos Aires, Argentina

**Proyecto y Coordinación General**  
Fundación YPF

**Textos**  
Diego A. Golombek  
Diego M. Ruiz

**Corrector**  
Adolfo González Tuñón

**Diseño, Ilustración y Fotografía**  
Menos es más  
Directores: Gustavo Stecher y Esteban Ron  
Fotografía: Ariel Steinberg

**Impresión**  
Talleres Trama S.A.  
Primera Edición: 20.000 ejemplares  
Octubre 2014

Agradecemos la colaboración prestada por profesionales de diferentes áreas de YPF para la realización de este libro y a Entidad Binacional Yacypretá.

Golombek, Diego Andrés  
Vos y la energía / Diego Andrés Golombek y  
Diego Manuel Ruiz. - 1a ed. - Ciudad Autónoma  
de Buenos Aires: Fundación YPF, 2014.  
56 p. : il.; 22x28 cm.

ISBN 978-987-26841-2-9

1. Ciencia para Niños. I. Ruiz, Diego Manuel  
CDD 500.54

Fecha de catalogación: 25/09/2014

Fotografía Central Nuclear Atucha  
© Nucleoeléctrica Argentina S.A.

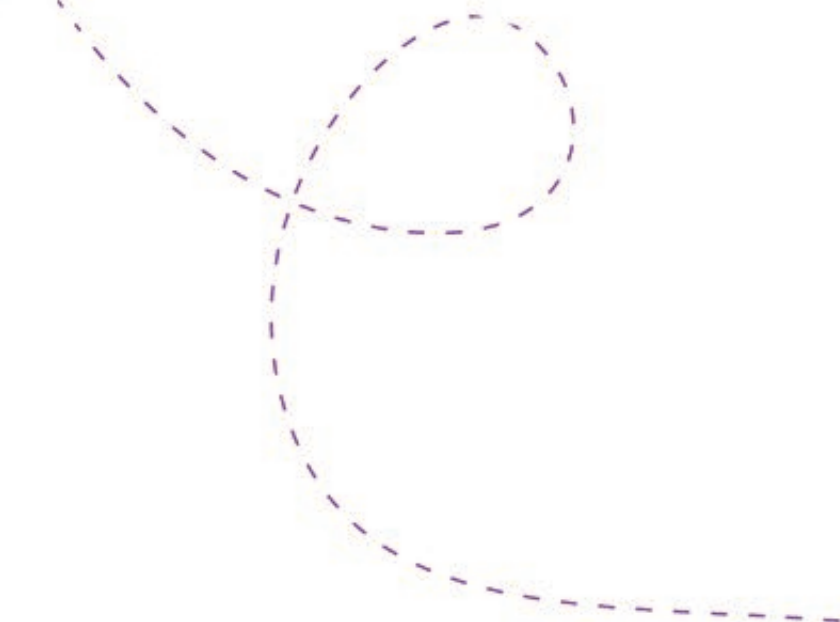
Queda hecho el depósito que marca la Ley 11.723  
Reservados todos los derechos. Queda rigurosamente  
prohibida la reproducción total o parcial de esta publicación  
por cualquier medio (electrónico, químico, mecánico, óptico,  
o de fotocopia), sin la autorización escrita de los titulares  
del copyright, bajo sanciones establecidas en las leyes.

# VOS y la ENERÍA

Diego A. Golombek y Diego M. Ruiz

*Educar para  
la energía*

FUNDACIÓN  
**YPF**



La energía está en todos lados. Cada vez que saltás, cada vez que pateás una pelota o jugás con tus autos de carrera, allí está la energía. Pero también está escondida en las plantas, en las comidas, en los combustibles. Es necesaria para que funcione la heladera, para cocinar una torta o para mandar un astronauta a la Luna. El movimiento, el magnetismo, el calor y la luz son también formas de energía, y lo más divertido es que a veces se pueden transformar unas en otras. Sin energía no existiría la vida: ni vos, ni tus amigos, ni los árboles de la plaza.

Para los científicos, la energía es lo que permite que se pueda hacer algún tipo de trabajo. Pero no es algo que se pueda ver o tocar, ni crear de la nada: podemos buscarla, cambiarla, utilizarla. El asunto es que nosotros tenemos que usar y producir energía todo el tiempo, y de algún lado tenemos que obtenerla. Por suerte la naturaleza nos ofrece una gran variedad de fuentes de energía, que pueden ser renovables (o sea que podemos usarlas todo el tiempo y no se agotan)

o no renovables (las que sí se agotan con el tiempo). Gran parte de la energía que utilizamos es no renovable, lo que incluye a los combustibles fósiles (petróleo, gas natural, carbón) que se han formado en la Tierra durante millones y millones de años. Pero también estamos aprendiendo a aprovechar mejor las fuentes renovables, como la energía solar o la producida por el viento. En todos los casos el desafío es conseguirla y guardarla cuidando nuestro planeta.

