

**Martes  
22  
de febrero**

## **Segundo de Secundaria Ciencias. Física**

### *Energía solar y energía eólica*

**Aprendizaje esperado:** describe el funcionamiento básico de las fuentes renovables de energía y valora sus beneficios.

**Énfasis:** reflexionar sobre los beneficios y desventajas de la energía solar y la energía eólica.

#### **¿Qué vamos a aprender?**

En esta sesión, conocerás acerca de la energía solar y la energía eólica, para que puedes reflexionar sobre los beneficios y desventajas de estos tipos de energía, así como su importancia en la vida cotidiana.

#### **¿Qué hacemos?**

Para comenzar con el tema, recuerda qué es la electricidad.

La electricidad es una de las formas de energía más usada en las actividades diarias, tanto en ciudades como en poblaciones pequeñas. Esta se genera utilizando fuentes renovables y no renovables de energía.

Las fuentes renovables de energía son aquellas que son inagotables o prácticamente inagotables. Además, reducen el impacto medioambiental, ya que, una vez que entran en funcionamiento, no originan emisiones contaminantes, ni gases de efecto invernadero.

Pero ¿qué tipos de energías renovables se usan para producir electricidad?

Los tipos de energías renovables que existen son los siguientes:

**Solar**, que se obtiene a partir de la radiación del Sol.

**Eólica**, que se consigue del movimiento del viento.

**Geotérmica**, que se obtiene al aprovechar el calor interno de la Tierra.

**Hidráulica o hidroeléctrica**, que usa el movimiento del agua en ríos o en corrientes de agua dulce.

**Biomasa y biogás**, que se extrae de la materia orgánica.

**Undimotriz**, que se genera a partir del oleaje del mar.

Existe un número bastante elevado de alternativas para generar energía de manera renovable y, además, limpia. Primero analizarás la energía solar para conocer sus ventajas y desventajas.

El Sol es una fuente de energía primaria fundamental para el planeta en todos los sentidos. La energía solar no sólo ha permitido la proliferación de distintas formas de vida en el planeta, sino que se puede aprovechar para realizar diversas actividades.

Hay tres formas básicas de utilizar la luz solar. La primera es el aprovechamiento directo de la iluminación, esto permite sustituir la electricidad o la quema de gas en una casa, por lo que se debe tratar de aprovechar al máximo la luz del Sol.

Incluso hay unos dispositivos llamados tubos de luz, que son canales que dejan pasar la luz del Sol a través del techo para que ilumine el interior de una casa y así no se dependa tanto de la energía eléctrica. El problema es que, si la casa ya está construida, puede resultar muy difícil o costoso hacer las adecuaciones necesarias.

También en algunas comunidades han desarrollado alternativas a estos sistemas, donde colocan botellas de plástico llenas de agua en sus techos. Éstas dejan pasar la luz del Sol y permiten iluminar dentro de una casa sin usar energía eléctrica.

La segunda forma de aprovecharla es concentrando su radiación en un punto para aumentar la temperatura de un cuerpo o sustancia. Aquí se habla de energía fototérmica. En este caso, hay gran variedad de aplicaciones. Se puede utilizar para elevar la temperatura de un fluido, esto se hace con colectores solares.

Existen tres tipos de colectores solares.

El de placa plana, que es una caja con una tapa que deja pasar la radiación solar, y dentro de la caja puede haber una tubería por la que circula agua o aire.

El colector de tubos de vacío está conformado por una serie de tubos de vidrio, donde cada tubo tiene una doble capa, en otras palabras, es un tubo dentro de otro. En el tubo interior circula agua, que es calentada por la radiación solar.

En ambos casos, si el fluido que se calienta es agua, ésta puede ser colectada en un recipiente aislado térmicamente, lo que permite conservarla a una temperatura elevada por mucho tiempo.

Si lo que se calienta es aire, éste puede servir para la proporcionar calefacción en una casa.

El último tipo es un colector de concentración. Éstos suelen ser espejos en forma de parábola, que hacen que la energía del Sol se concentre en un tubo llamado receptor. Este tubo contiene un fluido, que es el que almacena el calor. Con los colectores de concentración se llegan a alcanzar temperaturas de hasta 400 grados Celsius, por lo que algunas veces se utilizan incluso para generar energía eléctrica.

Este tipo de plantas generadoras se llaman centrales solares de torre. Constan de una superficie llena con espejos, que reflejan la radiación solar y la concentran en un receptor, usualmente colocado sobre una torre. Los espejos tienen la capacidad de moverse para poder estar siempre orientados con el Sol. El receptor aloja agua, la cual se transforma en vapor por las altas temperaturas y mueve unas turbinas para generar la energía eléctrica.

También se pueden utilizar colectores de energía solar para realizar algunas actividades. Por ejemplo, construir un horno solar tan sólo con cajas de cartón, papel aluminio y un trozo de vidrio o plástico. Su uso reduce el consumo de otro tipo de energías contaminantes como el gas, el petróleo o la leña.

