

Opción B

Tecnología industrial –FICHA DE TRABAJO 10

PREGUNTAS DE TODOS LOS EXÁMENES DEL BLOQUE 2 FUENTES DE ENERGÍA

2018

Ejercicio 4. (2 puntos)

Identifica los componentes y explica el funcionamiento de una central nuclear a partir del siguiente esquema:

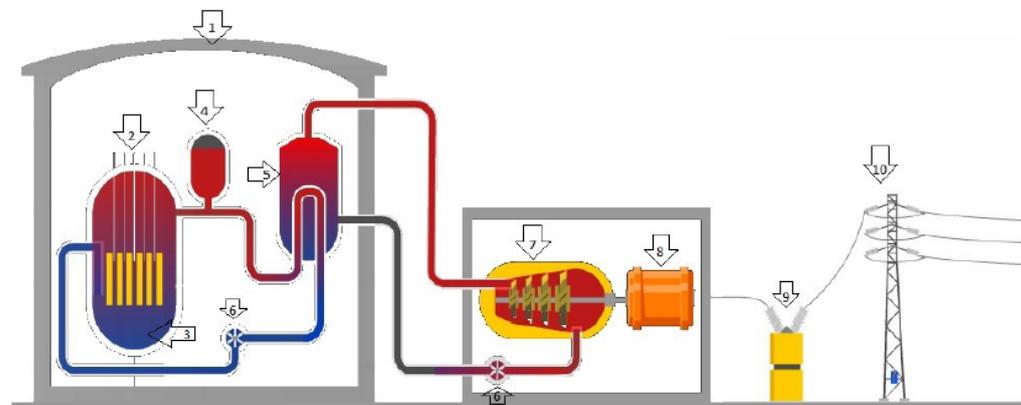


Ilustración: Fuente Infografías Eroski consum

El **reactor (1)** es un recipiente cerrado rodeado por gruesas paredes de hormigón, en su interior se encuentra la **vasija (3)** que contiene el **núcleo del reactor (3)**, en su interior se lleva a cabo la fisión (reacción en la cual un núcleo de un isótopo del U-235, al ser bombardeado por neutrones, se descompone en dos núcleos produciéndose un gran desprendimiento de energía y la emisión de 2 o 3 neutrones que, a su vez, pueden producir más fisiones)

En el Núcleo del reactor la fisión produce calor que eleva la temperatura del agua hasta 325°C que la convierte en vapor de agua.

Aquí también encontramos las **barras de control (2)** (carburo de boro) que absorben neutrones disminuyendo el número de fisiones dentro del reactor para que éste no explote y controlar así el número de reacciones que se producen.

El fluido ya en estado gaseoso pasa por el **Recipiente de expansión (4)** (nota para el evaluador: no es necesario nombrarlo en el circuito), elemento que sirve para absorber el aumento de volumen que se produce al expandirse un fluido por calentamiento y devolverlo cuando se enfríe.

Seguidamente, el vapor pasa a través de un **intercambiador (5)** donde transfiere el calor a otro circuito de agua y otra vez en estado líquido vuelve al reactor por medio de una **bomba (6)**. En este otro circuito el agua se convierte en vapor de agua en el intercambiador y pasa por una tubería para accionar la **turbina (7)**, después también mediante otra bomba vuelve ya enfriada al intercambiador.

La turbina mueve un **alternador eléctrico (8)** que es el que producirá ya la electricidad.

Un **transformador eléctrico (9)** elevará la tensión de la corriente eléctrica antes de ser enviada a la **red eléctrica (10)**.

2017

Ejercicio 4.

Identifica los componentes y explica el funcionamiento de una central fototérmica a partir del siguiente esquema:

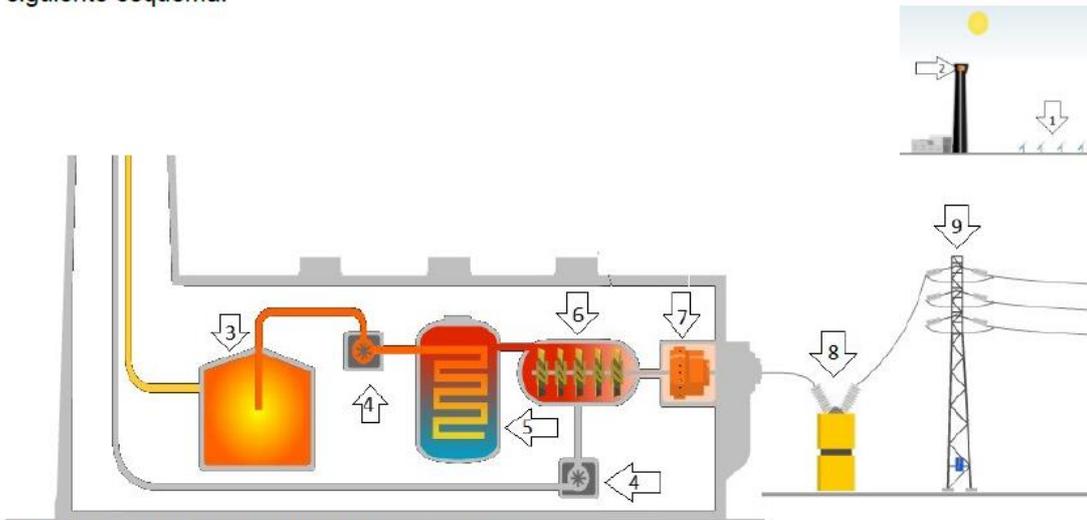


Ilustración: Fuente Infografías Eroski consum

La captación y concentración de la radiación solar se efectúa en unos dispositivos llamados **heliostatos (1)**. En esencia estos heliostatos son espejos que reflejan y concentran la radiación solar en un determinado punto. Concretamente en una determinada zona de la torre donde está almacenado el fluido, llamada **caldera u horno solar (2)**. El fluido caliente pasa por un **sistema de almacenamiento (3)** antes de comunicar su calor mediante una **bomba (4)** en un **intercambiador de calor (5)** a otro fluido que convertido en fase gaseosa pasa a través de la **turbina (6)** generando electricidad en el **alternador/generador (7)**. El fluido se enfría y vuelve a recircularse mediante otra bomba llegando de nuevo a la caldera.

Un **transformador eléctrico (8)** elevara la tensión de la corriente eléctrica antes de ser enviada a la **red eléctrica (9)**.

2016

Ejercicio 3

Indica en qué consiste la destilación fraccionada del petróleo, así como los productos que se obtienen. Dibuja el proceso.

La **destilación fraccionada del petróleo** consiste en calentar el crudo, hasta una cierta temperatura, sin oxígeno, e introducirlo en caliente por la base de una torre de destilación, en la cual los componentes más volátiles se evaporarán en la parte superior, mientras que en los más pesados se acumulan en la parte inferior.

En el **primer nivel** se obtienen asfaltos, betunes y ceras.

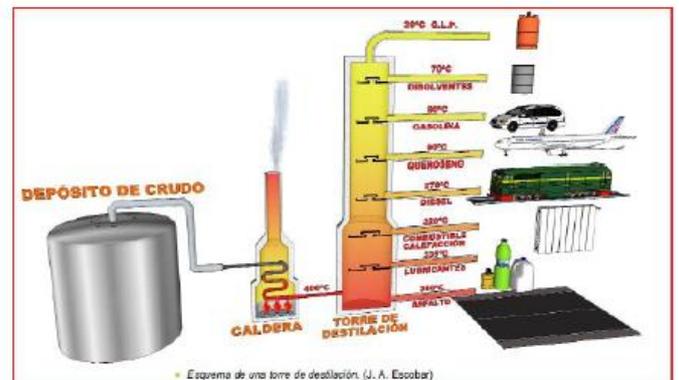
En el **segundo** aceites pesados para la lubricación de máquinas y motores a unos 350°C

Los **gasóleos** se condensan entre 250 y 320°C y se usan como combustibles para motores diésel.

El **queroseno** alrededor de 280°C se emplea como combustible de aviones.

Las **gasolinas** se condensan entre 20 y 160°C son mezcla de hidrocarburos líquidos y algunos compuestos de azufre y nitrógeno

Los **productos gaseosos** no se condensan sino que se obtienen al final de la torre son el hidrógeno, metano, propano y butano



Es importante entender que el petróleo es una mezcla de hidrocarburos, y que en el proceso de destilación lo que hacemos es separar las moléculas en función de su masa molecular. No es importante que sepan las temperaturas, pero sí que las sustancias más pesadas irán al final de la torre (betunes y ceras) y las más volátiles en la parte superior (gases), y situar aproximadamente las gasolinas y gasóleos.