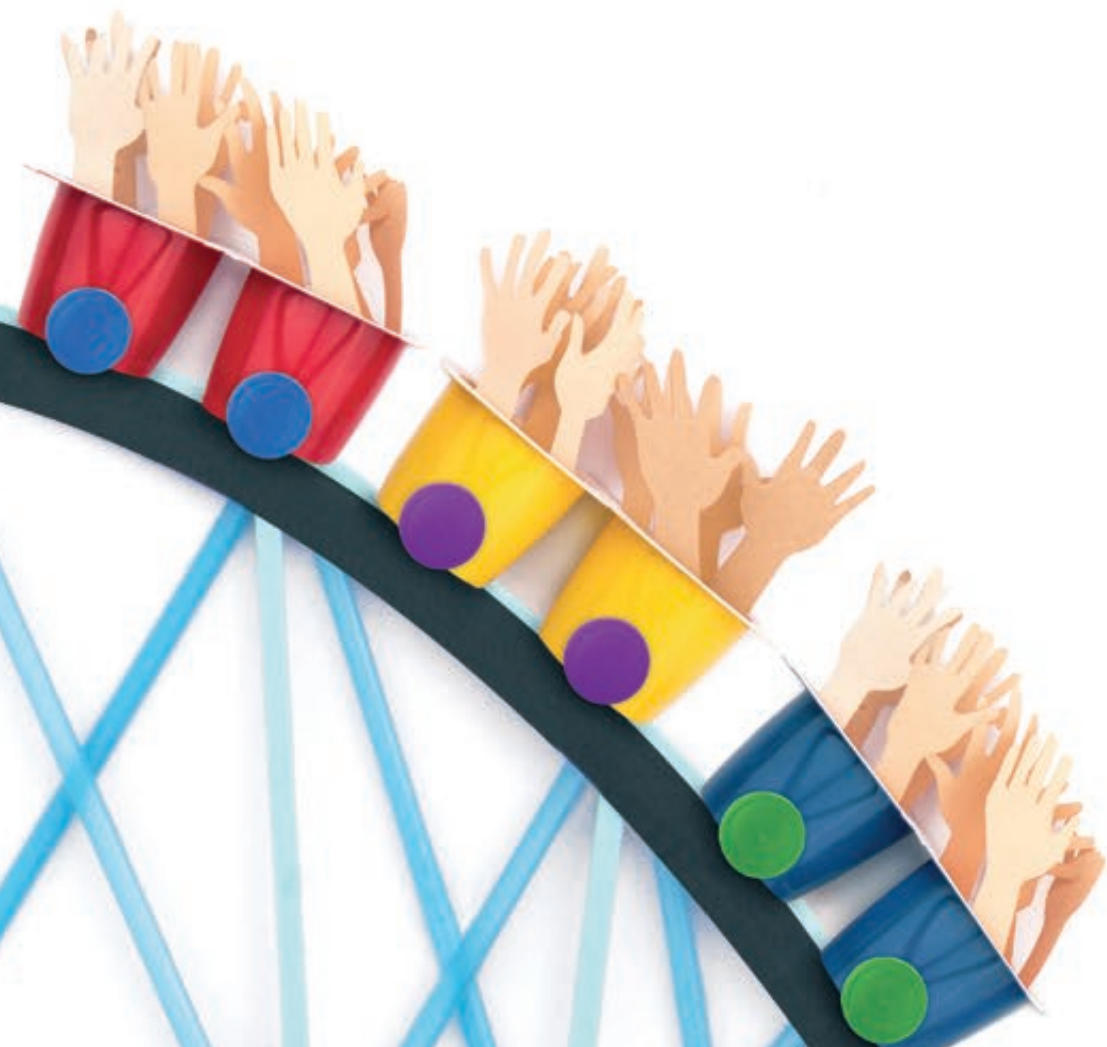
Argentina es un país muy rico en fuentes de energía. Seguramente pasaste cerca de un río que alimenta generadores hidroeléctricos (o sea que la electricidad es producida a partir de la fuerza del agua), o yacimientos de petróleo y gas, o tal vez un gran corredor de vientos o un sitio ideal para aprovechar la energía del Sol. Por eso te invitamos a conocerla, a cuidarla, a usarla. En este libro vamos a ver cómo la energía está presente en tus juegos y tus actividades de todos los días, de la misma manera en que está en las fábricas, los cohetes espaciales o el centro de la Tierra.

**Este libro habla de vos.  
De vos y la energía.  
¡Adelante!**

# TIRATE del TOBOGÁN

Estás subido a lo más alto del tobogán, te soltás... y caés a toda velocidad. Pero, ¿por qué? ¿No podrías quedarte quieto ahí arriba? No, porque la Tierra te atrae (a vos y a todo lo que tenga encima). Solo por estar ubicadas a una cierta altura del suelo las cosas tienen energía; los científicos la llaman *energía potencial* (lo de potencial viene de que es energía que está almacenada, y si se “suelta” puede hacer un gran trabajo).

ENERGÍA POTENCIAL



## LA ENERGÍA DE LAS COSAS QUE CAEN

Si saltás, volvés a caer; si soltás una pelota en el aire, baja al piso (y su energía potencial va a depender de cuán alto esté). Si pasás cerca de un dique o un embalse, podrás ver que el agua que queda arriba tiene una gran energía potencial, que hace que cuando se abran las compuertas caiga con gran fuerza. Otro ejemplo es una montaña rusa: cuando el carrito llega a lo más alto –con nosotros muertos de miedo– hay una gran energía potencial que hace que después caiga muy rápido y todos gritemos como locos.

Ya sabemos por qué cae una pelota cuando la soltás desde lo alto. Pero... ¿por qué rebota? Cuando la pelota choca con el piso, ejerce una fuerza... pero el piso, en cierta forma, también responde con fuerza sobre la pelota. Si pudieras ver el movimiento en una filmación súper lenta, verías que al chocar contra el piso la pelota se deforma (¡y mucho!). Podríamos decir que la pelota va a tender a volver a su forma esférica, como si “no le gustara nada” estar deformada, y al volver a ser redonda sale impulsada para arriba.



# tomá SOL EN LA PLAZA

Estás tomando sol en la plaza, está calentito pero... ¿por qué calienta el Sol? La luz solar viaja en forma de onda, de la misma forma en que se desplazan las olas en el mar. Se trata de una forma de energía llamada radiación electromagnética. Cuando llega a nuestro planeta parte de esa luz se convierte en calor; podemos sentir ese calor cuando nos ponemos al sol.

La cantidad de energía que nuestro planeta recibe del Sol en un solo día es tan grande que si pudiera utilizarse por completo, alcanzaría para darles energía a más de 5700 planetas iguales al nuestro.



## LA ENERGÍA QUE TRAE LA LUZ SOLAR

Algunos de los componentes del aire también generan calor cuando reciben parte de la luz del Sol. El resultado se llama efecto invernadero y es una de las formas que tiene nuestro planeta para mantener una temperatura adecuada para que haya vida. ¡Sí, la Tierra se abriga para no tener frío!

El mayor parque solar (un lugar dedicado a recolectar la energía que llega a la Tierra desde el Sol) de nuestro país es el llamado Parque Fotovoltaico Cañada Honda; se encuentra en Sarmiento, provincia de San Juan, y actualmente se está ampliando. Cuando esté terminado será el parque solar más grande de toda Sudamérica.





## MIRÁ CÓMO **CRECE** TU *plantita*

Es maravilloso: la regás, la dejás al sol, la tenés en una maceta con buena tierra... y tu plantita crece sola. Bueno, no tan sola: como todo en la vida, necesita energía, que obtiene principalmente de la luz solar. Y la verdad es que tiene de sobra: se calcula que el Sol libera más energía por segundo que toda la que usó la humanidad a lo largo de la historia (aunque, claro, solo una fracción mínima de esa energía llega efectivamente a la superficie terrestre).



## LA ENERGÍA SOLAR SE TRANSFORMA

Pero las que realmente saben usar toda esta energía son las plantas, ya que la usan para "cocinar" su comida por medio de transformaciones químicas que ocurren en su interior. Esto se llama fotosíntesis: "síntesis" quiere decir fabricar, y acá "foto" quiere decir luz, o sea que las plantas fabrican su comida usando la luz solar. Nosotros no somos capaces de hacerlo, pero sí podemos aprovechar la energía solar para hacer un horno o para calentar el agua para la ducha.

