

MANUAL DE USUARIO



VARIADOR DE FRECUENCIA CONTROLVIT

**CV30-PV BOMBEO SOLAR**

**SALICRU**

---

# Contenidos

<b>1</b>	<b>Introducción</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Precauciones de Seguridad</b>	<b>3</b>
2.1	Pautas de Seguridad	3
2.2	Entrega e instalación	3
2.3	Puesta en marcha y funcionamiento	4
<b>3</b>	<b>Descripción del producto</b>	<b>4</b>
3.1	Descripción general	4
3.2	Especificaciones	5
3.3	Cableado general básico	6
3.3.1	Terminales del circuito de potencia	7
3.3.2	Terminales del circuito de control	7
<b>4</b>	<b>Procedimiento de operación de la consola</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Pautas para la puesta en marcha</b>	<b>11</b>
	Paso 1- Conexión de la bomba sumergida	11
	Paso 2- Conexión de los paneles solares	11
	Paso 3- Entrar en modo configuración	11
	Paso 4- Datos de motor de la bomba	11
	Paso 5- Selección de la aceleración	11
	Paso 6- Selección de entrada de potencia	11
	Paso 7- Comprobación de la rotación de la bomba	11
	Paso 8- Ajuste de la frecuencia inferior	12
	Paso 9- Afinar el sistema	12
<b>6</b>	<b>Códigos de función</b>	<b>12</b>
<b>7</b>	<b>Equipos opcionales</b>	<b>27</b>
7.1	Módulo de refuerzo BOOST MOD-320-PV (Booster)	27
7.2	Módulo de conmutación ATS (Autoswitch)	29
7.3	Filtro senoidal y ferrita	30
7.4	Filtros EMC	31
<b>8</b>	<b>Paneles solares recomendados</b>	<b>31</b>
8.1	Configuraciones recomendadas para modelos -S2	31
8.2	Configuraciones recomendadas para modelos -4 y -4F	32
8.2	Cómo calcular los paneles solares necesarios	32
<b>9</b>	<b>Selección de protecciones</b>	<b>34</b>
<b>10</b>	<b>Diagnóstico de fallos y soluciones</b>	<b>35</b>
<b>11</b>	<b>Preguntas frecuentes</b>	<b>39</b>
11.1	Preguntas durante la puesta en marcha	39
11.2	Preguntas sobre comprobaciones	41

# 1 Introducción




Gracias por adquirir el variador CV30-PV de SALICRU. En este manual encontrará la información básica necesaria para poner en marcha el variador de bombeo solar CV30-PV y sus accesorios. Si necesita información avanzada adicional, contacte con su servicio técnico.

## 2 Precauciones de Seguridad


Por favor lea este manual cuidadosamente y siga todas las precauciones de seguridad antes de mover, instalar, operar y mantener el variador. Si las ignora, pueden ocurrir lesiones físicas o incluso la muerte, o se pueden producir daños en los dispositivos.

Si ocurre cualquier lesión física, muerte o daño en los dispositivos por ignorar las precauciones de seguridad de este manual, SALICRU no se hará responsable de ningún daño y no estará vinculada legalmente de ninguna forma.

### 2.1 Pautas de Seguridad

	<ul style="list-style-type: none"><li>◇ Sólo electricistas cualificados pueden operar con el variador de frecuencia.</li><li>◇ No realice ningún cableado, comprobación, o cambio de componentes cuando el equipo esté en tensión. Asegúrese de que la tensión de entrada de potencia esté desconectada antes de realizar cualquier tipo de cableado o comprobación, y espere siempre como mínimo el tiempo indicado en el variador de frecuencia o hasta que la tensión DC del bus de continua sea <b>inferior a 36V</b>.</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>◇ No repare el variador de frecuencia de forma no autorizada; si se hiciera, podría ocurrir un incendio, una descarga eléctrica u otra lesión.</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>◇ Las partes y componentes eléctricos que se encuentran dentro del variador son electrostáticas. Tome medidas para evitar la descarga electrostática y trabajar así de forma adecuada.</li></ul>


### 2.2 Entrega e instalación

	<ul style="list-style-type: none"><li>◇ Instale el variador sobre material ignífugo y manténgalo alejado de materiales combustibles.</li><li>◇ No opere con el variador si está dañado o ha perdido cualquier componente.</li><li>◇ No toque el variador con el cuerpo u objetos mojados, si se hiciera, podría producirse una descarga eléctrica.</li></ul>
--	--

- Nota:**
- ◇ Seleccione herramientas de instalación y traslado del equipo adecuadas con tal de asegurar el funcionamiento seguro y normal del variador, y evitar lesiones físicas o muerte. Por razones de seguridad física, el instalador debe tomar medidas de protección mecánicas, como el uso de zapatos de seguridad y uniformes de trabajo.
  - ◇ Evite los golpes o vibración del equipo durante el transporte o la instalación de éste.
  - ◇ No sujete el variador por su cubierta. Ésta podría caer.
  - ◇ El variador no puede cumplir con los requerimientos de protección de baja tensión de la norma IEC61800-5-1 si la instalación se encuentra a más de 2000m por encima del nivel del mar.
  - ◇ La fuga de corriente del variador puede ser de más de 3.5mA durante el funcionamiento. Conecte a tierra el equipo mediante las técnicas adecuadas y asegúrese de que la resistencia a tierra es inferior a 10Ω.
  - ◇ (+) y (-) son los terminales de los paneles fotovoltaicos. R, S y T (L, N) son los terminales de entrada

de la alimentación de corriente alterna. U, V y W son los terminales de salida hacia la bomba. Conecte los cables de alimentación de entrada y los cables de la bomba con las técnicas apropiadas, de no ser así, se pueden producir daños en el variador.