2015 Jul

Pregunta 3

Indica la función que desempeñan los siguientes elementos en sus respectivas centrales:

- a) Turbina en una central hidráulica.**
- b) Torres de refrigeración en central nuclear.**
- c) Caldera en central térmica.**
- d) Helióstatos en central térmica solar de torre.**

a) Turbina en una central hidráulica: Es el elemento que recibe la energía mecánica del agua, al ser descargada a través del canal procedente de la presa, y la **transforma en un movimiento giratorio** o energía cinética. El eje de **la turbina está conectado a un generador** o alternador que en su giro será el encargado de producir la energía eléctrica alterna para su transformación y distribución.

b) Torres de refrigeración en central nuclear: Se trata de un conjunto de **intercambiadores de calor** instalados en el interior de unas enormes chimeneas de hormigón cuya función es la de **enfriar el fluido que se encarga de enfriar a su vez el vapor procedente de la turbina** de vapor de la central.

Para llevar a cabo su función emplea agua que se acaba evaporando lo que provoca las enormes columnas de vapor típicas de estas centrales

c) Caldera en central térmica: Es el elemento encargado de **quemar el combustible y transmitir la energía térmica** obtenida en dicha reacción, a través de intercambiadores de calor, **al circuito de agua-vapor**. El vapor sobrecalentado proporcionará la energía necesaria para el movimiento de la turbina solidaria al generador.

d) Helióstatos en central térmica solar de torre: Consiste en un conjunto de **espejos dirigibles** y controlados para aprovechar al máximo la radiación solar. Se encargan de **concentrar la radiación y dirigirla a un punto de la torre** donde se encuentra un intercambiador de calor por donde pasa el agua que acumula el calor necesario para la producción de vapor que se empleará en la turbina.

2014 Jul

Ejercicio 2: Explica la diferencia entre fuentes de energía renovables y no renovables, cita ejemplos de cada una de ellas.

Las fuentes de energía renovables son energías menos contaminantes, más baratas y pueden regenerarse rápidamente, por lo que no existe problema de agotamiento pues se renuevan dentro de los ciclos de la naturaleza. Frente a estas, las no renovables, que no se regeneran y se agotan con su consumo, como los combustibles fósiles. Entre las fuentes de energía renovables podemos citar la solar, eólica, hidráulica, geotérmica, maremotriz, biomasa y otras de menor importancia. Entre las fuentes de energía no renovables podemos citar la energía nuclear, la energía térmica.

2013 Sept

Pregunta 3 La energía eléctrica es producida en las centrales (hidráulica, eólica, térmica, nuclear, etc.) lejos de los centros de consumo. Explica cómo se produce el proceso de transporte de la energía eléctrica.

Las centrales eléctricas producen grandes cantidades de corriente eléctrica con un voltaje de unos 25.000V. Dicha corriente es transportada a otros lugares a través de los cables de tendido eléctrico. Como las distancias suelen ser muy grandes puede presentarse el problema de importantes pérdidas en forma de calor, hecho que se conoce como efecto joule. Estos inconvenientes se reducen elevando el voltaje para el transporte. Para elevar o reducir la tensión se utilizan las subestaciones transformadoras.

La energía se distribuye a través de la Red Eléctrica Española. Las líneas de alta tensión se clasifican en

primarias, secundarias y terciarias.

Las líneas primarias transportan la electricidad que sale de la central a una tensión que oscila entre 400000 y 110000 V, (líneas de alta tensión) al llegar a las subestaciones reducen el voltaje hasta valores en torno a los 40000V.

Las líneas secundarias parten de las subestaciones y llegan hasta los grandes centros industriales o a los núcleos de población, donde se vuelve a disminuir el voltaje

Las líneas terciarias llevan la electricidad hasta los centros de distribución finales, **subestaciones transformadoras** donde la tensión alcanza valores de 220 o 380 V, en corriente alterna con una frecuencia de 50Hz, de ahí se distribuye a las viviendas y a las pequeñas industrias, Mediante las líneas de acometida.

2013 Jun

Ejercicio 4. Cita cuatro técnicas de ahorro energético en el ámbito doméstico y en el ámbito industrial

Entre las técnicas de ahorro energético en el ámbito doméstico podrían citarse:

Utilizar lámparas de bajo consumo

Utilizar electrodomésticos de elevada eficiencia energética

Aislar correctamente los recintos para optimizar el rendimiento de los sistemas de climatización

Instalar placas fotovoltaicas solares que puedan sustituir a los sistemas tradicionales para obtener agua o aire caliente.

Reutilizar algunos envases y reciclar en los contenedores especiales los que no tengan posibilidad de segundo uso

Utilizar el transporte público o alternativo no contaminante en la medida de lo posible.