Tal vez hayas tenido o visto una calculadora o un reloj que funcionan a energía solar. Notarás que tienen unos pequeños paneles que se "cargan" con la luz del Sol. Si tuvieras paneles mucho más grandes, ¡podrías darle energía a toda una casa! Con la energía solar que llega a un metro cuadrado del planeta podrías encender fácilmente bombitas de luz de unos 100 Watts.





## SOPLÁ TU molino DE VIENTO

Podés quedarte soplando mucho rato, o colgar el molino en la bici y ver cómo gira cuando vas a toda velocidad. El viento mueve veleros, veletas, ramas de árboles, tu molinito... tiene energía. ¿De dónde sale?

La energía del viento de un solo huracán es igual a la mitad de la energía eléctrica que consume toda la humanidad en un día entero.

## EL VIENTO NOS DA ENERGÍA

El calor del Sol no llega de la misma forma a todas partes. Esto hace que el aire en distintas zonas del planeta no tenga la misma temperatura. Debido a que tienen distinta temperatura, los gases como el aire se desplazan de una zona a la otra repartiendo ese calor. El resultado de esto son grandes corrientes de aire que se desplazan de un lado al otro transportando la energía que el planeta recibe del Sol: los vientos. Esa energía, que se llama eólica, se aprovecha por medio de un molino que posee un diseño que al girar la convierte en electricidad (un generador).

En nuestro país existen varios parques eólicos, en los que se agrupan muchos molinos para transformar el viento en electricidad. Los más importantes se encuentran en la Patagonia, debido a sus vientos constantes y sus extensas mesetas.





## DESENTERRÁ UN TESORO en el JARDÍN

¿Cuán profundo podés llegar haciendo un pozo en el jardín, en el arenero o en la playa? ¡Es cuestión de probar y trabajar duro! Así, trabajando duro se puede llegar a mucha profundidad y encontrar algunas de las fuentes de energía no renovables de las que más dependemos (aunque no suelen estar en el jardín sino lejos de casa, por lo que es importante la tecnología para transportarla).

Dependemos del petróleo;  
su consumo mundial es de unos  
40.000 millones de barriles por año.

## UN POZO DE PETRÓLEO

El petróleo es uno de los combustibles más utilizados en la actualidad, pero se suele esconder tan profundo que hay que ir a buscarlo. En Argentina hay pozos que van de 1000 a 5000 metros de profundidad, desde la Puna hasta la Patagonia. ¡Sí, es un pozo de 10 a 50 cuadras de largo! Hoy en día se puede perforar la tierra (o el fondo del mar) de manera vertical o de manera inclinada, para ir a buscar el valioso petróleo. Las perforaciones se realizan de manera de no afectar a los acuíferos (grandes yacimientos subterráneos de agua potable).

Hay evidencias de uso de petróleo de hace unos 6.000 años, cuando en Babilonia se lo usaba como parte del cemento. También se utilizó en el antiguo México como pintura o impermeabilizante. Pero fueron los árabes quienes hacia el siglo 9 DC comenzaron a obtener productos derivados del petróleo para distintos fines.

Se conocen pozos de petróleo del siglo 4 DC en China, de unos 200 metros de profundidad. El récord actual es un pozo en Rusia de nada menos que 12.000 metros de largo... hacia abajo.

## ENCONTRÁ FORMAS *en la arena*

¿Viste alguna vez una roca con marcas que parecen haber sido dejadas por algo vivo? ¡Tal vez te hayas encontrado con fósiles!

Alrededor del 85% de la energía usada en los transportes proviene de combustibles fósiles.

## LOS FÓSILES SE CONVIERTEN EN ENERGÍA

El petróleo y el gas natural (que también está bajo tierra) se denominan combustibles fósiles. Seguramente conocés a los fósiles por haberlos visto en algún museo, en las películas o, si tuviste suerte, en alguna roca que encontraste. Combustibles fósiles quiere decir que se formaron a lo largo de millones de años, a partir de restos animales y vegetales que quedaron enterrados. Es un tipo de energía no renovable: estos combustibles tardan tanto, pero tanto, en formarse, que no van a aparecer nuevamente por muchísimo tiempo.

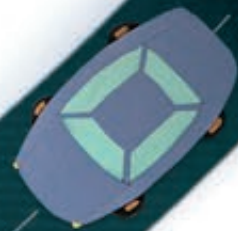
El petróleo, claro, tiene grandes ventajas como combustible: tiene una alta capacidad calorífica (que es una forma de medir la energía que puede generar), además de que es relativamente fácil de almacenar y transportar.

El gas natural que usamos no tiene olor, se le agregan unas sustancias llamadas mercaptanos para que tenga el "olor a gas" que todos conocemos. De esa manera, se puede detectar con el olfato una pérdida.



## JUGÁ CON TU AUTO DE CARRERAS

Avanza el autito rojo, acelera en profundidad y... ¡pasa al autito azul en la última curva! ¡Qué carrera, amigos!



Habrás notado que a los autos no solo se les carga nafta, sino que también necesitan aceite. ¿Y para qué sirve? Cuando las partes del motor se mueven unas contra otras, se genera mucho rozamiento y se pueden gastar rápidamente, con lo cual van a dejar de funcionar bien. El aceite actúa como lubricante, un material viscoso que impide que las partes se toquen directamente, reduciendo el rozamiento. ¡Nada que ver con el aceite de la ensalada!

## ENERGÍA PARA EL MOTOR



Hacia fines del siglo 19 y comienzos del 20, la aparición de los motores de los autos hizo necesario mejorar los combustibles derivados del petróleo, como los distintos tipos de nafta. Todo el proceso es un buen ejemplo de cómo los distintos tipos de energía se pueden transformar unos en otros. Los combustibles tienen energía química "guardada" en su interior. Pero esta energía puede convertirse en calor, y a su vez ese calor se puede utilizar para mover partes del motor.

Los biocombustibles son obtenidos a partir de materia vegetal o animal. El biodiésel, por ejemplo, puede hacerse a partir de grasas animales o incluso aceites vegetales usados (por ejemplo, ¡el que queda después de hacer papas fritas!) o aceites de semillas de diversas plantas. El bioetanol se fabrica a partir de azúcares de plantas como la caña de azúcar o el maíz. Argentina es un gran productor y exportador de biodiésel.



## CANTÁ en un FOGÓN

Uno de los momentos más lindos de todo campamento es hacer el fogón, para estar juntos, calentitos, cocinando y cantando. Es una de las partes energéticas de la salida.

Si quisiéramos que el fogón prendiera más rápido lo conveniente es cortar la madera en trozos más pequeños. Al tener mucho más contacto con el aire arderá mucho más rápidamente.

