

MODELO DE GESTIÓN INTELIGENTE DEL RIEGO CON ENERGÍA SOLAR

Mérida García, A.^{(1)(*)}

Fernández García, I.⁽¹⁾

Camacho Poyato, E.⁽¹⁾

Montesinos Barrios, P.⁽¹⁾

Rodríguez Díaz, J. A.⁽¹⁾

⁽¹⁾Departamento de Agronomía, Área Ingeniería Hidráulica. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes, Universidad de Córdoba.

^(*) g82megaa@uco.es

RESUMEN:

La incorporación de la energía fotovoltaica en la agricultura permite la disminución de las emisiones de gases efecto invernadero, aunque su empleo está sujeto a la gran variabilidad en su disponibilidad a lo largo del día y del año. En este trabajo se presenta un modelo de gestión inteligente del riego mediante energía fotovoltaica, llamado SPIM (Solar Photovoltaic Irrigation Manager). El algoritmo en el que se basa el modelo desarrollado combina las variables hidráulicas, agronómicas y energéticas. De esta forma, es posible obtener la demanda de potencia de los distintos sectores de riego, el volumen de agua diario requerido por el cultivo, y la energía instantánea generada por la planta fotovoltaica. La combinación de estas variables permite al modelo decidir, en tiempo real, qué sector debe regar y durante cuánto tiempo, sincronizando así la potencia fotovoltaica instantánea generada, con la demanda de potencia y tiempos de riego de la red. Además, la incorporación del balance de agua en el suelo diario facilita el seguimiento del volumen de agua disponible en el mismo, el cual puede ser aprovechado por el cultivo, completando así al sistema en el caso de días con bajos niveles de radiación. De esta forma, la simulación del modelo para una campaña de riego en la instalación de riego fotovoltaico de la parcela experimental de olivar del Campus de Rabanales (Universidad de Córdoba), permitió comprobar la eficacia del mismo. Los resultados demostraron la plena capacidad del modelo para satisfacer la demanda de agua del cultivo, empleando para ello únicamente energía fotovoltaica.

CONCLUSIONES:

El modelo SPIM permite una gestión inteligente del riego alimentado por energía fotovoltaica.

Esta gestión integra variables agronómicas, hidráulicas y energéticas, facilitando así la reducción del consumo de agua, así como consiguiendo una sincronización de la energía fotovoltaica generada y la demandada por la red de riego.

Esta sincronización hace posible emplear la energía solar como única fuente de suministro, lo que se traduce en una disminución considerable en las emisiones de gases efecto invernadero vinculadas a la agricultura.

En este caso, el modelo fue simulado para una campaña de riego, consiguiendo satisfacer las dotaciones de riego asignadas al inicio de la campaña.

En la simulación llevada a cabo, el empleo de la energía fotovoltaica en lugar de la red eléctrica permitió evitar la emisión de 1.2 tn de CO₂, correspondientes a unas 602 h de riego.