

EL USO DE LA ENERGÍA SOLAR EN LA AUTOMATIZACIÓN DEL RIEGO

Luis Rodríguez y Manuel Leal

Instituto de Investigaciones de Riego y Drenaje (IIRD)
iird@ceniai.inf.cu

El empleo de diferentes técnicas de riego contribuyen a hacer un uso más racional de recursos, tan preciados, como el agua y la energía. Entre ellas, técnicas de riego localizado que permitan hacer un mejor uso del agua y los fertilizantes.

En Cuba se ha usado esta técnica extensamente en cultivos como el plátano, los cítricos y las hortalizas, con una explotación manual, que se mantiene en gran medida hasta nuestros días. La automatización mejora su uso considerablemente, aumentando la alta eficiencia inherente a esta técnica de riego.

La operación automatizada del sistema de riego localizado puede, alternativamente, ser efectuada utilizando la energía solar (Fig. 1). Tal es el caso del sistema de riego por microjet ubicado en el plan viandero “Limoncito” en la provincia de Holguín que atiende un área de 577.06 ha dedicadas al cultivo del plátano fruta (Fig. 2). La característica fundamental de este sistema de riego es que no requiere bombeo, ya que es abastecido por gravedad desde una presa situada a una diferencia de nivel de 50 metros con relación al área de cultivo y a una distancia de 10 km. aguas arriba. El agua se conduce por gravedad, a través de un canal de 5 km de longitud hasta un regulador y, desde allí, por una conductora magistral de 1 metro de diámetro y 4.8 km de longitud hasta el área de riego.

El sistema automático con energía renovable se instaló en una caseta ubicada en el centro del área de riego, donde se colocaron los paneles solares, las baterías y el regulador de carga. El sistema automático trabaja de forma ininterrumpida, gobernando las válvulas situadas en los cabezales de riego y tiene una autonomía de 5 días, garantizando el riego automático en condiciones de muy baja iluminación (días con gran nubosidad). Esto es posible debido al bajo consumo energético de los



Paneles solares sobre caseta de control de riego

mecanismos y al accionamiento hidráulico de las válvulas.

Análisis Económico.

| OBJETO | COSTO USD/ha | % DEL COSTO DEL SISTEMA DE RIEGO CONVENCIONAL |
|---|-----------------|---|
| SISTEMA DE RIEGO LOCALIZADO | 3500 | — |
| SISTEMA AUTOMÁTICO CON ENERGÍA SOLAR | 63.5 | 1.8 |

El costo de un sistema de riego localizado es de 3500 USD/ha; sin considerar la presa, el canal magistral, la conductora principal, etc. El costo de la automatización con energía solar es de 63.5 USD/ha, lo que representa 1.8% del costo del sistema de riego localizado.

Si se emplearan elementos importados, el costo de la automatización sería entonces de 453.38 USD/ha, por lo que el uso de la Tecnología Cubana (RIEGOMATIC) re-

presenta el 14.4% del costo de tecnologías similares adquiridas en el extranjero.

La automatización del riego utilizando la energía solar, además de las ventajas habituales del método convencional, posee 3 adicionales:

Se obtiene un ahorro de agua del 6-10%, al cumplirse con el programa de riego.

Ahorro y mejor aprovechamiento del fertilizante.

Se facilita el riego nocturno, con lo que se eleva la uniformidad del riego.

Mejora la calidad operativa del sistema, aumentando su eficiencia.

Posibilita el riego de alta frecuencia, pudiendo fraccionarse la norma de riego diaria para obtener un mejor uso del agua.

Protege al sistema de riego contra roturas debido a errores o negligencias, con lo cual se alarga su vida útil.

Aumenta la exactitud en la aplicación de la norma de riego al cultivo, lo que contribuye a alcanzar producciones agrícolas mayores y de mejor calidad, a un menor costo.

Contribuye a la preservación de los suelos, debido a que garantiza una explotación eficiente del riego.

Posibilita el riego automatizado en lugares donde no llega la red electroenergética nacional.

Garantiza la sostenibilidad del riego.

No contamina el medio ambiente.

El resultado satisfactorio alcanzado con la automatización del riego operado con energía solar en "Limoncito", establece un precedente muy importante en la agricultura cubana. Desde 1996 hasta la fecha se han instalado cinco sistemas de este tipo, que cubren 147 ha cada uno, con excelentes resultados, lo que muestra la sostenibilidad del riego con el uso de la energía alternativa.

Son muchas las áreas que se pueden beneficiar con la introducción de este procedimiento: como son los viveros y plantaciones de café, forestales, frutales y otras áreas de plátano de similares características. Esto sugiere que la experiencia mostrada pueda generalizarse, pudiendo tener un considerable impacto social en las regiones montañosas o apartadas del país, donde las condiciones de vida y de trabajo se hacen muy difíciles.