## LA MADERA NOS DA ENERGÍA

Quemar un combustible para aprovechar su energía no es exclusivo de los motores. La energía contenida en muchos materiales (la energía química) puede aprovecharse quemándolos. Para que puedan quemarse, además de la madera o el carbón (llamados combustibles), siempre se necesita que esté presente otra sustancia como el oxígeno del aire (llamado comburente).

Es una de las formas más arcaicas con las que contó la humanidad para hacer fuego y aprovechar su calor desde la antigüedad.

El yacimiento de carbón más importante de nuestro país se encuentra en Río Turbio, provincia de Santa Cruz.



## armá tu ESTACIÓN DE SERVICIO

Por acá entran los autos, acá se lavan, acá cargan nafta, suben por esta rampa y se guardan en el garaje... ¡igual que en la vida real!

Los combustibles líquidos para motores, como la nafta y el gasoil, provienen del petróleo, pero no son los únicos productos. Todos se obtienen calentando y evaporando gran parte del petróleo.

No todos los petróleos son de color negro. Muchos son de color marrón o caramelo, e incluso hay algunos lugares del mundo como en Loma de la Lata (Neuquén) donde llega a ser de color amarillo.



## LA DESTILERÍA DE PETRÓLEO

Como el petróleo es una mezcla de sustancias que se calientan, muchas pueden separarse condensando los vapores a distinta temperatura (algo llamado destilación). Así en los lugares en los que se realiza esto, llamados destilerías o refinerías, se obtienen no solo las naftas o el gasoil, sino muchísimos otros derivados, como los aceites lubricantes que se usan en el motor, la vaselina que se usa en medicina, o la parafina con la que se fabrican las velas. Pero hay muchos otros productos que también son muy importantes para la fabricación de medicamentos y de fertilizantes.

En la Argentina existen 10 destilerías de petróleo: Salta, Mendoza (la más completa del país está en Luján de Cuyo), Santa Fe y Río Negro poseen una, mientras que existen dos en la provincia de Neuquén y cuatro en la de Buenos Aires (incluyendo la más grande de todas, en La Plata).



# HACÉ UN CASTILLO CON TUS HERRAMIENTAS de plástico

Mirá a tu alrededor y tratá de identificar de qué están hechos los objetos que te rodean: habrá madera, metal y, sobre todo, mucho plástico.



Los materiales plásticos de mayor fabricación en Argentina son el polietileno (como el que usamos en las bolsas), el terftalato de polietileno (en las botellas de plástico), el poliestireno (conocido como telgopor), el polipropileno y el PVC. La mayoría de ellos tienen una ventaja muy importante: pueden reciclarse para volver a utilizarlos.



## EL PETRÓLEO EN LA INDUSTRIA PETROQUÍMICA

A partir de muchas de las mezclas que se consiguen en la destilación del petróleo se pueden obtener más de 500.000 productos diferentes. Entre ellos se encuentra un grupo destacado de sustancias llamadas polímeros, aunque normalmente nosotros las llamamos "plásticos". Los hay de muchos tipos y los utilizás a diario: DVDs, juguetes, lapiceras, pegamentos, ropa y muchísimas cosas más están fabricadas con polímeros.

Hay polímeros tan resistentes que son capaces de soportar la fuerza del disparo de una bala. Sin embargo, el material más resistente está en la naturaleza: la tela de las arañas. Si pudiera fabricarse un tejido de ese material podría frenar un tren a toda velocidad sin romperse.

# CALENTATE cerca de LA ESTUFA

En casa seguramente haya un combustible fósil. ¿Dónde? Buscá en la cocina, o en el dormitorio...



## LA ENERGÍA DEL GAS NATURAL

Otro combustible que usamos mucho es el gas natural. Igual que el petróleo, puede encontrarse en pozos subterráneos, ya sea solo o acompañando al petróleo. Tiene muchos usos para generar energía calórica en el hogar: en la cocina para calentar agua o alimentos, o en calefacción, para mantenerlo caliente con las estufas en el invierno. El calor que se libera al quemarlo también se aprovecha para generar electricidad y mover maquinaria pesada en las industrias.



NUESTRO PAÍS POSEE RECURSOS "NO CONVENCIONALES" DE GAS Y PETRÓLEO, ATRAPADOS DURANTE MILLONES DE AÑOS EN LA ROCA GENERADORA DE LA FORMACIÓN VACA MUERTA, UBICADA PRINCIPALMENTE EN NEUQUÉN. A ESTOS COMBUSTIBLES SE LOS CONOCE COMO "SHALE" GAS Y "SHALE" OIL. LA ARGENTINA ESTÁ ENTRE LAS PRINCIPALES NACIONES CON RECURSOS DE ESTE TIPO.



## paseando EN GLOBO AEROSTÁTICO

¡Qué lindo debe ser pasear en globo! También se puede hacer uno de juguete, calentando el aire dentro del globo para que se vaya para arriba. Pero muchas veces los globos de verdad tienen algo más que aire.

¿Sabías que los primeros tripulantes de un globo aerostático no fueron humanos? En 1783 la tripulación del primer vuelo en globo estaba formada por un pato, un gallo y una oveja.



## EL MOVIMIENTO QUE GENERAN LOS GASES

Uno de los componentes del gas natural es el metano, que tiene la particularidad de ser más liviano que el aire. Los gases que se comportan de esa manera pueden aprovecharse para desplazarse en un globo aerostático. Basta simplemente con inflarlo para que se eleve debido a su menor densidad.

El metano suele aprovecharse como combustible para motores en la forma de gas natural comprimido (GNC) y también puede producirse a partir de desechos orgánicos en una forma denominada biogás.



## NAVEGÁ TU BARCO DE papel

Uno de los juegos más simples y lindos es armar, tal vez con ayuda, un barquito de papel, para que ande en el charco, en la plaza, en la pileta. Y si hay olas, ¡mucho mejor! ¿Pero de dónde salen esas enormes olas en el mar?

El nivel del agua de los océanos Pacífico y Atlántico no es igual; en el canal artificial que los comunica, el Canal de Panamá, se registra una diferencia de 20 centímetros entre ambos océanos. Las razones no son solamente las mareas, sino que también se deben a las diferentes temperaturas de ambos océanos y otros factores relacionados.

