

# ¿Por qué se ahorra instalando un variador de velocidad?

JORGE GONZÁLEZ CID



**G**eneralmente las bombas de los agricultores están dimensionadas para la situación más desfavorable, es decir para el año más desfavorable, para la postura de riego de mayor presión y caudal, y para para el nivel más bajo del agua en el sondeo.

Una bomba sin variador siempre funcionará a una frecuencia de 50 Hz, al 100% de su potencia, aunque esta no sea requerida para conseguir el caudal y la presión necesarios.

La función principal de un variador es ajustar el caudal y la presión de la bomba a los requerimientos de la instalación de riego en cada momento. La consecuencia es un menor consumo, pues al bajar la bomba de revoluciones baja también el consumo energético.

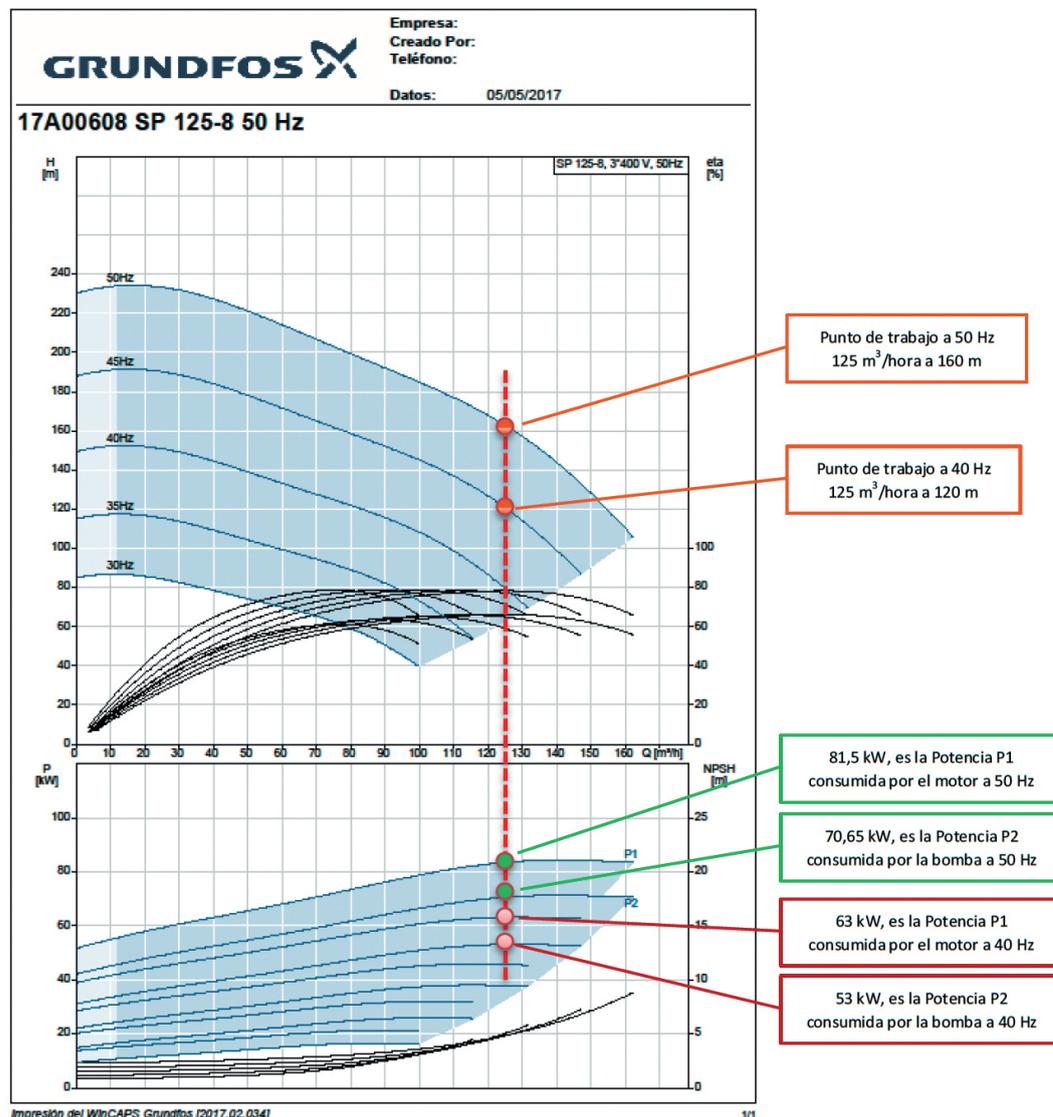
El fabricante proporciona las curvas de la bomba, gráfico nº 1 y gráfico nº 2, en el primero se pueden ver cinco curvas, cada una





La función principal de un variador es ajustar el caudal y la presión de la bomba a los requerimientos de la instalación de riego en cada momento

Figura nº 1 (gráficos nº 1 y nº 2)



corresponde a una frecuencia de trabajo (generalmente 30, 35, 40, 45 y 50 Hz). A cada punto de una curva le corresponde un par de valores de caudal y altura manométrica total.

