

Celdas Solares

Solar Cells

Nadia C. Santana-Mendoza^a, *José E. Villeda-Cruz*^b, *Daniel A. De Jesús- Domínguez*^c, *Adrián S. Cortes-Ortiz*^d

Abstract:

Photovoltaic solar energy uses solar cells to convert sunlight into electricity. Solar cells form systems that can be isolated or connected to the grid. These systems have components such as the inverter, batteries, regulator, and structure. The design of a system requires preliminary study, permits, a budget, and analysis. Installation, maintenance, and monitoring are important. Photovoltaic solar energy is highly beneficial due to its renewable, non-polluting, and decentralized nature, which increases energy independence. However, it presents challenges such as its intermittency and variability, which require storage solutions like batteries. Additionally, initial costs can be high, although it is cost-effective in the long term. Despite its challenges, solar cells are essential for harnessing this sustainable resource and reducing the environmental impact of electricity generation. We publish the solar cells infographic as it is crucial to disseminate key information about renewable energy in a visual and accessible way. We believe it will help raise awareness of their importance in the fight against climate change and promote their adoption.

Keywords:

Photovoltaic cell, photovoltaic module, photovoltaic system, inverter, battery

Resumen:

La energía solar fotovoltaica utiliza celdas solares para convertir la luz solar en electricidad. Las celdas solares forman sistemas que pueden estar aislados o conectados a la red. Estos sistemas tienen componentes como el inversor, las baterías, el regulador y la estructura. El diseño de un sistema requiere un estudio previo, una tramitación, un presupuesto y un análisis. La instalación, el mantenimiento y el seguimiento son importantes. La energía solar fotovoltaica es altamente beneficiosa debido a su carácter renovable, no contaminante y descentralizado, lo que aumenta la independencia energética. Sin embargo, presenta desafíos, como su intermitencia y variabilidad, lo que requiere soluciones de almacenamiento como las baterías. Además, los costos iniciales pueden ser elevados, aunque a largo plazo resulta económica. A pesar de sus desafíos, las celdas solares son fundamentales para aprovechar este recurso sostenible y reducir el impacto ambiental de la generación de electricidad. Publicamos la infografía de las celdas solares ya que es crucial para difundir información clave sobre energía renovable de manera visual y accesible. Creemos que ayudara a concienciar sobre su importancia en la lucha contra el cambio climático y promover su adopción.

Palabras Clave:

Célula fotovoltaica, módulo fotovoltaico, sistema fotovoltaico, inversor, batería

Introducción

La energía solar fotovoltaica es una forma de aprovechar la radiación solar para generar electricidad mediante el efecto fotovoltaico, que consiste en la transformación directa de la luz en corriente eléctrica por parte de unos dispositivos llamados celdas solares. Estas celdas solares se agrupan en módulos o paneles, que a su vez

se conectan entre sí para formar sistemas fotovoltaicos. Estos sistemas pueden ser aislados o conectados a la red eléctrica, y pueden tener diferentes tamaños y aplicaciones, desde pequeñas instalaciones domésticas hasta grandes plantas de generación. Los sistemas fotovoltaicos tienen varios componentes, entre los que se destacan los siguientes:

^a Autor de Correspondencia, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, <https://orcid.org/0009-0002-2771-7717>, Email: sa467590@uaeh.edu.mx

^b Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, <https://orcid.org/0009-0008-8824-3598>, Email: vi400575@uaeh.edu.mx

^c Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, <https://orcid.org/0009-0001-8210-1061>, Email: de472861@uaeh.edu.mx

^d Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, <https://orcid.org/0009-0003-5844-9142>, Email: co421565@uaeh.edu.mx

- **Módulos fotovoltaicos:** Son los encargados de captar la radiación solar y convertirla en electricidad. Están formados por celdas solares, que pueden ser de diferentes tipos según el material semiconductor utilizado, como silicio monocristalino, silicio policristalino o silicio amorfo.
- **Inversor:** Es el dispositivo que convierte la corriente continua (CC) generada por los módulos fotovoltaicos en corriente alterna (CA) compatible con la red eléctrica o con los aparatos eléctricos.
- **Baterías:** Son los elementos que almacenan la energía eléctrica producida por los módulos fotovoltaicos para su uso posterior. Solo son necesarias en los sistemas aislados, ya que en los sistemas conectados a red se puede vender el excedente de energía a la compañía eléctrica.
- **Regulador de carga:** Es el dispositivo que controla el flujo de energía entre los módulos fotovoltaicos, las baterías y los consumos. Su función es evitar la sobrecarga o la descarga profunda de las baterías, protegiendo así su vida útil.
- **Estructura soporte:** Es el conjunto de elementos que sostienen y fijan los módulos fotovoltaicos al lugar de instalación, ya sea en el suelo, en el tejado o en una fachada. La estructura soporte debe ser resistente a las condiciones climáticas y permitir la orientación e inclinación óptimas de los módulos fotovoltaicos para captar la mayor cantidad de radiación solar posible.

