



Universidad
de Jaén



Título del Proyecto: “Materiales fotovoltaicos III-V de banda ancha para la transmisión óptica remota de alta potencia para la Tierra” (PowerForEarth)

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e Innovación

Entidad participante: Universidad de Jaén

Referencia del proyecto: PID2023-147898OB-I00

Duración: desde 04/12/2024 hasta 31/08/2028 (44 meses)

Financiación: 373.750 €

Investigadores principales: Eduardo Fernández Fernández y Florencia Almonacid Cruz

Resumen:

Este proyecto se centra en el desarrollo de nuevos avances en el campo de la denominada tecnología de transferencia inalámbrica de energía (WPT). La tecnología WPT está atrayendo un interés cada vez mayor, convirtiéndose en un mercado de mil millones, porque ofrece soluciones potenciales cuando los sistemas tradicionales de cables de conducción son limitados o imposibles.

Edificio Rectorado B1-018

Campus Las Lagunillas, s/n - 23071 - Jaén

Tlf: +34 953 211839

ucc@uja.es

UJa.es



Universidad
de Jaén



Entre las diferentes tecnologías WPT, la transmisión óptica de alta potencia (HPOT) ofrece la mayor eficiencia y un gran número de aplicaciones y, por tanto, está atrayendo la mayoría de los esfuerzos de investigación en WPT. La tecnología HPOT consiste en el uso de una fuente de luz monocromática, normalmente un rayo láser colimado, para transferir energía a un sistema remoto a través de un convertidor fotovoltaico (OPC) a través de un medio específico, por ejemplo, aire, agua o el espacio exterior. La capacidad de HPOT para entregar grandes cantidades de energía a pequeñas aperturas a lo largo de grandes distancias la convierte en una tecnología clave para el desarrollo de paradigmas completamente nuevos en algunos de los desafíos más importantes que enfrenta la humanidad hoy en día, por ejemplo, la generación de energía limpia o la movilidad verde. A pesar de su destacado potencial y de las diversas iniciativas a nivel mundial, la tecnología HPOT aún se encuentra en una etapa temprana de desarrollo y se necesitan esfuerzos sustanciales para que la tecnología tenga éxito.

Como se discute, la tecnología debería superar los siguientes desafíos, a saber: a) aumentar la eficiencia mejorando la eficiencia de los OPC, actualmente alrededor del 60%, y seleccionando la longitud de onda óptica de acuerdo con las propiedades ópticas del medio, y b) aumentar la cantidad de densidad de potencia que se puede transferir, actualmente limitada a unos 100 W/cm². La gran cantidad de aplicaciones justifica la necesidad de esfuerzos globales para aprovechar al máximo el potencial de esta apasionante tecnología en un futuro próximo. PowerForEarth tiene como objetivo desarrollar un novedoso convertidor fotovoltaico óptico de alta eficiencia en el campo de la tecnología HPOT basado en materiales de nitruro III-V de alto gap capaz de lograr eficiencias récord de alrededor del 80% (alrededor de un 20% más) a potencias extremas en torno a 1 kW cm² (x10 superior). Además, se realizará una prueba de principio de un sistema HPOT completo para impulsar la explotación del proyecto. El concepto único de PowerForEarth ofrece ventajas significativas que superan los materiales de última generación actuales para establecer una tecnología HPOT novedosa, altamente eficiente y competitiva en Europa.