### 2.3 Puesta en marcha y funcionamiento

	<ul style="list-style-type: none"><li>◇ El variador se pone en marcha por sí mismo al tener una tensión de entrada suficiente, sea mediante alimentación de corriente continua (paneles solares) o alterna (red o grupo electrógeno).</li><li>◇ Desconecte toda fuente de tensión aplicada al variador antes de conectar cualquier cable en sus terminales y espere como mínimo el tiempo indicado en éste después de desconectar la fuente de alimentación de tensión.</li><li>◇ Durante el funcionamiento del variador, éste presenta alta tensión en su interior. No realice ninguna operación, excepto ajustes en la consola. Cubra los terminales con la cubierta del equipo antes de la operación.</li><li>◇ Compruebe que se cumplen las condiciones de trabajo indicadas por el fabricante de la bomba, especialmente a lo que se refiere a la frecuencia mínima de trabajo y tiempo de aceleración (parámetros P15.05 y P00.11). De no ser así, la bomba puede dañarse.</li></ul>
--	--

## 3 Descripción del producto

### 3.1 Descripción general

Los variadores de la serie CV30-PV han sido especialmente diseñados para controlar bombas sumergibles, pudiendo ser alimentados directamente en corriente continua mediante paneles solares, y en el caso de no disponer de energía solar suficiente, en corriente alterna mediante la red eléctrica o un grupo electrógeno.

La energía lumínica solar es captada a través de los paneles solares y transformada en electricidad. Ésta alimenta al variador, y éste a su vez a la bomba sumergible, permitiendo extraer el agua de la tierra.

El agua extraída puede ser almacenada en altura (balsa o depósito) para su uso posterior, o bien puede ser utilizada para el riego directo, dependiendo de las necesidades de la instalación.

Este sistema es muy útil en todas aquellas instalaciones que, de forma continua o en determinados periodos del año, necesiten un suministro hidráulico fiable y económicamente viable.

La serie CV30-PV está específicamente diseñada para trabajar en un sistema como el descrito anteriormente (dispone de una placa de control y firmware específicos). Incorpora un algoritmo MPPT (Maximum Power Point Tracker) con una eficiencia del 99%, que asegura que en todo momento el variador aprovecha toda la energía disponible proveniente de los paneles solares.

La familia se completa con el equipo BOOST MOD-320-PV (booster), que permite trabajar con un número muy reducido de paneles en sistemas de baja potencia (hasta 2,2 kW), y las tarjetas externas ATS MOD-...-4-PV, que permiten realizar la conmutación automática a red o grupo electrógeno en los momentos en los que la energía proveniente de los paneles solares es insuficiente.

Las posibles aplicaciones son:

- Acumulación de agua en altura para su uso posterior en riego.
- Abastecimiento de agua para ganado.
- Abastecimiento de agua para consumo en zonas aisladas.
- Riego desde pozo (según necesidades de la instalación)

### 3.2 Especificaciones

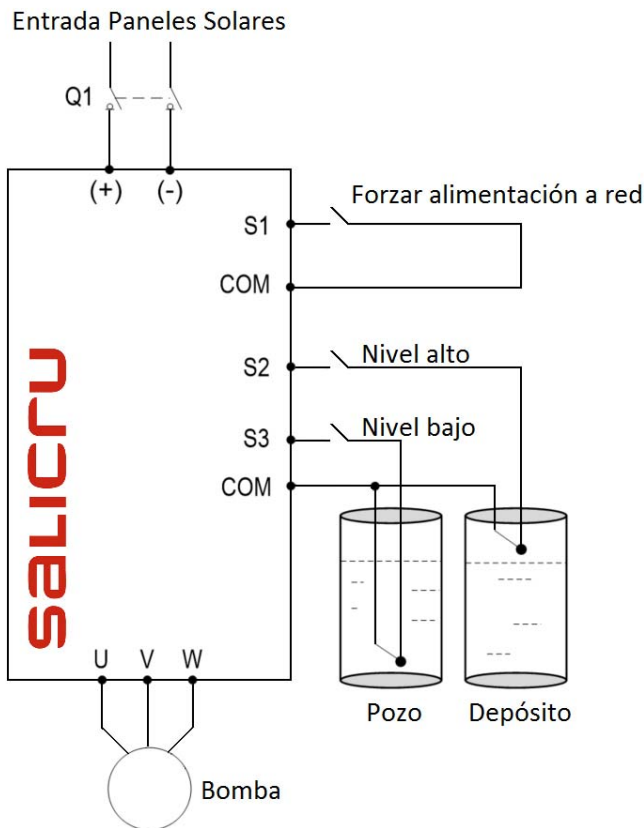
Modelo	-S2	-4 / -4F
Rango de entrada DC recomendado (V)	200~400	300~750
Tensión MPPT recomendada (V)	330	550
Tensión entrada AC (V)	220(-15%)~240(+10%) (Monofásica)	380(-15%)~440 (+10%) (Trifásica)
Tensión salida AC (V)	0~Ventrada (trifásica)	0~Ventrada (trifásica)
Máx. Tensión DC (V)	440	800
Tensión de arranque (V)	200	300
Mín. Tensión de funcionamiento (V)	150	250

**Nota importante:** Es posible controlar bombas monofásicas 230Vac utilizando un variador "-S2" o "-4/-4F", así como controlar bombas trifásicas 230Vac mediante un variador "-4/-4F".

Para ello, se debe establecer el parámetro P15.39 al valor adecuado, que permite la conversión entre modelos. Por favor, póngase en contacto con su servicio técnico si desea hacer una conversión de modelo.

### 3.3 Cableado general básico

La siguiente figura muestra el cableado estándar del variador.



**Nota:** La polaridad de las entradas S1, S2 y S3 se puede cambiar mediante el parámetro P05.10. Refiérase al apartado 6 (Códigos de función).