En la figura 1 –gráfico nº 2– se muestran las curvas de potencias, P1 y P2, la potencia P2 es la potencia de la bomba y la potencia P1 es la consumida por el motor, ambas no coinciden, pues siempre es mayor la potencia del motor, debido a que el rendimiento del motor en el mejor de los casos alcanza un 88%. Es frecuente ver casos en los que la potencia contratada con la compañía eléctrica es la P2, inferior a la P1, que es la realmente demandada por el motor, en ese caso la potencia realmente consumida es superior a la contratada y la compañía sanciona al usuario.

Del estudio del gráfico nº 1 se deduce que para un mismo caudal de 125.000 m³, al

pasar la altura manométrica total de 160 m a 120 m, se puede pasar de la curva de frecuencia 50 Hz a la de 40 Hz, y como consecuencia se ve en el gráfico nº 2 que la potencia P1 del motor pasa de 81,51 kW a 50 Hz a tan solo 63 kW a 40 Hz, esto supone un ahorro del 22%.

**Veamos algunas cuestiones que explican porque disminuye el consumo de la bomba**

**1. Variación del nivel dinámico del agua a lo largo de un riego**

En la figura nº 2 se muestra el nivel dinámico del agua en un pozo de Bercero (Va) a lo largo de un riego que va desde las 12:00 de la noche hasta las 8:00 de la mañana. Vemos como cuando comienza el riego

A lo largo de la campaña de riegos y a lo largo de los años, varía el nivel estático y dinámico del agua en el sondeo