## LA ENERGÍA DE LAS OLAS

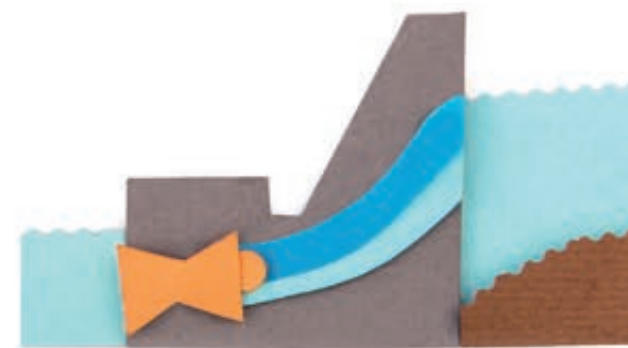
La atracción de la Luna provoca cada seis horas la subida y la bajada de las mareas en las costas de todo el mundo. Ese movimiento de la rompiente de las olas puede aprovecharse para convertirlo en energía eléctrica por medio de una turbina generadora. A este fenómeno se lo conoce como energía mareomotriz.

También puede aprovecharse el movimiento de sube y baja de las olas sobre la superficie del agua. Se puede utilizar un sistema de flotación (algo así como un montón de boyas unidas entre sí) cuyo movimiento ondulante hace girar un generador que produce energía eléctrica. Se la llama energía undimotriz.

La Argentina es uno de los países más aptos para la generación de energía mareomotriz debido a que algunas de sus costas poseen una diferencia importante entre la pleamar y la bajamar. Los puntos más adecuados se encuentran en las costas de Chubut (Golfo Nuevo y Golfo San José) y Santa Cruz (San Julián, Puerto Santa Cruz y Río Gallegos).

# NADÁ EN el RÍO

Nadar es un arte: si lo hacés bien te vas a cansar menos y disfrutar mucho más, porque vas a aprovechar mucho mejor la energía del movimiento. Cuando nadamos en el agua debemos entregar parte de nuestra energía para mantenernos a flote y avanzar.



Aunque parezca algo novedoso la energía hidráulica se conoce desde hace 2000 años. Los griegos la comenzaron a utilizar entonces para moler granos. En cambio, la idea de generar electricidad de esta forma surgió a fines del siglo 18.

## LA FUERZA DEL RÍO NOS DA ENERGÍA

Sucede que también se puede aprovechar la energía del agua en movimiento para hacer girar un molino y así transformarla en otras formas de energía, como hacer el trabajo de moler granos y hacer harina, o para generar electricidad en una represa hidroeléctrica. Esta forma de obtener energía se conoce como energía hidráulica.

A hand holding a tablet computer. The screen displays text in Spanish about hydroelectric power in Argentina. The background of the page is a large photograph of a dam with water flowing through its spillways, creating a rainbow. There are also decorative blue and white circular patterns in the sky.

ARGENTINA POSEE 46 REPRESAS HIDROELÉCTRICAS EN FUNCIONAMIENTO CON LAS QUE GENERA UNA PARTE IMPORTANTE DE LA ELECTRICIDAD QUE CONSUME. LAS MÁS IMPORTANTES SON YACYRETÁ EN EL RÍO PARANÁ, EL CHOCÓN SOBRE EL RÍO LIMAY, Y SALTO GRANDE EN EL RÍO URUGUAY.  
FOTO:  
YACYRETÁ, PROVINCIA DE CORRIENTES

## CHAPOTEÁ en la **BAÑERA**

¿Viste que si te bañas en una pileta o un río poco profundo el agua está más calentita que en el mar? Esto tiene que ver con la profundidad, y se puede aprovechar para obtener energía.



## SACANDO ENERGÍA DE LA TEMPERATURA DEL MAR

En la superficie y la profundidad de los océanos hay temperaturas muy diferentes. El agua en la que nadamos puede estar a 20 °C, mientras que a 400 metros de profundidad es cercana a los 4 °C. Esa diferencia puede aprovecharse para hacer circular un líquido de fácil evaporación (se calienta en la superficie y se enfría abajo). Del movimiento de ese líquido también puede generarse energía eléctrica.

En las zonas polares de nuestro planeta, la temperatura del agua profunda es tan fría, que es capaz de formar remolinos llamados "tornados de hielo" que congelan todo lo que encuentran a su paso.

# PRENDÉ LA LUZ



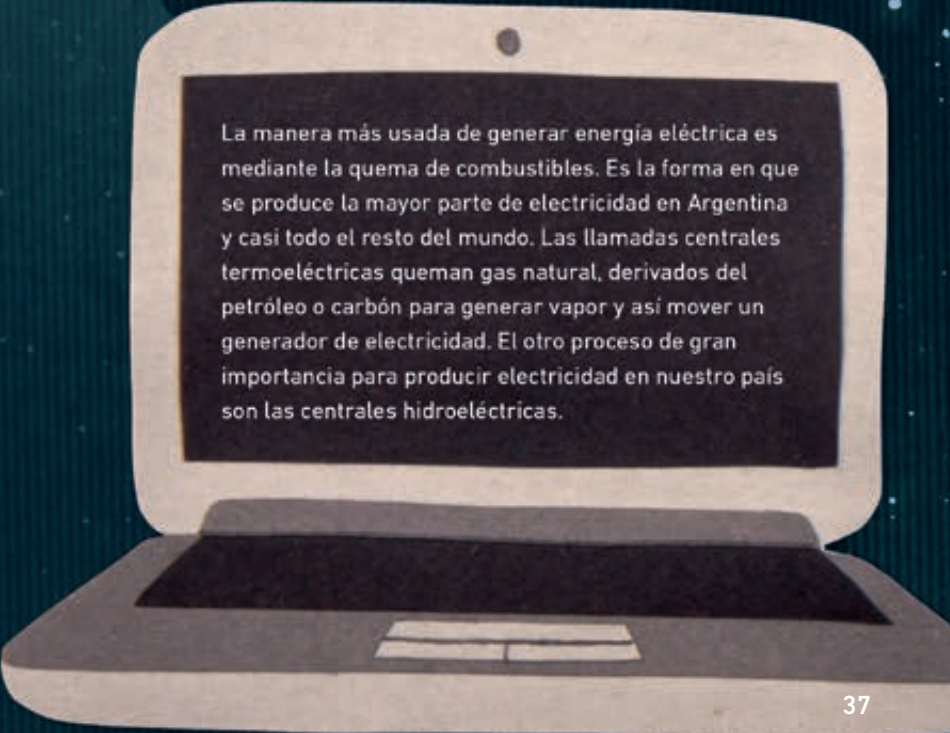
¿Alguna vez te pusiste a pensar lo increíble que es apretar una tecla o pulsar un interruptor y que se encienda una luz? Esto, claro, requiere energía.

Ya aprendimos que hay muchas formas de generar electricidad a partir de muchos movimientos de la naturaleza. Sin embargo no hay forma de poder guardar la electricidad más natural, o sea los rayos. Son tan potentes y rápidos que no existe forma de aprovecharlos.