- ✧ El interruptor de corriente continua Q1 debe instalarse como interruptor de protección para la entrada fotovoltaica.
- ✧ Para la conexión del equipo BOOST MOD-320-PV (booster), refiérase al apartado 7.1.
- ✧ Cuando la distancia entre los paneles solares y el variador supere los 10 metros, se deben instalar protectores contra sobretensiones de Tipo 2 (refiérase a la tabla del apartado 9).
- ✧ Cuando la distancia entre el variador y la bomba supere los 50 metros, deberán utilizarse filtros de salida. Dependiendo de la distancia, se configurará un tipo de solución u otra. Refiérase al apartado 7.3 para la selección del modelo de filtro.
- ✧ El variador funciona automáticamente después del encendido. Con tal de ajustar los parámetros, siga las instrucciones de puesta en marcha y parametrización de los capítulos 4, 5 y 6.

### 3.3.1 Terminales del circuito de potencia

Terminal	Descripción	Función
R, S, T (L, N)	Entrada AC	Terminales de entrada de corriente alterna (R,S,T para alimentación trifásica, L y N para alimentación monofásica) conectados a la red o a un grupo electrógeno. <b>Nota: Utilizar los tornillos suministrados con el variador en una bolsa aparte.</b>
(+), (-)	Entrada fotovoltaica	Terminales de entrada de los paneles solares.
U, V, W	Salida del variador	Terminales de salida AC, conectados al motor de la bomba sumergible.
	Toma de Tierra	Terminal de puesta a tierra de protección de seguridad. El variador debe estar conectado a tierra.

### 3.3.2 Terminales del circuito de control

Tipo	Terminal	Descripción	Especificaciones técnicas
Fuente de alimentación 24V	24V	Alimentación 24V	Fuente de alimentación 24V $\pm$ 10%, con una intensidad máxima de salida de 200mA.
	COM	Terminal común	Generalmente se utiliza como fuente de alimentación de operación para las entradas y salidas digitales.
Entradas digitales	S1	Forzar entrada AC	Características de los terminales: - Impedancia interna: 3.3k $\Omega$ - Entrada de voltaje aceptable: 12 ~ 24V <b>Terminal S1:</b> -Activado: Provoca forzosamente la conmutación a red. -Desactivado: El variador se alimentará en

Tipo	Terminal	Descripción	Especificaciones técnicas
	S2	Alarma de depósito lleno	el modo que indique el control del variador en ese momento, pudiendo ser mediante paneles solares o red. <b>Terminal S2:</b> Se conecta al interruptor de máximo nivel de depósito. El contacto viene como <b>normalmente abierto (NO)</b> , pero se puede cambiar mediante el parámetro <b>P05.10</b> . <b>Terminal S3:</b> Se conecta al interruptor de mínimo nivel de agua del pozo. El contacto viene como <b>normalmente abierto (NO)</b> , pero se puede cambiar mediante el parámetro <b>P05.10</b> . P05.10=2 Cambia la entrada S2 a NC. P05.10=4 Cambia la entrada S3 a NC. P05.10=6 Cambia S2 y S3 a NC.
	S3	Alarma de pozo vacío	
Comunicación	RS485+ RS485-	Comunicación RS485	Interficie de comunicación RS485
	422TX+ 422TX- 422RX+ 422RX-	Comunicación RS422	Terminales de comunicación para la conexión del equipo opcional BOOST MOD-320-PV (booster)
Salida de relé	RO1A	Contacto NO del relé 1	Salida de relé RO1: RO1A es NO, RO1B es NC, RO1C es el terminal común. Salida de relé RO2 (sólo variadores $\geq 4$ kW): RO2A es NO, RO2B es NC, RO2C es el terminal común. Capacidad del contacto: 3A/AC250V, 1A/DC30V. En el esquema del apartado 7.2, la bobina del contactor de entrada de corriente alterna es controlada por el <b>contacto normalmente cerrado</b> del relé de salida del variador.
	RO1B	Contacto NC del relé 1	
	RO1C	Contacto común del relé 1	
	RO2A	Contacto NO del relé 2	
	RO2B	Contacto NC del relé 2	
	RO2C	Contacto común del relé 2	



### 3.3.3 Secciones de cable y pares de apriete

Modelo	Sección de cable recomendada (mm <sup>2</sup> )		Tamaño tornillos terminales	Par de apriete (Nm)
	(+)/(-), R/S/T, U/V/W	Tierra		
CV30-004-S2 PV	1.5	1.5	M4	0.8
CV30-008-S2 PV	1.5	1.5	M4	0.8
CV30-008-4 PV	1.5	1.5	M4	0.8
CV30-015-4 PV	1.5	1.5	M4	0.8
CV30-022-4 PV	1.5	1.5	M4	0.8
CV30-015-S2 PV	2.5	2.5	M4	0.8
CV30-022-S2 PV	2.5	2.5	M4	0.8
CV30-040-4F PV	2.5	2.5	M4	1.2~1.5
CV30-055-4F PV	2.5	2.5	M4	1.2~1.5
CV30-075-4F PV	4	4	M5	2~2.5
CV30-110-4F PV	6	6	M5	2~2.5
CV30-150-4F PV	10	10	M5	2~2.5
CV30-185-4F PV	16	16	M5	2~2.5
CV30-220-4F PV	25	16	M5	2~2.5
CV30-300-4F PV	25	16	M6	4~6
CV30-370-4F PV	35	16	M6	4~6
CV30-450-4F PV	35	16	M8	10
CV30-550-4F PV	50	25	M8	10
CV30-750-4F PV	70	35	M8	10

## 4 Procedimiento de operación de la consola

### Cómo entrar en modo configuración

El variador se pone en marcha automáticamente de forma predeterminada una vez que tiene tensión. Para configurar los parámetros, pulse **QUICK/JOG** durante los 10 primeros segundos desde el encendido del variador para cambiar a modo de control por consola (el led **LOCAL/REMOT** se apagará). En este punto es posible cambiar los parámetros programados en el equipo.

En caso de que el variador ya estuviera en marcha (led **RUN/TUNE** encendido), pulse la tecla **STOP/RST** para detenerlo, seguido de **PROG/ESC** para entrar en modo configuración. Después de ajustar los parámetros, desconecte y conecte la alimentación del variador. El variador conservará los cambios realizados.