Figura nº 2

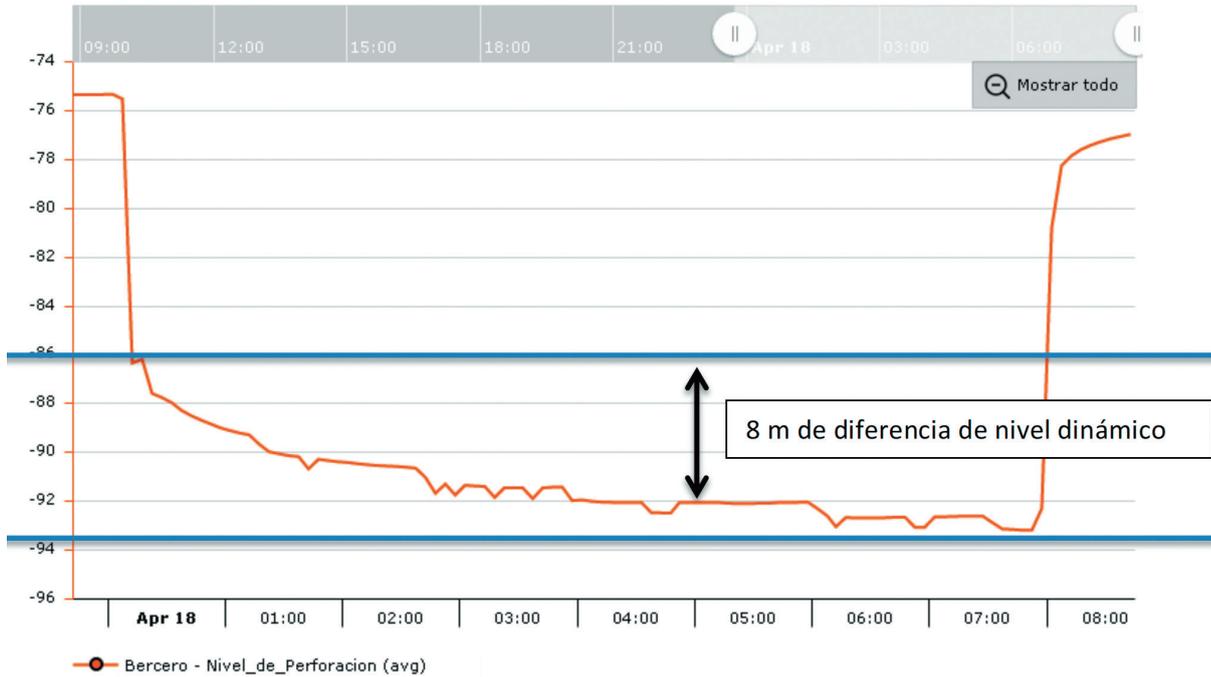
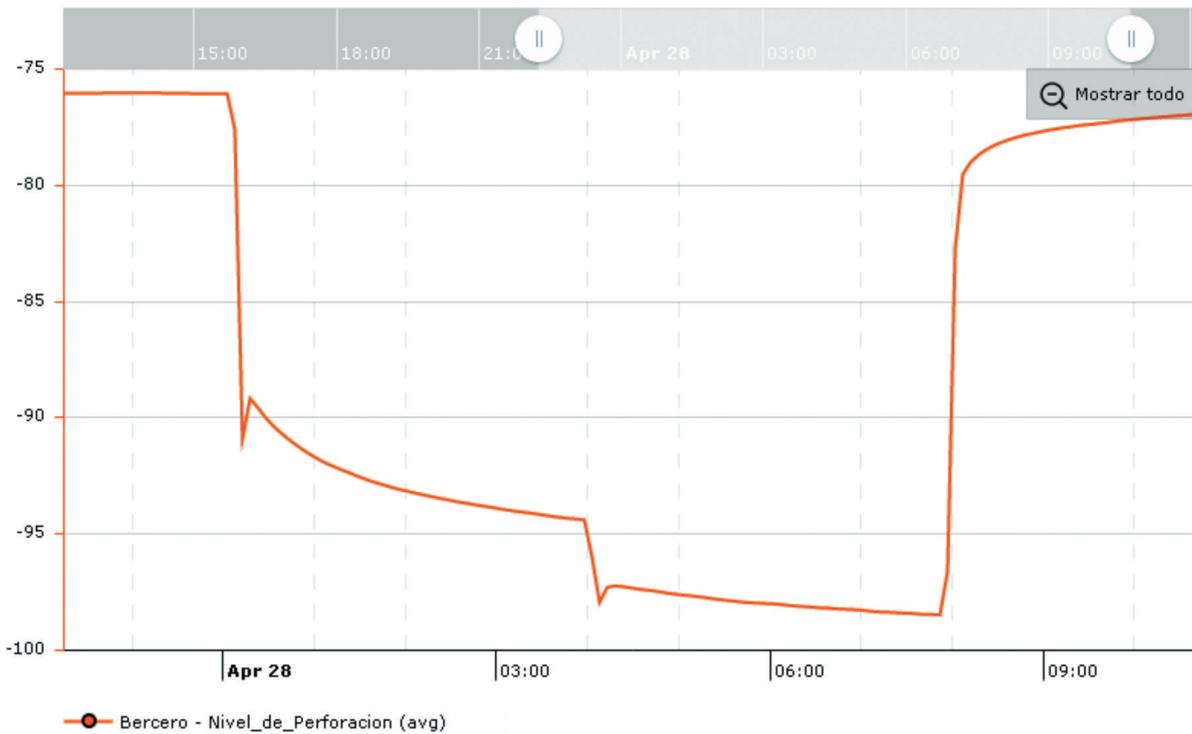


Figura nº 3



el nivel dinámico se sitúa a -86 m, a las 4 horas alcanza los -92 m y tiende a estabilizarse.

nº 3 se aprecia como al pasar de 94.000 l/hora a 102.000 l/hora, baja el nivel dinámico unos cinco metros.