## ¿CUÁNTA ENERGÍA SE CONSUME?

Ya vimos que muchos de los fenómenos de la naturaleza pueden aprovecharse para generar energía eléctrica. Esta es la forma de energía que habitualmente consumimos en grandes cantidades en nuestros hogares. Lámparas, aparatos electrónicos, lavarropas, heladeras, celulares y muchísimas otras máquinas necesitan constantemente de esta forma de energía para funcionar.

La energía siempre debe cuidarse, y una de las mejores formas de hacerlo es controlar todo lo que gastamos. Apagar las luces donde no son necesarias, o no dejar prendido el televisor o la computadora cuando no vamos a usarlos son una buena forma de hacerlo.



La manera más usada de generar energía eléctrica es mediante la quema de combustibles. Es la forma en que se produce la mayor parte de electricidad en Argentina y casi todo el resto del mundo. Las llamadas centrales termoeléctricas queman gas natural, derivados del petróleo o carbón para generar vapor y así mover un generador de electricidad. El otro proceso de gran importancia para producir electricidad en nuestro país son las centrales hidroeléctricas.

# JUGÁ CON un trencito A PILAS

La química es la ciencia que se ocupa de la materia y de cómo se transforma. Si mezclás vinagre con bicarbonato de sodio va a salir mucha espuma. Si echás un chorrito de jugo de limón al té, va a cambiar de color. Este es el tipo de experimentos que hacen los químicos. Y en el medio, como no podía ser de otra manera, se produce, transforma, consume energía.

Nuestro país posee junto a Bolivia y Chile las reservas más importantes del mundo de minerales que contienen un metal llamado litio. El litio se utiliza en la actualidad para la fabricación de la nueva generación de pilas y baterías recargables.

## GENERANDO ELECTRICIDAD CON MEZCLAS QUÍMICAS

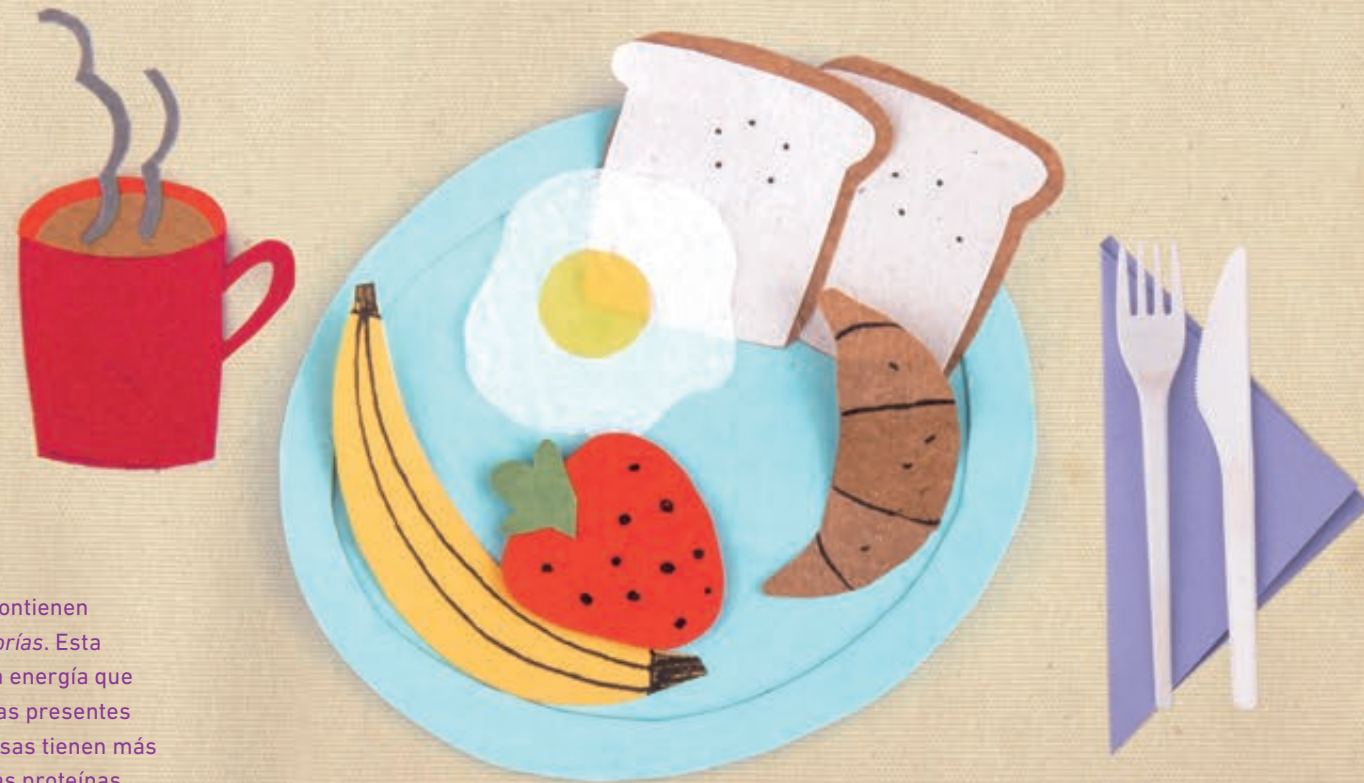
Las pilas o baterías aprovechan el comportamiento de algunos metales, los cuales, separados entre sí y en contacto con líquidos que contienen algunos elementos en común, pueden generar una corriente eléctrica dentro de un circuito. Esta es una forma de convertir en electricidad la energía química que poseen algunos materiales.

No siempre se necesitan materiales complicados para hacer una pila. Con clavos de cobre y zinc puede construirse una utilizando un limón o una papa como medio líquido. Una pila construida con dos limones tiene un voltaje equivalente al de una pila AA.



# DESAYUNÁ QUE te da **FUERZAS**

Seguramente te despiertes con mucha hambre; es lógico, después de varias horas de no comer (de ahí la palabra des-ayuno...). Pero, ¿por qué comer te da energía?



La cantidad de energía que contienen los alimentos se mide en *calorías*. Esta medición tiene que ver con la energía que pueden proveer las sustancias presentes en los alimentos. Así, las grasas tienen más energía que los azúcares o las proteínas, ya que proveen mayor cantidad de calorías.

## LA ENERGÍA DE LOS ALIMENTOS

Los alimentos están formados por diversas sustancias que nuestro cuerpo necesita. Al ingerir esos alimentos, pasan por el estómago y el intestino, y se van rompiendo en pedacitos más pequeños y en sustancias más simples. Hasta ese momento se dice que están "afuera" del cuerpo, ya que están en el tubo digestivo, pero el intestino es capaz de absorber esas sustancias simples, que son las que usamos para obtener energía para correr, jugar, pensar... y volver a comer.