La energía que irradia el Sol también puede ser aprovechada y transformada a través de celdas fotovoltaicas. Las celdas fotovoltaicas son dispositivos que convierten la luz solar en energía eléctrica. Se fabrican con silicio, y en algunos casos con arseniuro de galio. Una celda solar no genera mucha energía, así que se colocan en grandes conjuntos que se conocen como paneles solares.

Los paneles pueden estar constituidos por 36 celdas solares o más, dependiendo del tamaño o de la potencia eléctrica que se quiera alcanzar.

Dependiendo de cómo se almacene la energía generada por un sistema de paneles solares, éstos se clasifican en sistemas aislados y sistemas interconectados.

En los sistemas aislados la energía eléctrica generada se guarda en una o en varias baterías. En estos casos la energía almacenada se puede utilizar cuando no se cuente con la luz del Sol, ya sea en días nublados o simplemente en la noche.

Actualmente, en varios lugares de México, el alumbrado público funciona con este tipo de sistemas. Esto presenta la ventaja de poder utilizarse en zonas donde no se cuente con infraestructura de cableado eléctrico.

La segunda forma de aprovechar la energía eléctrica generada por paneles fotovoltaicos es en los sistemas interconectados. Éstos reciben su nombre debido que están conectados a la red eléctrica, y tienen la característica de que la energía producida se puede transferir a la red eléctrica local.

En México, la Comisión Federal de Electricidad da la opción de adquirir un medidor bidireccional. Si en tu casa tuvieras paneles solares que en determinadas horas del día produjeran más energía que la que se consume, podrías transferir el excedente de electricidad a la red eléctrica, lo que generaría un saldo a favor de kilowatts.

Los medidores bidireccionales contabilizan la energía entregada y se la restan al consumo que se hace cuando los paneles no producen la energía suficiente, como ocurriría en la noche. Esto hace que el importe a pagar cada bimestre sea menor al que se tendría que pagar si no se contara con los paneles solares. Además, no se tiene que adquirir un banco de baterías, que puede ser muy costoso.

Además, si se aprovecha al máximo la luz del Sol en las actividades, se ahorraría más electricidad y se ayudaría a disminuir las emisiones contaminantes. Recuerda que muchas centrales termoeléctricas siguen utilizando combustibles fósiles, y su quema produce grandes cantidades de gases de efecto invernadero.

Por otra parte, la energía solar es prácticamente inagotable y no produce contaminación acústica, ya que se genera de forma silenciosa.

Pero ¿por qué si estas tecnologías son tan buenas, no las tenemos en nuestras casas?

El principal impedimento es económico. Estos sistemas que transforman la radiación solar en otro tipo de energía pueden ser muy costosos. Los colectores térmicos para calentar el agua se han popularizado en los últimos años y tienen precios relativamente altos.

Esto mismo ha pasado con los paneles fotovoltaicos, pero éstos tienen costos aún más elevados, ya que su proceso de fabricación es complejo y requiere materiales muy específicos.

Además, la producción de los paneles usa químicos tóxicos. Esto hace que la disposición y reciclaje de las celdas que ya no se utilicen sea complicado.

También dependen de la cantidad de radiación solar que llegue, que varía en función de qué tan nublado esté el día o de los niveles de contaminación del aire.

Otra ventaja es su amplia disponibilidad, ya que incluso en lugares remotos, que pueden ser de difícil acceso para obtener energía de otras fuentes, siempre es posible contar con la energía solar. Sin embargo, si se desea obtener un suministro que abastezca un gran número de casas, se necesitan implementar plantas generadoras, que utilizan grandes superficies.

México tiene 50 parques fotovoltaicos de gran escala, lo que genera una potencia eléctrica de alrededor de 4,549 mega watts. Incluso se tiene el parque solar más grande de América Latina, la Planta Solar Villanueva, en Coahuila, con una superficie de 2,400 hectáreas.

Ahora, profundizarás en la energía eólica, que proporciona energía sin necesidad de recurrir a la combustión.

La humanidad se ha valido de ella desde civilizaciones muy antiguas. Algunos de los usos que se le han dado incluyen:

- La propulsión de barcos de vela.
- Moler granos y semillas en los molinos de viento.
- Bombeo de agua a través de las bombas eólicas.

También se han implementado dispositivos para transformar la energía del viento en energía eléctrica a través de los aerogeneradores. Para entender mejor cómo funcionan, observa el siguiente video.

- **Energías limpias.**

<https://www.youtube.com/watch?v=ZOFGmcrANUQ>

La energía eólica es una de las que más ha crecido en los últimos años debido a las ventajas que presenta. Entre éstas, se puede encontrar que un aerogenerador compensa en menos de un año la energía consumida para su fabricación, y tiene una vida útil de más de 30 años. Cada aerogenerador puede producir la energía eléctrica suficiente para cubrir el consumo de unos 2,000 hogares.

