

**fischertechnik** 

**PROFI**

Begleitheft  
Activity booklet  
Manual d'accompagnement  
Begeleidend boekje  
Cuaderno adjunto  
Folheto  
Libretto di istruzioni  
Сопроводительная инструкция  
附带说明书



**Solar Power**

**4 MODELS**

|                                                                |           |
|----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Bienvenido al mundo de la línea PROFÍ de fischertechnik</b> | <b>3</b>  |
| <b>La energía en el día a día</b>                              | <b>3</b>  |
| <b>Petróleo, carbón, energía nuclear</b>                       | <b>4</b>  |
| <b>Agua y viento</b>                                           | <b>4</b>  |
| <b>Energía solar</b>                                           | <b>5</b>  |
| <b>La energía</b>                                              | <b>5</b>  |
| <b>Energía solar</b>                                           | <b>6</b>  |
| Fundamentos                                                    | 6         |
| Convertir energía solar en corriente                           | 6         |
| Modelos solares con un módulo solar                            | 7         |
| <b>Si algo no funciona correctamente</b>                       | <b>9</b>  |
| <b>Vista de PROFÍ Oeco Energy y PROFÍ Fuel Cell Kit</b>        | <b>10</b> |

## Bienvenido al mundo de la línea PROFÍ de fischertechnik

¡Hola!

Nos alegra que te hayas decidido por el kit de construcción "PROFI Solar Power" de fischertechnik. Con este kit de construcción conocerás los principios básicos de la tecnología solar.

Leyendo esta información didáctica y experimentando con los distintos modelos te irás introduciendo paso a paso en el tema de la energía solar. Te deseamos mucho éxito y diversión experimentando con el PROFÍ Solar Power.



Tu equipo de

**fischertechnik** 

## La energía en el día a día

Diariamente necesitamos una enorme cantidad de energía. Observemos para ello una vez el desarrollo normal de un día:



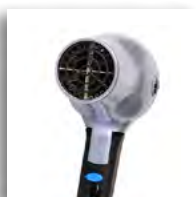
Por la mañana te despiertas con el radiodespertador. Este consume corriente de la caja de enchufe.

Tras levantarte enciendes la luz, te duchas con agua caliente, que ha sido calentada desde la calefacción central mediante combustión de gasóleo o gas. A continuación te secas el cabello con un secador eléctrico y te limpias los dientes con un cepillo dental eléctrico.



Para el desayuno te preparas un té o un café. El agua la has puesto a hervir sobre la cocina eléctrica o a gas. Tu bocadillo para la pausa, que ya has preparado en la víspera, ha estado durante la noche en la nevera.

A la escuela viajas en autobús, en tranvía o te llevan tus padres en coche. El autobús, el tranvía y el coche consumen combustible.



Así podríamos contar durante mucho tiempo para qué necesitas tú la energía. La lista sería interminablemente larga. Resumiendo, todos necesitamos enormes cantidades de energía.

## Petróleo, carbón, energía nuclear



¿Y de dónde viene esa energía? Una gran parte de ella la obtenemos de combustibles fósiles gas, petróleo y carbón. Pero también con energía nuclear se cubre una parte de nuestras necesidades de corriente. Este tipo de obtención de energía, no obstante, tiene diferentes desventajas:

- Las reservas de combustibles fósiles en la tierra son limitadas.
- En la combustión de petróleo y carbón se generan sustancias nocivas que contaminan el medioambiente, así como CO<sub>2</sub>, el responsable del calentamiento permanente de la atmósfera terrestre.
- A pesar de los elevados estándares de seguridad, la energía nuclear encierra el riesgo de un accidente radiactivo. Además, se generan residuos radiactivos que aun después de mil años emiten radiactividad.

## Agua y viento

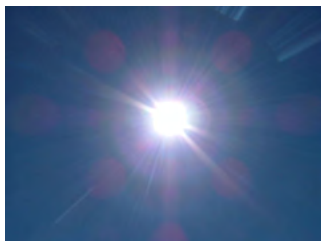


La invención de la rueda hidráulica marcó un hito en el desarrollo de la técnica. Porque adicionalmente a la fuerza muscular, el hombre podía entonces emplear energía mecánica, con ayuda de la energía hidráulica.