Si tenés cerca a un perro o a un bebé, podés acariciarles la espalda, sobre todo la parte de arriba, entre los hombros, y notarás que está más calentita que el resto del cuerpo. Esta zona es rica en *grasa parda*, un tipo de grasa que acumula gran cantidad de energía. También podrías intentar hacerlo con un oso, pero no te lo recomendamos.





## CORRÍ UNA MARATÓN

Nuestro cuerpo es capaz de las proezas más increíbles: tiene energía para saltar, correr, nadar...

Cuando hacés ejercicio necesitás mucha más energía que si estás quieto, y esto es aun mucho mayor para los atletas profesionales, que por otra parte tienen que comer de manera bastante diferente que el resto de la gente. Esto puede querer decir comer más, pero también ser muy cuidadosos en el tipo de alimentos que consuman, de manera que les permita obtener y almacenar mucha energía para poder rendir adecuadamente.

## LA ENERGÍA DE NUESTRO CUERPO

Ya sabemos que esa energía proviene de los alimentos, pero lo fascinante es que el cuerpo también puede guardarse energía para usarla cuando sea necesario –de otra manera no podrías levantarte de la cama por la mañana–. Parte de esa energía guardada puede utilizarse, por ejemplo, para mover los músculos. Por todo esto es fundamental alimentarse bien y poder tener la energía necesaria para todo lo que necesitás hacer, y un poco más para almacenar.





## ¡COMÍ UN HELADO

Hasta ahora casi todos los ejemplos muestran que distintos tipos de energía pueden usarse para generar calor. ¿Qué sucede con las heladeras, entonces, que tienen que “fabricar” frío?

## LA ENERGÍA TÉRMICA DE LAS HELADERAS

En cierta forma, hacen algo parecido a nuestro cuerpo cuando tiene que perder calor: evapora agua, lo cual nos da la sensación de frescura. Para esto, la heladera utiliza líquido que, al circular y evaporarse en forma de gas, tiende a llevarse el calor de lo que está dentro del refrigerador. Claro que para enfriar y hacer circular este gas vamos a necesitar (adivinen qué)... energía.

*Antes de que se inventaran las heladeras, no había otra forma de enfriar y mantener los alimentos que mediante el hielo. Así, hubo que desarrollar casas para guardar hielo y barcos muy bien aislados como para que los bloques no se derritieran. Los depósitos de hielo eran muy comunes, y resultaron ser un muy buen negocio durante mucho tiempo. Tal vez las primeras heladeras fueron pozos que se aislaban de la mejor manera posible y se cubrían de hielo y nieve para mantener el frío. ¡Difícil abrir la puerta para sacar un poco de leche fresca!*





## ZAMBULLITE *en las* TERMAS

Cuando estés muerto de calor en verano podés consolarte pensando que en el interior del planeta hace mucho, pero muchísimo más calor. Bien adentro puede haber temperaturas enormes, que obviamente no se sienten en la superficie, aunque pueden dejar rastros, como en zonas cercanas a volcanes, aguas termales, géiseres (agujeros por donde cada tanto sale un chorro de agua caliente y vapor de agua) o fumarolas (por donde se escapan gases a alta temperatura).

En Argentina hay fuentes de aguas termales en muchas provincias, en donde podés bañarte calentito aun en pleno invierno. ¿Conocés alguna?

## EL CALOR DE LA TIERRA DA ENERGÍA

Pero lo más interesante podría ser utilizar esta gran fuente de calor proveniente del interior de la Tierra como una forma de energía, llamada geotérmica. Si bien ya tiene algunas aplicaciones, es una fuente de energía renovable potencialmente muy grande, y los procesos para aprovecharla están actualmente en experimentación.

Islandia, al estar en una zona con muchos volcanes, puede aprovechar muy bien esta energía geotérmica. Allí se utilizan desde hace mucho tiempo las fuentes de agua termal para calentar la mayoría de las casas y edificios de la isla.

# SACATE

UNA RADIOGRAFÍA



¿Por qué se ven los huesos en una radiografía?  
¿Qué tipo de energía tienen esos rayos X para poder ver dentro del cuerpo?

Las partículas que forman parte de los átomos están unidas mediante fuerzas muy poderosas. Ese tipo de fuerzas puede liberarse para generar energía, mucha energía. Hay materiales que la liberan naturalmente por su cuenta en la forma de radioactividad. También pueden hacerse transformaciones parecidas de manera artificial para aprovechar esa energía nuclear o atómica.

Aunque no tienen el mismo origen, los rayos X tienen muchísima energía, al igual que una parte de la radiactividad llamada rayos gamma. Por eso hay que tomar tantas precauciones cuando vamos a sacarnos una radiografía.

## LA RADIOACTIVIDAD Y LA ENERGÍA NUCLEAR

El calor y la radiactividad generados en un tipo de reacción nuclear llamado *fisión* se pueden aprovechar para calentar vapor y así producir electricidad al mover un generador. Para obtener este tipo de energía, llamada nuclear, se necesitan metales como el uranio o el plutonio. El uranio se consigue naturalmente, pero el plutonio se obtiene artificialmente. Todo este proceso se realiza en reactores nucleares, plantas industriales muy sofisticadas tecnológicamente, que tienen que ser muy, pero muy seguras.

Toda la energía que libera el Sol y que nos llega en forma de luz y calor, se genera por reacciones en los átomos (es decir, las partículas muy pequeñas que forman la materia); también es una forma de energía nuclear. Nuestra estrella es tan grande que tiene material suficiente como para generar energía por los próximos 5000 millones de años.



EXISTEN TRES REACTORES NUCLEARES DESTINADOS A GENERAR ELECTRICIDAD EN NUESTRO PAÍS: LA CENTRAL EMBALSE EN EL EMBALSE RÍO TERCERO, CÓRDOBA Y LAS DOS CENTRALES ATUCHA I Y II CERCA DE ZÁRATE, PROVINCIA DE BUENOS AIRES.

ATUCHA I y II  
ZÁRATE, PROVINCIA DE BUENOS AIRES

## A LO LARGO DEL DÍA Comés DE TODO









Siempre te dicen que el desayuno es la comida más importante y eso tiene que ver con la energía, que seguro necesitás después de dormir unas cuantas horas. Y ahí entran los lácteos, las frutas y los cereales.

Así como para hacer un viaje largo el auto necesita mucho combustible, a la mitad del día nosotros necesitamos cargar energía en el almuerzo, que debe ser variado en cuanto a alimentos. ¡Sí, hay que comer esas verduras! Y si vamos a continuar el día haciendo mucha actividad física necesitamos una merienda importante, para llegar bien a la cena, en la que incorporamos los nutrientes que nuestro cuerpo necesita para terminar el día. Los distintos alimentos son formas variadas de energía que necesita el cuerpo.