### Cómo cambiar los parámetros en la consola

Una vez el variador se encuentre en modo configuración, aparecerá en el display "P00" parpadeando, que es el grupo de parámetros número 00. Para seleccionar el grupo deseado, desplazarse con las teclas de **SUBIR** y **BAJAR** hasta que esté visible en el display.

Cuando el grupo deseado aparezca en el display, presionar **DATA/ENT** para entrar dentro del grupo.

Si, por ejemplo, se encuentra en el grupo "P02", aparecerá "P02.01", que es el parámetro 01 del grupo 02.

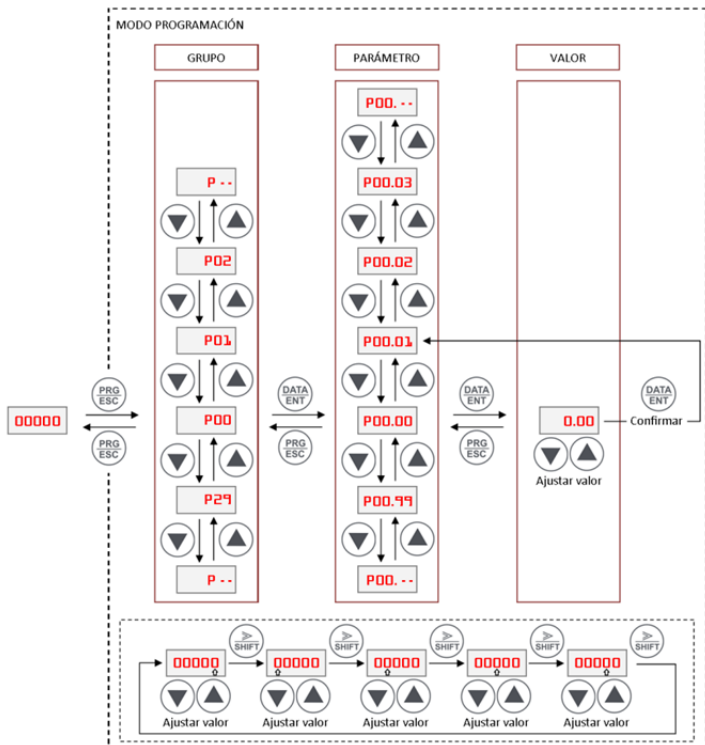
Desplazándose con las teclas de **SUBIR** y **BAJAR**, irá cambiando de parámetro (siempre dentro del mismo grupo).

Para entrar dentro de un parámetro y cambiar su valor, volver a presionar **DATA/ENT**. Se ajusta con las teclas de **SUBIR** y **BAJAR**.

Para saltar de un dígito a otro, presionar la tecla **»/SHIFT**. El dígito seleccionado parpadea.

Si, por ejemplo, se quisiera introducir el parámetro "1000", se podría mantener pulsado el botón de **SUBIR** prolongadamente, o bien apretar el botón **»/SHIFT** hasta que parpadee el dígito de unidades de millar y proceder al ajuste.

Para guardar el valor introducido, presionar *DATA/ENT*. Automáticamente salta al siguiente parámetro. Para salir sin guardar, presionar *PRG/ESC*.



---

## 5 Pautas para la puesta en marcha

### Paso 1- Conexión de la bomba sumergida

Conecte las tres fases de la bomba directamente a los terminales U, V y W del variador, así como el tierra al terminal de tierra.

En el caso de necesitar instalar una ferrita o un filtro senoidal, intercale estos elementos, procurando que queden montados lo más cerca posible del variador (refiérase al apartado 7.3 Filtro senoidal y ferrita).

### Paso 2- Conexión de los paneles solares

Refiérase al apartado 8 (Paneles solares recomendados) para conocer la configuración de paneles solares recomendada.


El terminal (+) del variador deberá conectarse al polo positivo de los paneles solares, y el terminal (-) al polo negativo.

En el caso de querer realizar un sistema conmutado, conecte la red o el grupo electrógeno a R,S y T (L,N).

Intercale un interruptor de corriente continua entre el variador y los paneles solares, y uno de corriente alterna entre la entrada AC y el variador, según la tabla de apartado 9 (Selección de protecciones).

### Paso 3- Entrar en modo configuración

Conecte el interruptor Q1 con tal de alimentar el variador.

**¡Atención! La bomba se pondrá en marcha automáticamente en 10 segundos.** 

Para entrar en modo configuración, presione la tecla QUICK/JOG antes de que transcurra este tiempo (refiérase al apartado 4), o bien, presione el botón STOP/RESET en caso de que ya se haya puesto en marcha.

### Paso 4- Datos de motor de la bomba

Introduzca los datos de motor de la bomba sumergida (parámetros P02.00~P02.05). Refiérase al apartado 6 (Códigos de función).

### Paso 5- Selección de la aceleración

Compruebe que el tiempo de aceleración ajustado (parámetro P00.11) cumpla con los requisitos del fabricante de la bomba.

Recuerde que el tiempo de aceleración es el tiempo que tarda el variador en llegar a la frecuencia máxima (P00.03=50Hz).

Si por ejemplo seleccionamos P00.11= 5 s, el variador tardará 5 segundos en llegar a 50Hz, pero 4 segundos en llegar a 40 Hz, 3 segundos en llegar a 30 Hz, etc.

### Paso 6- Selección de entrada de potencia

Ajuste el parámetro P15.32 en función de la alimentación de potencia que se desee realizar.

P15.32=0 → Conmutación automática entre entrada fotovoltaica y entrada AC.

P15.32=1 → Trabajar sólo con la entrada AC (red o grupo electrógeno).

P15.32=2 → Trabajar sólo con la entrada fotovoltaica (opción predeterminada).

Si se desea realizar una conmutación automática (P15.32=0), ajuste los parámetros P15.33 y P15.34, y asegúrese de que haya una diferencia mínima de 60V entre ellos. Refiérase al apartado 6, códigos de función.

