

# Aplicación solar en tareas de bombeo

Insaer  
www.insaer.com.ar

Cirlatina  
www.cirlatina.com.ar

**Nota de la redacción.**

El artículo aquí publicado está basado en la presentación que Mariano Carlos Iglesias, socio de Insaer, llevó a cabo en el marco de Expo CVM 2019. Insaer es una empresa argentina dedicada a la ingeniería en sistemas de energías renovables y automatización industrial.

El recurso solar tiene en Argentina grandes posibilidades de desarrollo gracias a su abundancia, no solo en el norte del país, sino también en otras regiones. En este caso, el artículo se centrará en la utilización de energía solar para las tareas de bombeo.

En el mercado, existen dos tipos de bombas: con motores de corriente alterna o con motores de corriente continua. En este último caso, se trata de equipos en donde el motor incorpora la tecnología solar; si bien funcionan muy bien en muchas aplicaciones, presentan algunas limitaciones, por ejemplo, a la hora de hacer un recambio.

La tecnología en cuestión son los convertidores de frecuencia, variadores de velocidad, que junto a los motores, se combinan para impulsar distintos tipos de bombas, ya sea centrífugas, de superficie, pozo profundo, etc. Entonces, el desafío no es solamente el desarrollo de bombas solares, sino del generador solar bombeo.

*El desafío no es solamente el desarrollo de bombas solares, sino del generador solar para bombeo.*

La tecnología actual en paneles solares permite alcanzar potencias de hasta 1.200 V, es decir, por encima de los 12, 24 o 48 V tradicionales, y con posibilidad de operar en altas tensiones. Esto significa, que a la hora de hacer una instalación de envergadura no hay limitaciones de potencia, y se convierte en una inversión rentable. El esquema para operar en

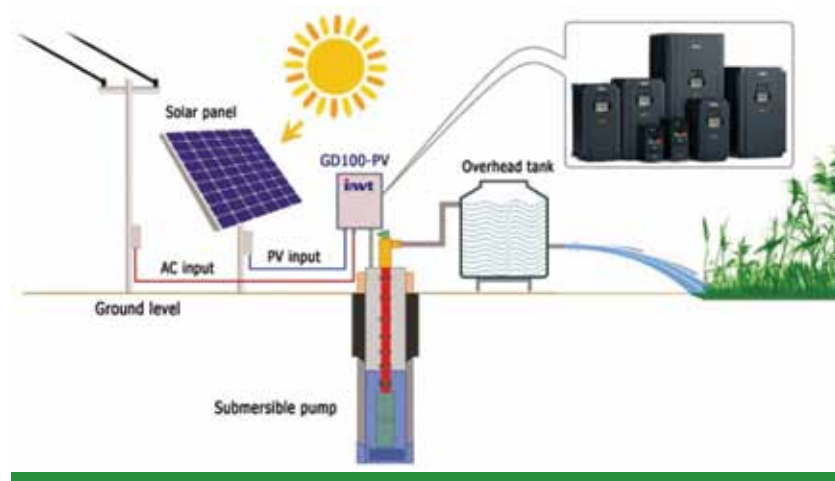


Figura 2. Sistemas de bombeo con energía solar



Figura 1. Bombas solares

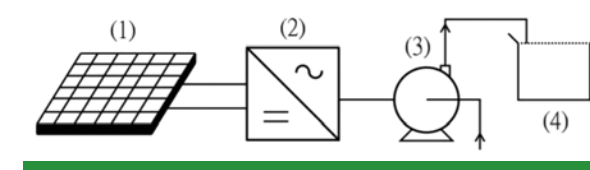


Figura 3. Diagrama de un sistema fotovoltaico de bombeo de agua

sistemas de bombeo es el de las figuras 2 y 3. Se observa que son cuatro los elementos principales: el panel solar, el convertidor de frecuencia, la bomba de agua y el reservorio.