Apagar las luces y electrodomésticos (televisión, radio, ordenador) si no se están utilizando

Entre las técnicas de ahorro en el ámbito industrial podría citarse

Aplicar el tratamiento de residuos de la regla de las 3 R (Reducción, reciclaje y reutilización) en todo el proceso de producción y distribución

Implantar sistemas de innovación tecnológica en el proceso productivo que optimicen los rendimientos

Favorecer la producción y venta de vehículos propulsados con energías menos contaminantes.

Promover el uso de productos que respeten el medio ambiente

Y también las citadas para el ámbito doméstico como: Aislar correctamente los recintos para optimizar el rendimiento de los sistemas de climatización o usar aparatos de alta eficiencia energética.

2012 Sept

Pregunta 2 Indica las partes principales de una central hidroeléctrica y explica su función.

-Presa: es la encargada de almacenar el agua y provocar una elevación de su nivel que permita encauzarla para su utilización hidroeléctrica. Cuando sólo interesa acumular agua pueden emplearse presas de tierra; en cambio, cuando se desea además un aprovechamiento hidroeléctrico, se construyen presas de hormigón, que dependiendo de su estructura pueden ser de gravedad, de arco sencillo, de arcos múltiples y de contrafuertes.

-Canal de derivación: es un conducto que canaliza el agua desde el embalse; puede ser abierto como los que se construyen siguiendo la ladera de una montaña, o cerrado, por medio de túneles excavados. En su origen dispone de una o varias tomas de agua protegidas por medio de rejillas metálicas que se limpian periódicamente para evitar que se introduzcan cuerpos extraños.

-Cámara de presión: es el punto de unión del canal de derivación con la tubería de presión. En esta cámara se instala la chimenea de equilibrio. Este dispositivo es un depósito de compensación para evitar variaciones bruscas de presión debidas a fluctuaciones de caudal conocidas como golpe de ariete.

-Tubería de presión: llamada también tubería forzada, encargada de conducir el agua hasta la cámara de turbinas. Las tuberías de este tipo se construyen de diferentes materiales según la presión que han de soportar: Palastro de acero, cemento-amianto y hormigón armado.

-Cámara de turbinas: es la zona donde se instalan las turbinas y los alternadores. La turbina es una máquina compuesta por un rodete con álabes o palas unidos a un eje central giratorio; su misión es transformar la energía

cinética del agua en energía cinética de rotación del eje.

-El alternador, cuyo eje es la prolongación del eje de la turbina, se encarga de transformar la energía cinética de rotación de éste en energía eléctrica. Las cámaras de turbinas pueden ser abiertas al exterior o cerradas.

-Canal de desagüe: se encarga de devolver el agua utilizada en las turbinas hasta el cauce del río.

-Parque de transformadores: los alternadores actuales generan energía eléctrica a tensión inferior a 20000V. En estas condiciones se producirían pérdidas de tensión en el transporte a largas distancias, por lo que se hace necesario elevar la tensión a valores no inferiores a los 200000V. De este modo, la intensidad de la corriente disminuye y, con ella, la pérdida de potencia.

2012 Jun

Ejercicio 2 Explica qué es la energía eólica. Cita las partes principales de un aerogenerador y explica su función. Comenta las ventajas e inconvenientes de este tipo de energía.

La energía eólica es la que se obtiene del aprovechamiento de la energía cinética del viento. Para obtener un óptimo rendimiento de este tipo de energía es necesario realizar un estudio detallado del viento en las distintas zonas geográficas, el cual se plasma en los mapas eólicos. Se estudia la velocidad, la continuidad, la estabilidad y la densidad de potencia.

Existen aerogeneradores de eje horizontal y de eje vertical. Los más usuales son los aerogeneradores de eje horizontal

Elementos principales: Hélice, navicilla o generador, torre, toma tierra.

La hélice o rotor puede tener de una a seis palas construidas con materiales ligeros (fibra de vidrio o de carbono). Su misión es hacer girar el eje al que está unida.

La navicilla o góndola es el generador propiamente dicho. Transforma la energía cinética de rotación del eje en energía eléctrica. Dispone de un microprocesador que regula el ángulo de inclinación de las palas y la posición del rotor respecto del viento.

La torre es el soporte del conjunto que forman la hélice y la navicilla. Dispone de carga de frenado y toma de tierra, y debe diseñarse de forma que absorba las vibraciones que se producen como consecuencia del giro de la hélice.