### Paso 7- Comprobación de la rotación de la bomba

Presione la tecla RUN. El variador entrará en estado de operación inmediatamente. Si el caudal de agua que sale del pozo no es suficiente para el sistema diseñado, se puede asumir que la bomba está girando en sentido

inverso. Si es así, presione la tecla STOP/RST, desconecte el interruptor Q1 y espere el tiempo de seguridad indicado en el frontal del variador.

Intercambie dos de las tres fases de salida del variador, por ejemplo, U y V, y conecte Q1 de nuevo.

## Paso 8- Ajuste de la frecuencia inferior

Con tal de proteger la bomba sumergida, ésta deberá siempre trabajar por encima de una frecuencia mínima. La frecuencia mínima se obtiene de multiplicar el parámetro P15.05 (Frecuencia inferior de salida del ajuste PI) con el P00.03 (Frecuencia máxima de salida).


El parámetro P00.03 es 50Hz habitualmente, con lo que sólo deberemos cambiar el parámetro P15.05.



**Este ajuste es muy importante, ya que si no se realiza bien, se corre el peligro de estropear la bomba .**

Cuando la bomba esté trabajando a la frecuencia mínima durante el tiempo definido en P15.23 (valor predeterminado de 100 s), el variador indicará la alarma A-LS y se parará, o conmutará a la entrada AC.

Realice el siguiente procedimiento para ajusta el valor de P15.05:

1. Pulse la tecla STOP/RST.
2. Establezca el parámetro P15.00=0.
3. Pulse la tecla RUN.
4. Reduzca poco a poco la frecuencia pulsando la tecla  hasta que vea que en la tubería sólo sale un hilo muy fino de agua.  
Anote la frecuencia que aparece en el display en ese momento.
5. Pulse la tecla STOP/RST.
6. Ajuste P15.05 siguiendo la siguiente fórmula:  
$$P15.05 = (\text{Valor anotado} + 1\text{Hz}) * 100/50\text{Hz}$$
  
Si por ejemplo la frecuencia anotada es de 28 Hz, tendríamos:  
$$P15.05 = (28+1) * 100/50 = 58\%$$
7. Establezca el parámetro P15.00=1
8. Pulse la tecla RUN.

## Paso 9- Afinar el sistema

Cuando el sistema se encuentra en una situación de baja radiación solar (luz solar débil), puede darse el caso de que el variador realice arranques frecuentes. Para evitarlo, aumente el tiempo definido en P15.24 (Retraso para despertar de alarma de radiación solar baja A-LS). Por ejemplo, aumente el valor a 900 segundos.

Si se encuentra con alguna otra problemática, refiérase al apartado 11 (Preguntas frecuentes), o bien consulte con su servicio técnico.

## 6 Códigos de función

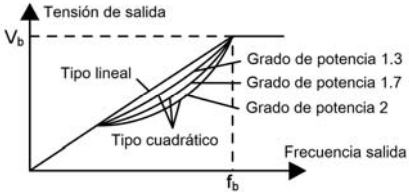
“o” : Significa que el parámetro puede ser modificado en estado de detención y en estado de operación/marcha

“@” : Significa que el valor del parámetro no puede ser modificado en estado de operación/marcha

“•” : Significa que el valor del parámetro es una detección real de una magnitud (por ejemplo la intensidad de salida del variador) y éste no puede ser modificado

**En la siguiente tabla aparecen sombreados los parámetros que se deben ajustar de forma más frecuente.**

Código de función	Nombre	Explicación detallada del parámetro	Valor por defecto	Modificable
<b>Grupo P00 Funciones básicas</b>				
P00.03	Frecuencia Máx. de salida	Este parámetro se utiliza para ajustar la frecuencia máxima de salida del variador. Los usuarios deben prestar atención a este parámetro porque es la base del ajuste de frecuencia y de la velocidad de la aceleración y la desaceleración. Rango de ajuste: P00.04~400.00Hz	50.00Hz	⊙
P00.04	Límite superior de frecuencia	El límite superior de la frecuencia de operación es el límite superior de la frecuencia de salida del variador, que es menor o igual a la frecuencia máxima. Rango de ajuste: 0.00Hz~P00.03 (Frecuencia Max. salida)	50.00Hz	⊙
P00.11	Tiempo de Aceleración	El tiempo de aceleración es el tiempo requerido en el caso de que el variador acelere de 0Hz hasta la Frecuencia máxima de salida (P00.03). Habitualmente, con tal de tener una buena refrigeración, las bombas sumergidas necesitan tiempos de aceleración no superiores a 6 segundos. Compruebe el requerimiento del fabricante de su bomba. Rango de ajuste: 0.0~3600.0s	Según modelo	○
P00.18	Restauración a valores por defecto	<b>0: No operación</b> <b>1: <u>Restaura los valores por defecto</u></b> <b>2: <u>Limpia los registros de fallo</u></b> <b>Nota:</b> El código de función se restaurará a 0 después de acabar la operación seleccionada. Restaurando a los valores por defecto (P00.18=1) cancelará la contraseña de usuario; por favor, utilice esta función con cuidado.	0	⊙
<b>Grupo P02 – Datos de motor de la bomba</b>				
P02.01	Potencia nominal del motor	0.1~75.0kW	Según modelo	⊙
P02.02	Frecuencia nominal del motor	0.01Hz~P00.03 (la frecuencia máxima)	50.00Hz	⊙
P02.03	Velocidad nominal del motor	1~36000 rpm	Según modelo	⊙
P02.04	Tensión nominal del motor	0~480V	Según modelo	⊙
P02.05	Intensidad nominal del motor	0.8~150.0A	Según modelo	⊙