El método de control permite optimizar la potencia del panel, de modo tal de lograr una curva



Figura 5. Modos de operación

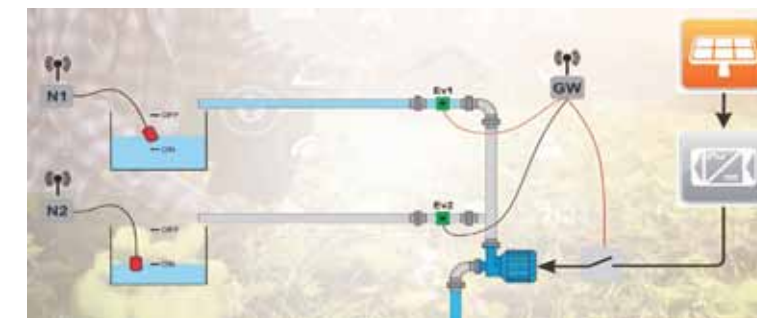


Figura 4. Control a distancia

mayor a la potencia eléctrica requerida por bomba. En rigor, es posible configurar el algoritmo para seguir la tensión deseada para impulsar cualquier bomba trifásica de 380 V o monofásica de 220 V.

*La forma de trabajo pide primero seleccionar la bomba y motor adecuados para la instalación en cuestión, y luego, el variador de velocidad y los paneles para cubrir esas potencias.*

Por supuesto, el sistema será más eficiente con motores de mejor calidad o con aquellos de alta carga axial. Asimismo, si la bomba es adecuada para el sitio. La forma de trabajo pide primero seleccionar la bomba y motor adecuados para la instalación en cuestión, y luego, el variador de velocidad y los paneles para cubrir esas potencias.

Los variadores permiten realizar la transferencia de energía desde los paneles solares hacia la red de suministro eléctrico. Asimismo, el variador presenta distintas entradas configurables. Por ejemplo, se puede configurar el manejo de sensores de nivel o las entradas, dependiendo del tipo de algoritmo. Es posible que el equipo de bombeo cuente con una entrada de la red y otra solar.

La telemetría permite incorporar niveles de control a distancia, y todo sostenido por la energía solar. En caso de rebombeo, permite controlar el nivel y hacer un corte sin cables. También, energizar distintas áreas y dar agua a distintos sectores.

Hay tres modos de operación posibles. Operación aislada, con el panel y el convertidor; conmutada, a través del panel solar y generador, donde el operador elige por el generador o la red a través de una transferencia; o híbrida, siguiendo el nivel de tensión del panel solar, y cuando cae, mantener la tensión de servicio y que la bomba siga funcionando.

Cualquier sistema de conmutación arranque-parada no es brusco. Se elimina el golpe de ariete porque los variadores de velocidad permiten configurar como un arrancador suave, con rampas de arranque y de parada.

### Ventajas

- » Funciona con distintos tipos de bombas de 0.75 – 75 kW

- » Función MPPT: Máximo aprovechamiento de la energía solar disponible
- » Adecuado para sistemas aislados
- » Posibilidad de conmutación e hibridación con un generador
- » Control inteligente para evitar arranques y paros innecesarios

### Aplicaciones

- » Riego agrícola
- » Suministro de agua a zonas rurales
- » Extracción de agua para consumo humano
- » Tratamiento de aguas residuales

El sistema opera de forma tal que es capaz de seguir el consumo y lograr que el equipo trabaje en distintos puntos, logrando eficiencia energética gracias al manejo de los valores. Es posible hasta un 40% de ahorro de energía con variadores de velocidad buscando directamente el punto de potencia que se desea, cambiando la frecuencia y la tensión.

Por otro lado, son sistemas que se pueden acoplar a distintos sectores de riego o equipos de campo en distintas zonas.

En definitiva, una solución de ahorro energético y amigable con el ambiente que puede ofrecer múltiples opciones de configuración, dependiendo de la potencia que se requiera, del sitio, y demás particularidades. ■