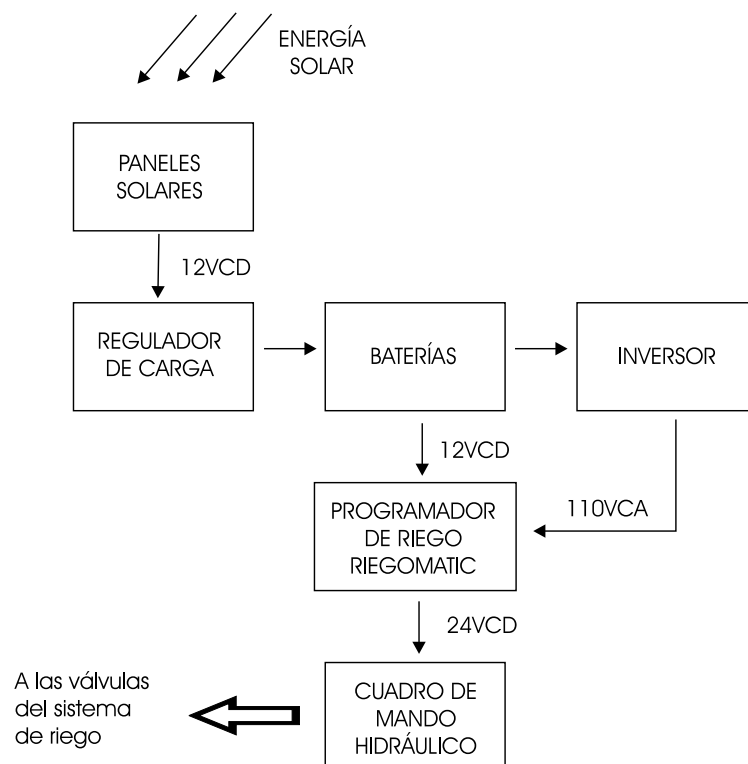


Fig: 1. Automatismo alimentado mediante energía solar

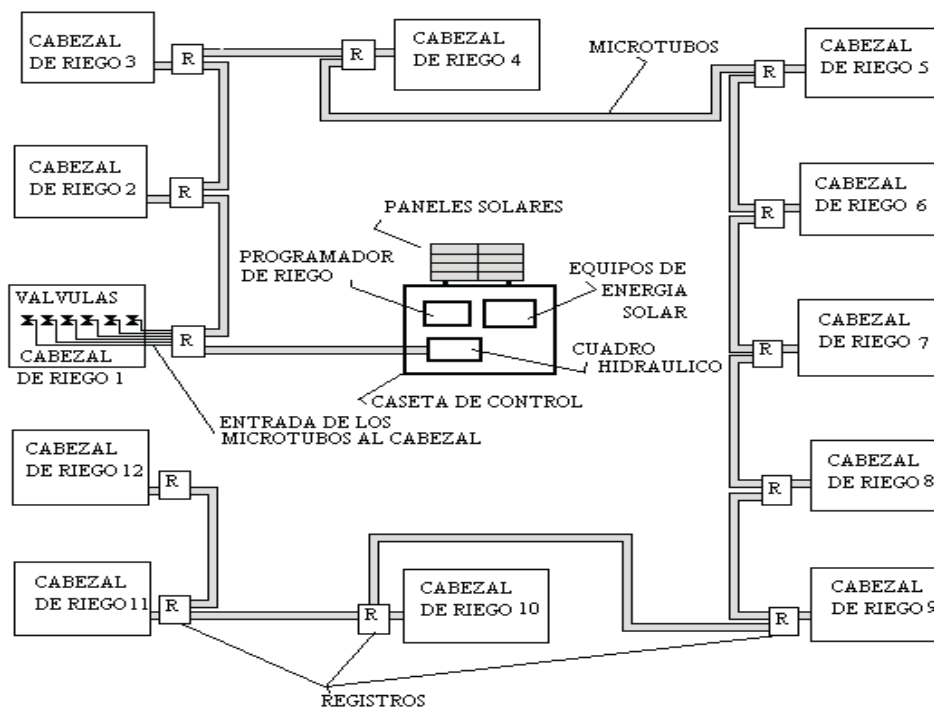


Fig.2. Esquema de la automatización empleando energía solar del sistema de riego localizado en Limoncito

BIBLIOGRAFÍA

Leal, M. y Rodríguez, L. 1996 Tecnología Cubana para la Automatización de los sistemas de riego localizado y otros usos. Ponencia al X Forum de Ciencia y Técnica. C. de La Habana, Cuba.
 Platz, W. 1978. Electricidad solar. Editora Blume, UNESCO, Barcelona, España.

Riegomatic. Manual del Usuario. 2001. Instituto de Investigaciones de Riego y Drenaje. Ministerio de la Agricultura. Ciudad de La Habana, Cuba.
 Rodríguez, L. y Leal M. 1996. Automatización de los sistemas de riego localizado con el empleo de la energía solar. Ponencia al XI Forum de Ciencia y Técnica. C. de La Habana.