También a partir de la energía eólica es posible producir energía. La energía eólica es utilizada por el hombre desde hace siglos para sus fines. Por una parte, el viento se utilizó para desplazarse con veleros o globos aerostáticos; por otra parte, la energía eólica se empleó para ejecutar trabajos mecánicos con la ayuda de molinos de viento. Hoy en día, para generar energía se utilizan modernas y potentes ruedas de viento situadas en tierra o en el mar.

## Energía solar



La energía solar es ecológica e ilimitada. Es una forma de energía alternativa. Con relación a este tema, se habla de energías regenerativas (renovables). En este kit de construcción PROFI Solar Power observarás la obtención de energía de a partir de la energía solar.

Esta fuente de energía, a diferencia de los portadores de energía fósiles, está disponible de forma ilimitada y su empleo no presenta las desventajas arriba descritas.

Mediante numerosos modelos, verás cómo es posible generar corriente y accionar modelos fischertechnik con estas fuentes de energía.

## La energía

Constantemente se está hablando de energía pero, ¿qué se entiende por ella y cómo se puede medir?

Se necesita energía:

- para acelerar un cuerpo o
- para moverlo contra una fuerza,
- para calentar una sustancia,
- para comprimir un gas,
- para hacer fluir corriente eléctrica o
- para irradiar ondas electromagnéticas.
- Las plantas, los animales y el hombre necesitan energía para poder vivir.



La unidad con la que se miden la energía y el trabajo se llama **Joule (J)**.

Si deseas aprender más sobre energía, encontrarás artículos interesantes en Internet y en libros especializados.

## Energía solar

### Fundamentos

Como energía del sol o energía solar se define la energía creada por el sol mediante fusión nuclear, que llega en parte a la tierra como radiación electromagnética (energía de radiación). La mayor gama de utilización cuantitativa es el calentamiento de nuestro planeta.



Con ayuda de la técnica solar es posible utilizar la energía del sol de diferentes maneras:

- Los colectores solares general calor
- Las centrales de energía solar generan corriente eléctrica mediante conversión de calor en vapor de agua
- Las cocinas y los hornos solares calientan alimentos
- Las celdas solares generan energía eléctrica de corriente continua (fotovoltaica)

### Convertir energía solar en corriente

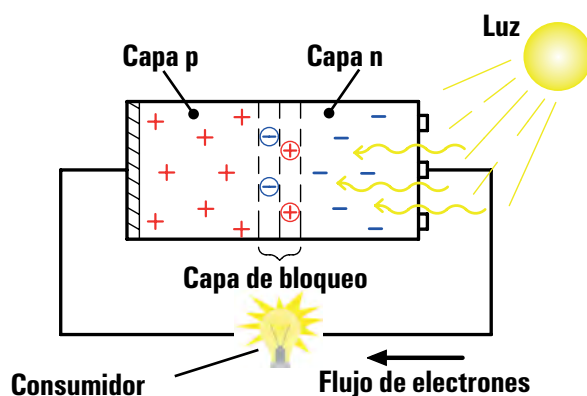


Una celda solar o celda fotovoltaica es un componente eléctrico que convierte la energía radiante contenida en la luz (por regla general luz solar) directamente en energía eléctrica. El fundamento físico de la conversión es el efecto fotovoltaico. La celda solar no debe confundirse con el colector solar, en el cual la energía solar calienta un medio de transmisión (en general agua caliente).

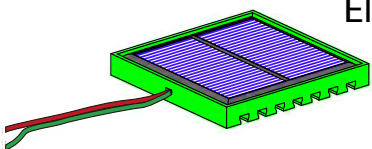
Las celdas solares constan de silicio. Los bloques de silicio se cortan en finos discos de aprox. 0,5 milímetros. En el siguiente paso, los discos se proveen de diferentes átomos externos, es decir, se contaminan de forma selectiva, lo que proporciona un desequilibrio de la estructura del silicio. De este modo se generan dos capas, la capa positiva p y la capa negativa n.

Expresado de forma más sencilla, el flujo de corriente eléctrica se genera por el hecho de que los electrones de la capa-n, excitados por la incidencia de la luz, se mueven a través del consumidor conectado (p.ej. un motor solar) a la capa p. Cuanto más luz (o sea energía) incide sobre la celda, tanto más móviles se tornan los electrones.

Cuando se conecta una celda solar a un consumidor, se mueven preferentemente en esta dirección. Dado que puedes imaginarte el flujo de corriente como circuito cerrado, siempre llegan nuevos electrones sobre la capa n y se trasladan nuevamente a la capa p. Este flujo de electrones hace que fluya corriente y que el motor gire.