Código de función	Nombre	Explicación detallada del parámetro	Valor por defecto	Modificable
<b>Grupo P04 - Control SVPWM (V/f)</b>				
P04.00	Configuración de la curva V/F	<p>Este código de función define la curva V/F del variador CV30-PV para cumplir con las necesidades de los diferentes tipos de bomba.</p> <p><b>0: Curva V/F lineal</b>  <b>2: Curva de bajo par y grado de potencia 1.3</b>  <b>3: Curva de bajo par y grado de potencia 1.7</b>  <b>4: Curva de bajo par y grado de potencia 2</b></p> <p>Las curvas 2~4 son las indicadas para las cargas tipo bomba. El usuario puede ajustar este parámetro de acuerdo a las características de la bomba con tal de obtener un mejor comportamiento.</p> <p><b>Nota:</b> En la imagen siguiente, <math>V_b</math> es la tensión nominal del motor, y <math>f_b</math> es la frecuencia nominal del motor.</p> 	4	◎
P04.01	Refuerzo de par (Par Boost)	<p>Refuerza el par producido mediante un incremento de la tensión de salida. Se utiliza para mejorar el par de salida en frecuencias bajas.</p>	0.0%	○
P04.02	Frecuencia de cierre de par boost	<p>P04.02 define la frecuencia de cierre, que se especifica como un porcentaje respecto de la frecuencia <math>f_b</math> (frecuencia a la máxima tensión de salida <math>V_b</math>).</p> <p>El par boost debería ser seleccionado dependiendo del tipo de carga. Cuanto más grande es la carga, más grande es el par. Un par boost demasiado grande es inapropiado, porque el motor trabajará sobre magnetizado, y la intensidad del variador se incrementará, incrementando la temperatura del variador y disminuyendo su eficiencia.</p> <p>Cuando el par boost se ajusta a 0.0%, el variador está en modo de par boost automático.</p> <p>Frecuencia de cierre de par boost: por debajo de este punto de frecuencia, el par boost está habilitado, y en cambio, por encima de este punto de frecuencia, el par boost está deshabilitado.</p>	20.0%	○

Código de función	Nombre	Explicación detallada del parámetro	Valor por defecto	Modificable
		<p>Rango de ajuste de P04.01: 0.0%:(automático) 0.1%~10.0% Rango de ajuste de P04.02: 0.0%~50.0%</p>		
<b>Grupo P05 - Terminales de entrada</b>				
P05.01	Selección de función del terminal S1	<b>0:</b> Sin función asignada <b>6:</b> Detención por inercia (Paro de emergencia) <b>7:</b> Reinicio (Reset) de fallos	42	⊙
P05.02	Selección de función del terminal S2	<b>9:</b> Entrada de fallo externo <b>42:</b> Forzar la alimentación mediante entrada AC (Cuando la entrada esté activada, el variador se alimentará forzosamente por los terminales AC. Cuando la entrada esté desactivada, el modo de	43	⊙
P05.03	Selección de función del terminal S3	entrada de potencia vendrá definido por el control del variador, pudiendo ser DC o AC)	44	⊙
P05.04	Selección de función del terminal S4	<b>43:</b> Señal de depósito lleno <b>44:</b> Señal de pozo vacío <b>45:</b> Modo de control de motores monofásicos sin condensador.	45	⊙
P05.09	Selección de función del terminal HDI	<b>46:</b> Función automática para cambio de modo de alimentación fotovoltaico (PV) a modo de alimentación AC, y viceversa. Se utiliza en los variadores que trabajan sin módulo de refuerzo (booster). Cuando la entrada se encuentre desactivada, el variador pasará a alimentarse en modo AC.	46	⊙
P05.10	Selección de polaridad de los terminales de entrada	Por defecto, los terminales S2 y S3 del variador son normalmente abiertos (NO), aunque podemos cambiar su estado a normalmente cerrados (NC) mediante este parámetro. Ajuste los siguientes valores en función del estado deseado: <b>000:</b> S2 y S3 son NO <b>002:</b> S2 es NC; S3 es NO <b>004:</b> S2 es NO; S3 es NC <b>006:</b> S2 y S3 son NC	0x000	○

Código de función	Nombre	Explicación detallada del parámetro	Valor por defecto	Modificable
<b>Grupo P06 – Terminales de salida</b>				
P06.03	Selección de función de la salida a relé RO1	<p>0: Deshabilitada</p> <p>2: Rotación hacia adelante</p> <p>5: Fallo del variador</p> <p>20: Fallo externo</p>	30	○
P06.04	Selección de función de la salida a relé RO2 (sólo variadores $\geq 4\text{kW}$ )	<p>27: Fallo por radiación solar baja (A-LS)</p> <p>30: Trabajo en modo fotovoltaico. Si el sistema funciona en modo fotovoltaico, la salida del relé se activa (el contacto NO se cierra y el NC se abre.)</p>	5	○
P06.10	Tiempo de retraso a la conexión de la salida de relé (RO1)		10.000s	○
P06.11	Tiempo de retraso a la desconexión de la salida de relé (RO1)	<p>El diagrama muestra un nivel eléctrico RO que cambia entre estados: RO habilitado, Deshabilitado, Habilitado y Deshabilitado. Se indican tiempos de retraso para la conexión y la desconexión.</p>	10.000s	○
P06.12	Tiempo de retraso a la conexión de la salida de relé (RO2)	Rango de ajuste: 0.000~50.000 s	0.000s	○
P06.13	Tiempo de retraso a la desconexión de la salida de relé (RO2)		0.000s	○
<b>Grupo P07 – Interfaz hombre-máquina</b>				
P07.00	Contraseña de usuario	<p>0~65535</p> <p>La protección por contraseña será habilitada cuando se ajuste un valor distinto a cero.</p> <p>00000: Elimina la contraseña de usuario anterior, y deshabilita la protección por contraseña.</p> <p>Después de que la contraseña se valide, si la contraseña introducida es incorrecta, el usuario no podrá entrar al menú de parámetros. Sólo la</p>	0	○