Después a dormir... ¡y a desayunar de nuevo!



-  **HIDROCARBUROS**
-  **CARBÓN**
-  **ENERGÍA NUCLEAR**
-  **ENERGÍA HIDROELÉCTRICA**
-  **ENERGÍA EÓLICA**
-  **ENERGÍA SOLAR**

## LOS PAÍSES UTILIZAN DISTINTOS TIPOS DE ENERGÍA

Los distintos países del mundo no generan la energía de la misma manera. Cada uno aprovecha distintas fuentes según las posibilidades que tenga dentro de su territorio. Si posee ríos con mucho caudal suele construir represas hidroeléctricas para aprovechar esa energía, o si tiene yacimientos importantes de petróleo, de gas natural o de carbón puede utilizarlos de diversas maneras. Las diferentes formas de energía conforman la matriz energética de un país.

Argentina genera la gran mayoría de su energía a partir del petróleo y el gas natural, los llamados hidrocarburos. También se aprovecha, en menor medida, el caudal de los grandes ríos para generar energía hidroeléctrica. Las otras formas de energía, como la nuclear, la eólica y la solar, todavía se usan muy poco en comparación con las anteriores.

# VOS Y LA ENERGÍA ¡a jugar!

Para empezar, vas a necesitar un dado y fichas para cada uno de los jugadores. Podés reutilizar tapitas de botella para usar de fichas. ¡Pero ojo que no sean todas iguales!



**¡FIN!**  
FELICITACIONES  
ya sos un verdadero  
Maestro Utilizador  
de la Energía



# GLOSARIO



**Alimento:** Es la forma por la que muchos seres vivos incorporamos energía mediante un proceso llamado digestión.



**Batería:** Diseño de elementos y sustancias químicas organizado de tal manera que al conectarse a un circuito le entrega energía eléctrica.

**Calor:** Una forma de energía mediante la cual cualquier cuerpo varía su temperatura.



**Caloría:** Es una de las unidades por las que se mide la energía, usualmente en la forma de calor.



**Energía Cinética:** Energía que posee cualquier objeto por el solo hecho de moverse.



**Carbón:** Combustible fósil sólido que se generó a partir de materia vegetal en descomposición hace unos 360 millones de años.



**Combustible:** Material capaz de generar energía en forma de luz y calor al reaccionar con el oxígeno del aire; puede ser sólido (por ejemplo el carbón), líquido (por ejemplo el petróleo o sus derivados, el biodiésel o el alcohol) o gaseoso (como el gas natural o el gas butano de los encendedores).



**Energía Eléctrica:** Forma de energía causada por la presencia y el movimiento de cargas dentro de los materiales.



**Energía Eólica:** Es la energía que transmite la fuerza de los vientos y que puede convertirse en energía eléctrica mediante un molino de viento.



**Energía Geotérmica:** Es el calor que existe en las profundidades del planeta, que puede aprovecharse para generar vapor y electricidad.

**Energía Mareomotriz:**

Es la forma de obtener energía eléctrica a partir del movimiento de sube y baja de las mareas.



**Energía Nuclear:** Es la energía contenida en el núcleo de todos los átomos. Puede aprovecharse realizando una reacción nuclear que genera calor; éste puede aprovecharse para convertirlo en electricidad.



**Energía Hidroeléctrica:**

Es una forma de transformar en electricidad la energía que transmite el movimiento del agua de una represa por medio de un generador.

**Energía Potencial:** Energía que posee un objeto debida a su posición.



**Energía Química:** Es la energía que contienen las uniones entre los átomos que forman parte de las diferentes sustancias.



**Energía Undimotriz:**

Es una forma de energía que se puede aprovechar a partir del movimiento de las olas en la superficie del mar.



**Energía Termoeléctrica:**

Es la energía eléctrica que se obtiene a partir de un generador que es movido por el calor que se libera al quemar un combustible.



**Energía Solar:** Es la forma de aprovechar la radiación que nuestro planeta recibe del Sol para generar calor o electricidad. Para eso se utilizan grandes paneles que capturan los rayos que llegan hasta ellos.



**Fotosíntesis:** Es una forma de aprovechamiento de la energía solar que tienen muchos seres vivos, como las plantas.



**Generador:** Es un aparato que es capaz de generar electricidad cuando se lo gira. Como vimos, se lo aprovecha en la energía hidroeléctrica, mareomotriz, nuclear, termoeléctrica, y varias otras.



**Músculos:** Es la forma que tiene nuestro cuerpo para hacer fuerza utilizando la energía que nos dan los alimentos.



**Fuego:** Es la combinación de la luz, el calor y los gases que se forman cuando se quema un combustible en presencia del aire.

**Molino:** Es un diseño con aspas que permite hacer girar al generador de electricidad. Puede ser empujado por la fuerza del aire, el vapor o el agua.



**Gas natural:** Es un tipo de combustible fósil que se encuentra en la naturaleza en la forma de gas.



**Motor:** Es un aparato que es capaz de generar un movimiento cuando se le entrega alguna forma de energía. Cuando esa energía es la que se genera al quemar un combustible, se lo llama motor de combustión; en cambio, si es alimentado por energía eléctrica se lo llama motor eléctrico.



**Petróleo:** Mezcla líquida formada por muchísimas sustancias (las más importantes se llaman hidrocarburos) que resulta muy útil como combustible. También a partir del petróleo pueden separarse muchísimos materiales como las naftas, el gasoil, el asfalto, los plásticos, materiales para medicamentos, fertilizantes, pinturas y muchísimos más.

# VOS *y la* ENERGÍA

Este libro tiene como objetivo acercar la ciencia a los niños de modo innovador y creativo. Pretende dar a conocer la enorme importancia que tiene la energía para la vida cotidiana y el desarrollo de nuestro país.

Sin energía la vida no existiría. Tenemos que usarla y producirla todo el tiempo. En estas páginas veremos cómo la energía está presente en los juegos y las actividades de todos los días, de la misma manera en que es necesaria para que funcionen las fábricas o los medios de transporte, para cocinar una torta o lanzar un cohete espacial.

La Argentina es un país que tiene un gran desafío: poner a producir sus fuentes de energía, generadas hoy en su mayoría a partir del petróleo y el gas. Por eso, desde la Fundación YPF, enfocada en su rumbo estratégico "Educar para la Energía", te invitamos a conocerla, cuidarla y utilizarla de la mejor manera.

**Este libro habla de vos y la energía. ¡Adelante!**

FUNDACIÓN  
**YPF**

*Educar para  
la energía*