## Modelos solares con un módulo solar



El módulo solar empleado en el kit de construcción PROFI Solar Power está compuesto de dos celdas solares conectadas en serie. Suministra una tensión de 2 V y una corriente máxima de 200 mA. El motor solar posee una tensión nominal de 2 V, sin embargo ya comienza a girar con 0,3 V (en ralentí, esto es, sin que el árbol del motor tenga que accionar un modelo).

Para los dos primeros ensayos, construye el modelo de ventilador (véanse las instrucciones de construcción).

### Ensayo 1:

Determina qué luminosidad es necesaria para que el motor gire. Para ello puedes utilizar una lámpara con una bombilla incandescente. Comprueba la estructura de ensayo también al aire libre, con luz solar.



**Ensayo 2:**

Encuentra a través de los experimentos, respuestas a las siguientes preguntas:

- ¿Qué luminosidad debe haber para que el motor gire suficientemente?
- ¿Cuáles fuentes de luz son adecuadas (sí) y cuáles no (no) para obtener energía? Véase la tabla.



| Fuente de luz           | Sí | No | Fuente de luz        | Sí | No |
|-------------------------|----|----|----------------------|----|----|
| Bombilla                |    |    | Reflector LED        |    |    |
| Lámpara de bajo consumo |    |    | Lámpara fluorescente |    |    |
| Reflector halógeno      |    |    | Sol                  |    |    |

Para los otros dos ensayos, construye el modelo de vehículo solar (véanse las instrucciones de construcción).

**Ensayo 1:**

Determina qué intensidad de luz es necesaria para que el vehículo circule. ¿Se necesita una mayor intensidad de luz para hacer funcionar el vehículo que para el ventilador girando?

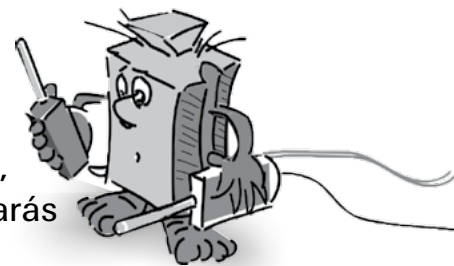

**Ensayo 2:**

Comprueba qué influencia tiene la intensidad de luz sobre la velocidad del vehículo. ¿Cuánto tiempo necesita el vehículo para un metro de recorrido?



## Si algo no funciona correctamente

En caso que uno de tus modelos no funcionara correctamente, observa por favor entonces la siguiente tabla. En esta encontrarás un listado de posibles errores y las causas correspondientes a ellos. Además, con la tabla queremos hacerte algunas sugerencias sobre cómo puedes solucionar los errores en cada caso individual.



| Possible cause                         | Solution                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fallos mecánicos                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observa una suavidad de marcha de los componentes móviles.</li> <li>• ¿Están montados los componentes como en las instrucciones descritas?</li> </ul> |
| Fallos eléctricos                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección de marcha del motor: ¿polaridad correcta?</li> <li>• El módulo solar no suministra tensión: ¿fuente de luz errónea?</li> </ul>              |
| Proveedor de energía para módulo solar | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adecuado: sol, lámpara halógena, bombilla incandescente.</li> <li>• Inadecuado: lámpara de bajo consumo o lámpara LED.</li> </ul>                     |
| Pauta para la energía luminosa         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El motor gira (sin carga), con una bombilla incandescente de 100 W como fuente de luz, a una distancia de 40 cm.</li> </ul>                           |

## Vista de PROFI Oeco Energy y PROFI Fuel Cell Kit

Junto con la fuente de energía renovable presentada en este kit de construcción, "Energía solar", el kit [PROFI Oeco Energy](#) te ofrece interesante información sobre las energías regenerativas. De forma lúdica conocerás más sobre la energía hidráulica y la eólica. Además, aprenderás cómo se puede acumular energía eléctrica.

En combinación con el Oeco Energy, el kit de construcción complementario [PROFI Fuel Cell Kit](#) te ofrece una verdadera atracción en cuestión de energías renovables: la célula de combustible. Con esta fuente de energía no solo puedes operar modelos ya conocidos del kit de construcción Oeco-Energy, sino también otros modelos de interés técnico.