Código de función	Nombre	Explicación detallada del parámetro	Valor por defecto	Modificable
		contraseña correcta permite al usuario revisar o modificar los parámetros. Por favor, recuerde sus contraseñas de usuario. La protección por contraseña se habilitará al cabo de 1 minuto después de salir del estado de edición de parámetros. Si se dispone de la contraseña, presione la tecla <b>PRG/ESC</b> para entrar en el estado de edición de códigos de función; entonces aparecerá en el display "0.0.0.0". A menos que el usuario introduzca la contraseña correcta, éste no podrá entrar. Nota: la restauración del variador a valores de fábrica borra la contraseña y la deshabilita (la deja a 00000), por favor, téngalo en cuenta.		
P07.11	Temperatura del módulo de refuerzo (booster) o del rectificador	Cuando el variador trabaja con módulo de refuerzo (booster), este parámetro muestra su temperatura, siendo solo posible su visualización cuando el sistema trabaja en modo AC. Cuando el variador trabaja sin módulo de refuerzo, este parámetro muestra la temperatura del rectificador del variador. Rango: -20.0~120.0°C		•
P07.12	Temperatura del módulo inversor	Rango: -20.0~120.0°C		•
P07.15	Bit alto del contador de energía	Muestra la energía acumulada consumida por el variador. Consumo de energía del variador (kWh) = P07.15*1000+P07.16		•
P07.16	Bit bajo del contador de energía	Rango de ajuste de P07.15: 0~65535 (x1000 kWh) Rango de ajuste de P07.16: 0.0~999.9 kWh		•
P07.27	Tipo de fallo actual	0: Sin fallo		•
P07.28	Tipo de fallo anterior	1: OU1 (Fallo de IGBT fase U) 2: OU2 (Fallo de IGBT fase V)		•
P07.29	Tipo de fallo anterior 2	3: OU3 (Fallo de IGBT fase W) 4: OC1 (Sobrecorriente durante la aceleración)		•
P07.30	Tipo de fallo anterior 3	5: OC2 (Sobrecorriente durante la desaceleración)		•
P07.31	Tipo de fallo anterior 4	6: OC3 (Sobrecorriente durante la operación a velocidad constante) 7: OV1 (Sobretensión durante la aceleración)		•
P07.32	Tipo de fallo anterior 5	8: OV2 (Sobretensión durante la desaceleración) 9: OV3 (Sobretensión durante la operación a velocidad constante)		•
P07.57	Tipo de fallo anterior 6	10: UV (Subtensión en el bus DC)		•
P07.58	Tipo de fallo anterior 7	11: OL1 (Sobrecarga de motor) 12: OL2 (Sobrecarga del variador)		•
P07.59	Tipo de fallo anterior 8	13: SPI (Fallo de fase de entrada) 14: SPO (Fallo de fase de salida)		•

Código de función	Nombre	Explicación detallada del parámetro	Valor por defecto	Modificable
P07.60	Tipo de fallo anterior 9	<b>15:</b> OH1 (Sobrecalentamiento del módulo de refuerzo / rectificador)		•
P07.61	Tipo de fallo anterior 10	<b>16:</b> OH2 (Sobrecalentamiento del módulo inversor) <b>17:</b> EF (Fallo externo)		•
P07.62	Tipo de fallo anterior 11	<b>18:</b> CE (Error de la comunicación RS485) <b>19:</b> ItE (Fallo de detección de intensidad)		•
P07.63	Tipo de fallo anterior 12	<b>21:</b> EEP (Fallo de operación de la EEPROM) <b>24:</b> END (Tiempo de funcionamiento ajustado cumplido)		•
P07.64	Tipo de fallo anterior 13	<b>25:</b> OL3 (Prealarma por sobrecarga)		•
P07.65	Tipo de fallo anterior 14	<b>32:</b> ETH1 (Fallo de fuga a tierra 1) <b>33:</b> ETH2 (Fallo de fuga a tierra 2)		•
P07.66	Tipo de fallo anterior 15	<b>34:</b> dEu (Fallo de desviación de velocidad) <b>35:</b> STo (Mal ajuste)		•
P07.67	Tipo de fallo anterior 16	<b>38:</b> Conexión inversa de los paneles solares (PINV) <b>39:</b> Sobrecorriente fotovoltaica (PVOC)		•
P07.68	Tipo de fallo anterior 17	<b>40:</b> Sobretensión fotovoltaica (PVOV)		•
P07.69	Tipo de fallo anterior 18	<b>41:</b> Subtensión fotovoltaica (PVLV) <b>42:</b> Fallo de comunicación con el módulo de refuerzo (booster) (E-422)		•
P07.70	Tipo de fallo anterior 19	<b>43:</b> Sobretensión del bus de continua detectada en el módulo de refuerzo (booster) (OV)		•
P07.71	Tipo de fallo anterior 20	<b>ALARMAS</b> <b>A-LS:</b> Alarma de radiación solar baja. <b>A-tF:</b> Alarma de depósito lleno. <b>A-tL:</b> Alarma de pozo vacío.		•
<b>Grupo P08 – Reconexión automática</b>				
P08.28	Nº de intentos de reconexión después de fallo	<b>Número de intentos de reconexión después de un fallo:</b> ajuste el número de intentos de reconexión después de un fallo mediante esta función. Si los intentos realizados exceden el valor ajustado, el variador se detendrá debido al fallo y esperará a ser reseteado manualmente.	5	○
P08.29	Intervalo de tiempo entre el fallo y el intento de reconexión	<b>Intervalo de tiempo entre el fallo y el intento de reconexión:</b> Permite ajustar el intervalo de tiempo desde que se produce el fallo hasta que se realiza el intento de reconexión. <b>Nota:</b> Los fallos OL1, OL2, OH1 y OH2 no pueden ser reseteados automáticamente. Rango de ajuste de P08.28: 0~10 Rango de ajuste de P08.29: 0.1~100.0s	10.0s	○