Si bien los aerogeneradores deben ser colocados en lugares abiertos, donde el viento circule libremente, la superficie que ocupan es mínima.

Los parques eólicos son perfectamente compatibles con las actividades agrícolas y ganaderas, que pueden desarrollarse en el mismo espacio. Además, también se pueden establecer parques eólicos marinos, ubicados en aguas que no tengan una profundidad mayor a 60 metros y estén alejados de las costas, rutas e instalaciones marítimas.

Se tiene la creencia de que los aerogeneradores son muy ruidosos, pero si te colocarás directo debajo de uno, el sonido que se escucharía tendría una intensidad comparable a la de una aspiradora funcionando. Pero a una distancia de unos 400 metros, lo que escucharías sería el equivalente al sonido que hace un refrigerador, es decir, casi imperceptible.

Sin embargo, se llevan a cabo estudios sobre la contaminación acústica de los aerogeneradores de los parques eólicos marinos, ya que se han detectado altos niveles de sonido emitido en bajas frecuencias, lo que puede afectar a especies que sean sensibles a éstas. Además, las ondas de sonido en el agua se pueden propagar por grandes distancias.

Una desventaja que presenta este tipo de generación de energía eléctrica es que no se pueden colocar parques eólicos en cualquier lugar, independientemente de si se tiene el espacio o no. Esto se debe a que se requiere una corriente más o menos constante de viento, que tenga una velocidad mayor a los 3 metros por segundo, pero que no supere los 24 metros por segundo.

También se deben hacer estudios de impacto ambiental, ya que algunos animales, como insectos, aves y murciélagos llegan a morir al estrellarse contra las aspas de los generadores. Por eso, se deben estudiar las rutas que siguen las especies endémicas de cada zona, así como las migratorias.

Otra desventaja es que se tienen que disponer sistemas de almacenaje de energía, como baterías, que son costosas y generan residuos altamente contaminantes.

En México, sólo nueve estados son productores de energía eólica, aunque el potencial del país es alto.

El laboratorio nacional de energías renovables de Estados Unidos estima que nuestro país puede llegar a producir valores superiores a los 40,000 mega watts. Por lo tanto, si se explotara todo el potencial eólico de México, sería capaz de satisfacer una gran parte de su demanda energética.

Un ejemplo a seguir en este rubro es China, que ostenta el título de los mayores productores de energía eólica en el mundo, pues genera 37% de la producción mundial. Además, ha trazado un plan para generar, de forma eólica, toda la energía eléctrica que consume su población para el año 2030.

México aún está muy lejos de esas cifras. Tan sólo en el año 2019 se produjeron 3,500 mega watts de energía, que es suficiente para cubrir las necesidades anuales de 3 millones de viviendas. Tan sólo entre 1% y 2% de la energía eléctrica que se consume en México, se produce con este método.

El estado que más contribuye con este tipo de energía es Oaxaca. El istmo de Tehuantepec tiene una potencia de viento que excede los 1,200 watts por metro

cuadrado entre los meses de octubre y febrero, con una velocidad promedio de 8 metros por segundo.

En el municipio de Juchitán de Zaragoza, en Oaxaca, se encuentra el parque eólico llamado Energía Eólica del Sur, que tiene 132 aerogeneradores, con una potencia total de 396 mega watts, y es considerado el más grande de América Latina.

En el municipio de General Bravo, en Nuevo León, se encuentra el complejo integrado por los parques eólicos Ventika, y Ventika 2. Éstos tienen una potencia total de 252 mega watts. Este parque es el segundo más grande de México.

Has concluido esta sesión. Si deseas profundizar en el tema o resolver tus dudas, revisa tu libro de texto o recurre a fuentes de información confiable.

## **El reto de hoy:**

Reflexiona sobre estas alternativas limpias y renovables de energía eléctrica. Después, anota en tu cuaderno las siguientes preguntas, analízalas y responde con base en lo aprendido.

- a) ¿Por qué es importante generar energía eléctrica a partir de la energía solar y la energía eólica?
- b) ¿Cuáles son las ventajas de utilizar la energía solar y la energía eólica?
- c) Escribe cuando menos tres ventajas de cada tipo de energía.
- d) ¿Qué desventajas presenta el aprovechamiento de la energía solar y eólica?
- e) Escribe cuando menos tres desventajas de cada tipo de energía.
- f) ¿Por qué el clima puede ser un inconveniente para la energía solar?

Finalmente, reúnete con tu familia y comenten sobre la importancia de utilizar la energía solar y eólica en la vida cotidiana.

**¡Buen trabajo!**

**Gracias por tu esfuerzo.**

## **Para saber más:**

Lecturas

<https://www.conaliteg.sep.gob.mx/>