A la hora de diseñar un aerogenerador hay que tener en cuenta dos consideraciones fundamentales:

a) el coeficiente de aprovechamiento de cada máquina, pues las hélices sólo permiten transformar una parte de la energía cinética del viento;

b) la electricidad generada debe tener una frecuencia de 50 Hz para poder conectarse con la red eléctrica convencional, lo que obliga a que el generador dé un número de vueltas determinado y fijo.

Los inconvenientes de esta forma de energía serían:

La explotación de zonas de alto valor paisajístico.

El ruido generado por las palas y la muerte de aves por impacto con éstas

Por otra parte, la instalación del parque eólico es costosa, por el gran tamaño de los aerogeneradores y porque éstos suelen situarse en zonas alejadas que obligan a realizar una inversión extra para el transporte de la energía producida.

La mayor desventaja es que se trata de una energía intermitente que oscila con la fuerza del viento, por lo que es difícil que una instalación pueda depender exclusivamente de esta fuente si no dispone de otra energía no renovable que pueda suplir el aporte energético del viento cuando éste deja de soplar.

Ventajas: Es inagotable, limpia, y no contaminante.

2011

Explica la diferencia entre fuentes de energía renovable y no renovable, así como las recomendaciones a tener en cuenta para conseguir un mayor ahorro de energía.

Las fuentes de energía renovables son energías menos contaminantes, más baratas y pueden regenerarse rápidamente, por lo que no existe problema de agotamiento pues se renuevan dentro de los ciclos de la naturaleza. Frente a éstas, las no renovables, que no se regeneran y se agotan con su consumo, como los

combustibles fósiles. Entre las fuentes de energía renovables podemos citar la solar, eólica, hidráulica, geotérmica, mareomotriz, biomasa y otras de menor importancia.

Debemos hacer un esfuerzo entre todos para reducir el consumo de energía, y para minimizar el “problema energético”. Algunas recomendaciones podrían ser las siguientes:

- Usar materiales de construcción aislantes para las viviendas para reducir el uso de calefacción y aire acondicionado.
- No tener conectada la calefacción ni el aire acondicionado con las ventanas abiertas.
- Usar bombillas, lámparas y electrodomésticos de bajo consumo.
- Llenar la lavadora y el lavaplatos por completo antes de encenderlos. Secar la ropa al sol y evitar emplear la secadora.
- No mantener las luces y el televisor encendido sin necesidad.
- Procurar utilizar el transporte público siempre que sea posible.
- Comprar coches de bajo consumo, hacerles las revisiones periódicas y el mantenimiento adecuado, conducir a velocidad moderada, controlar la presión de los neumáticos, etc.
- Seleccionar las basuras y utilizar los contenedores adecuados.

2010 ¿De qué formas puede llevarse a cabo satisfactoriamente el aprovechamiento de la energía solar?

Actualmente, las formas de utilizar la energía solar son dos: por **aprovechamiento térmico** (consiste en la absorción de la energía solar y su transformación en calor) y **por conversión fotovoltaica** (permite transformar directamente la energía solar en electricidad).

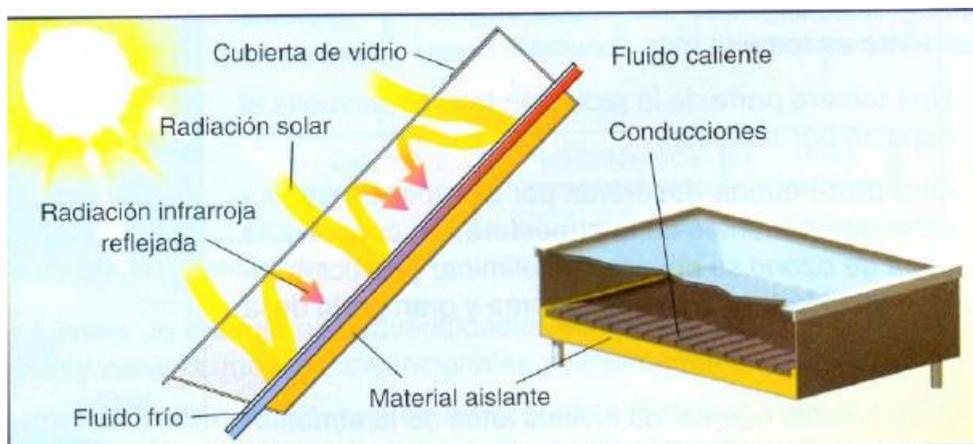
A) Aprovechamiento térmico (calor). El calor recogido puede destinarse para obtener agua caliente para consumo doméstico o industrial, para dar calefacción a nuestros hogares, hoteles, colegios, fábricas, etc., para climatizar las piscinas gran parte del año. También se puede aprovechar en aplicaciones agrícolas, invernaderos solares para obtener mayores y más tempranas cosechas y en los secaderos agrícolas por citar otro ejemplo.