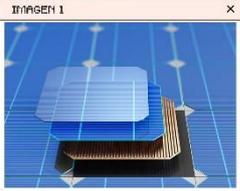
El diseño de un sistema fotovoltaico requiere un estudio previo del lugar de instalación, la demanda energética, la radiación solar disponible, el tipo y número de módulos fotovoltaicos, el inversor, las baterías, el regulador de carga, el cableado y la estructura soporte. También se debe realizar una tramitación administrativa para obtener los permisos y autorizaciones necesarios, así como un presupuesto y un análisis económico-financiero para evaluar la viabilidad y rentabilidad del proyecto.

Finalmente, se debe realizar la instalación, el mantenimiento y el seguimiento del sistema fotovoltaico. La energía solar fotovoltaica tiene varias ventajas frente a otras fuentes de energía, como ser una fuente de energía renovable e inagotable, limpia y silenciosa, descentralizada y autónoma, modular y flexible. Sin embargo, también tiene algunos inconvenientes, como ser una fuente de energía intermitente y variable, con un alto coste inicial de inversión, un bajo rendimiento energético y un impacto ambiental no nulo.

CELDAS SOLARES

CELULAS FOTOVOLTAICAS 1.

- Es un dispositivo que convierte la luz solar en electricidad mediante el efecto fotoeléctrico.
- Hay diferentes tipos de celdas solares según el material semiconductor.



Módulo fotovoltaico 2.

- Es un conjunto de células fotovoltaicas conectadas entre sí.



Inversor 4.

- Es el componente que transforma la corriente continua producida por los módulos fotovoltaicos en corriente alterna compatible con la red eléctrica o los aparatos eléctricos.

Sistema fotovoltaico 3.

- Es el conjunto de componentes que permiten aprovechar la energía solar.
- Puede ser aislado o conectado a la red eléctrica.



Batería 5.

- Es el componente que almacena la energía eléctrica generada por los módulos fotovoltaicos.
- Su capacidad debe cubrir la demanda energética durante los periodos de baja o nula producción solar.



Referencias:

- Imagen 1: celda fotovoltaica1. (2021). [Fotografía]. solarview1 <https://solarview.mw/wp-content/uploads/2021/07/rekua-fotovoltaico1-e1625685188488.jpg>
- Imagen 2: EPLG4012X4. (s.f.). [Imagen]. Bma digital2 <https://cstuarman.com/tefry.com/wp-content/uploads/2011/montaje-aluminio-en-techo-a-piso-dc-con-cto-8-m%C3%B3dulos-fotovoltaicos-EPCOM-POWER-LINE-EPL-GW012X4.jpg>
- Imagen 3: Neosolar. (s. f.). Sistemas de energía solar fotovoltaica e seus componentes. Neosolar Energia Solar. Consultado el 27 de septiembre de 2023 <https://www.neosolar.com.br/imagens/salva-mais/energia-solar-fotovoltaica-01/g1d.jpg>
- Imagen 4: ¿Qué es un sistema fotovoltaico? (2018). [Captura de pantalla]. YouTube4 <https://www.youtube.com/watch?v=zghpSL3N4>
- Imagen 5: tussia13. (2017). Fondo del concepto de energía con panel solar y batería de carga [Ilustración 3D]. 123RF5 https://es.123rf.com/photo_79672643_fondo-del-concepto-de-energ%C3%ADa-de-car-pa-ne-solar-y-bate-r%C3%ADa-de-carga-illustraci%C3%B3n-3d.html

Referencias

- [1] Ecoserveis (2019). Conceptos básicos de energía solar fotovoltaica. UOC X - Xtended Studies, SLU. https://materials.campus.uoc.edu/continguts/PID_00278868/html5/PID_00278868.html
- [2] Martín Encuentra, M. (2020). Diseño de una planta de generación solar fotovoltaica (Trabajo de Fin de Grado). Escuela Técnica Superior De Ingeniería Industrial de Barcelona. <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/188986/tfg-dise-o-de-una-planta-de-generaci-n-fotovoltaica.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [3] Fernández Berlanga, A. (2021). Diseño de una instalación fotovoltaica aislada para una vivienda (Trabajo de Fin de Grado). Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona. https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/350718/memoriatfg_alexfernandez.pdf?sequence=1
- [4] Alberto, E. (2023). Celdas solares PDF. Academia.edu. https://www.academia.edu/7018790/Celdas_solares_PDF