2. Variación del nivel del pozo al aumentar el caudal extraído

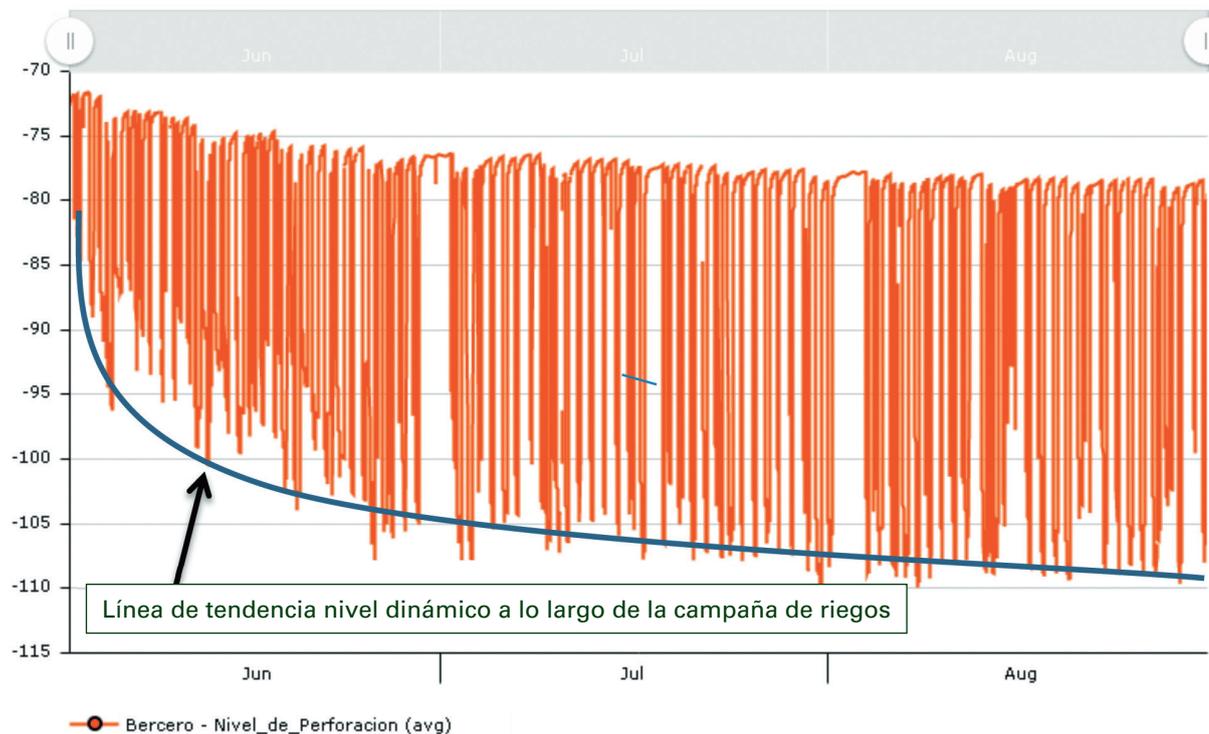
3. Variación del nivel del pozo a lo largo de la campaña de riegos

Dependiendo del caudal extraído, el nivel dinámico del agua puede variar. En la figura

A lo largo de la campaña de riegos y a lo largo de los años, varía el nivel estático y dinámico.



Figura nº 4



La función del variador es fundamental para disminuir el coste del riego, pues nos permite adaptarnos a las necesidades de presión y caudal requeridas en cada momento

mico del agua en el sondeo. En la figura nº4 correspondiente a un pozo de la campaña 2016 en Bercero (Va), se ve como varía el nivel dinámico desde -80 m a -105 m.

Todo esto en cuanto a la variación del nivel dinámico del agua en el pozo, variación que lógicamente influye en el consumo si tiene un variador. A parte de esta variación tenemos la que se produce en la propia instalación de riego en la parcela. Evidentemente no es lo mismo regar un sector situado a escasa distancia del pozo que otro alejado varios cientos de metros. Tampoco es lo mismo regar a una presión de 4 bares en una cobertura o de 3,2 o incluso 1 bar en un pivote. Del mismo modo es diferente regar con mayor o menor caudal. Por todo ello la función del variador es fundamental para disminuir el coste del riego, pues nos permite adaptarnos a las necesidades de presión y caudal requeridas en cada momento.

Resumiendo, estas y otras utilidades del variador, nos podemos quedar con las siguientes ideas:

- ✓ Gestiona el arranque progresivo de la bomba.
- ✓ Protege la bomba y la instalación de riego.
- ✓ Ajusta el régimen de una bomba para

asegurar una presión a la salida del pozo.

- ✓ Regula la presión a lo largo del riego y de la campaña.
- ✓ Mantiene la presión fija durante todo el riego.
- ✓ Evita que suba la presión por encima de un valor configurable.
- ✓ Evita que baje la presión por debajo de un valor configurable.
- ✓ Se puede regular un tiempo y si en ese tiempo no llega a la presión se para la bomba. Alerta tubo suelto o fuga.
- ✓ Regular el consumo máximo de la bomba, evitando sobrepasar la energía contratada o lo que puede rendir el grupo electrógeno.
- ✓ Elimina la energía reactiva.
- ✓ Si el transductor de presión se instala en el alero del pivote se reducen los consumos cuando el pivote está por debajo de la zona alta de la parcela. Muy interesante para pivotes en ladera.
- ✓ Ayuda a la toma de decisiones debido a que en sus menús aparecen todas las variables de consumo, kW, frecuencia de bomba...