El principio de funcionamiento se basa en la captación de la energía solar mediante un conjunto de colectores y su transferencia a un sistema de almacenamiento o acumulador, que abastece el consumo cuando sea necesario.

Los acumuladores sirven para acumular la energía en los momentos de máximo Sol y utilizarla cuando se produzca la demanda. El almacenamiento deberá ser proporcional al consumo estimado y debe cubrir la demanda de agua caliente de uno o dos días.

El *colector solar* es el elemento encargado de captar la energía contenida en la radiación solar y transferirla al fluido a calentar. Los colectores más extendidos son los colectores planos y los de concentración:

-Colectores planos, que pueden estar fabricados en distintos materiales (acero, cobre, aluminio, plásticos). Están formados por una caja recubierta de material aislante cuya parte superior es de vidrio transparente. En su interior se sitúa una placa absorbente de color negro que contiene unas conducciones, también pintadas de negro, por las que circula el fluido encargado de absorber el calor.



El funcionamiento de este dispositivo se basa en el fenómeno conocido como “efecto invernadero”: el cristal permite el paso de la radiación solar pero impide que la radiación emitida por la placa caliente escape hacia fuera.

Con este tipo de colectores se consigue elevar la temperatura del fluido hasta 60 o 70°C.

-Colectores de concentración: están formados por dispositivos que concentran la radiación solar sobre una superficie reducida, una línea o un

solo punto, con lo que se consiguen temperaturas de hasta 300°C. El vapor de agua sobrecalentado se aprovecha después para la producción de electricidad o para otros usos industriales.

Las “centrales helio térmicas” convierten la energía solar en energía térmica y ésta, a su vez, en energía eléctrica. Las transformaciones energéticas que se producen en ellas siguen el proceso siguiente:

1. La radiación solar calienta el fluido portador de calor hasta que éste alcanza la temperatura deseada.
2. El fluido pasa por un generador de vapor donde intercambia el calor acumulado y produce vapor a alta presión.
3. El vapor acciona un grupo turbina-alternador y produce electricidad, que puede distribuirse a través de la red convencional.
4. El fluido, una vez enfriado, retorna a los colectores para repetir el proceso.

Actualmente existen dos tipos de centrales: las de colectores distribuidos y las de torre:

a) Central de colectores distribuidos: el fluido portador atraviesa varios colectores de concentración antes de proceder al intercambio térmico. La temperatura que se obtiene no es muy elevada y las pérdidas térmicas son importantes debido al gran recorrido que tiene que realizar el fluido; por esta razón, estas centrales no están muy extendidas.

b) Central de torre: dispone de una gran superficie de espejos llamada “campo de heliostatos”, que se encarga de concentrar la radiación en el receptor situado en lo alto de una torre. Los espejos disponen de un sistema de seguimiento del Sol para que la recepción sea óptima en todo momento.

B) Conversión fotovoltaica (electricidad). Es la obtención de energía eléctrica a través de paneles fotovoltaicos, contruidos con células fotovoltaicas de material semiconductor tipo diodo (silicio con impurezas de boro y fósforo), que al recibir radiación solar se excitan y provocan saltos electrónicos, generando una pequeña diferencia de potencial en sus extremos que crea un flujo de electrones al incidir sobre ellos la luz del Sol.

El acoplamiento en serie de varios de estos fotodiodos o células fotovoltaicas permite la obtención de voltajes mayores en configuraciones muy sencillas y aptas para alimentar pequeños dispositivos electrónicos. La corriente continua que se obtiene puede usarse de manera directa (por ejemplo para sacar agua de un pozo o para regar con motor eléctrico), o ser almacenada en acumuladores para usarse en las horas nocturnas.

Las «células solares», dispuestas en paneles solares, ya producían electricidad en los primeros satélites espaciales.

Actualmente se perfilan como la solución definitiva al problema de la electrificación rural, con clara ventaja sobre otras alternativas, pues, al carecer los paneles de partes móviles, resultan totalmente inalterables al paso del tiempo, no contaminan ni producen ningún ruido, no consumen combustible y no necesitan mantenimiento. Además, y aunque con menos rendimiento, funcionan también en días nublados, puesto que captan la luz que se filtra a través de las nubes.