Código de función	Nombre	Explicación detallada del parámetro	Valor por defecto	Modificable
<b>Grupo P15 – Funciones especiales para bombeo solar</b>				
P15.00	Habilitación de las funciones de bombeo solar	<b>0: <u>Deshabilitado</u></b> : Los parámetros específicos para el bombeo solar quedan deshabilitados. <b>1: <u>Habilitado</u></b>	1	☉
P15.01	Modo de control del bombeo solar	<b>0: <u>Control por tensión de referencia fija</u></b> : La referencia es un valor fijo y viene especificado por el valor del parámetro P15.02. <b>1: <u>Control MPPT</u></b> : La referencia cambia según el algoritmo MPPT, hasta conseguir que el sistema sea estable	1	☉
P15.02	Tensión de referencia fija	Cuando se selecciona P15.01 a valor 0, la tensión de referencia viene dada por este parámetro. La tensión de referencia debe ser inferior a la tensión de la entrada fotovoltaica, de lo contrario, el sistema funcionará en el límite inferior de frecuencia definido por P15.05. Se recomienda el siguiente valor: $P15.02 = V_{oc} \text{ total} \times 0,8$ Donde "Voc total" es la tensión de vacío del conjunto de paneles solares, que se obtiene sumando el valor Voc de cada uno de los paneles conectados en serie. Rango de ajuste: 0.0~750Vdc	Según modelo	○
P15.03	Desviación del control PI	El sistema realizará un ajuste mediante el control PI siempre y cuando el valor obtenido mediante la fórmula siguiente sea mayor al valor ajustado en este parámetro: $(\text{Tensión bus DC} - \text{Tensión de referencia}) \times 100\% / \text{Tensión de referencia}$ Si el valor anterior es menor al parámetro ajustado, no se producirá ningún ajuste PI. Rango de ajuste: 0.0~100% (100% corresponde a la tensión de referencia)	0.0%	○
P15.04	Frecuencia superior de salida del ajuste PI	Se utiliza para limitar el máximo valor de la frecuencia objetivo, y el 100% corresponde al valor de P00.03. Después del ajuste del control PI, la frecuencia objetivo no puede exceder este límite. Rango de ajuste: P15.05~100% (100% corresponde a P00.03)	100%	○
P15.05	Frecuencia inferior de salida del ajuste PI	Se utiliza para limitar el mínimo valor de la frecuencia objetivo, y el 100% corresponde al valor de P00.03. Después del ajuste del control PI, la frecuencia objetivo no puede ser inferior a este límite. <b>Este parámetro es muy importante</b> , y conviene prestar una atención especial en su ajuste. Debe ajustarse a un valor que permita que la bomba expulse agua. Se recomienda seguir las instrucciones del apartado 5 (Pautas para la puesta en marcha) para su ajuste. Rango de ajuste: 0.0%~P15.04 (100% corresponde a P00.03)	20.0%	○

Código de función	Nombre	Explicación detallada del parámetro	Valor por defecto	Modificable
P15.06	Ganancia proporcional del control PI lento (KP1)	El variador dispone de dos tipos de control PI, uno lento y otro rápido. Cuando el equipo trabaja en modo de control MPPT, el PI rápido sitúa rápidamente la tensión de referencia por debajo de la tensión de los paneles solares, y el PI lento afina el comportamiento. Cuanto mayor sea el valor del parámetro, más fuerte será el efecto y más rápido será el ajuste. Rango de ajuste: P15.06~P15.09: 0.00~100.00	5.00	○
P15.07	Ganancia integral del control PI lento (KI1)		5.00	○
P15.08	Ganancia proporcional del control PI rápido (KP2)		35.00	○
P15.09	Ganancia integral del control PI rápido (KI2)		35.00	○
P15.10	Punto de conmutación entre PI lento y rápido	Realizando la siguiente operación, obtenemos un valor X: X = Valor absoluto (Valor de bus DC – Valor de referencia) Si X>P15.10 → Trabaja el PI rápido Si X≤P15.10 → Trabaja el PI lento	20.0V	⊙
P15.14	Retraso de alarma de depósito lleno (A-tF)	Cuando el sensor de nivel de depósito se activa (entrada S2), y esta situación se prolonga por un tiempo mayor al especificado en P15.14, el variador se detendrá y mostrará la alarma A-tF. Rango de ajuste: 0~10000 s	5s	○
P15.15	Retraso para despertar de alarma de depósito lleno (A-tF)	Después del tiempo especificado en P15.15, se pueden producir dos situaciones: - El sensor de nivel de depósito sigue activado, con lo que el variador seguirá parado y seguirá indicando A-tF. - El sensor se ha desactivado, con lo que la alarma A-tF se desactivará y el variador entrará en modo de operación de nuevo. Rango de ajuste: 0~10000 s	20s	○
P15.16	Retraso de alarma de pozo vacío (A-tL)	Cuando el sensor de nivel del pozo se activa (entrada S3), y esta situación se prolonga por un tiempo mayor al especificado en P15.16, el variador se detendrá y mostrará la alarma A-tL. Rango de ajuste: 0~10000 s	5s	○
P15.17	Retraso para despertar de alarma de pozo vacío (A-tL)	Después del tiempo especificado en P15.17, se pueden producir dos situaciones: - El sensor de nivel de pozo sigue activado, con lo que el variador seguirá parado y seguirá indicando A-tL. - El sensor se ha desactivado, con lo que la alarma A-tL se desactivará y el variador entrará en modo de operación de nuevo. Rango de ajuste: 0~10000 s	20s	○

Código de función	Nombre	Explicación detallada del parámetro	Valor por defecto	Modificable									
P15.23	Retraso de alarma de radiación solar baja (A-LS)	A-LS corresponde a la alarma de radiación solar baja. Cuando esta alarma está activada significa que la radiación solar actual no es suficiente para controlar la bomba. Las dos condiciones que pueden provocar la activación de la alarma A-LS son: 1. La frecuencia de operación es menor o igual que P15.05*P00.03 (Frecuencia inferior de salida del ajuste PID), y esta situación se mantiene un tiempo mayor que el especificado en P15.23. 2. La tensión fotovoltaica actual (que se puede visualizar en el parámetro P18.01) es menor que el valor especificado en el parámetro P15.37 (Punto de subtensión fotovoltaica). Rango de ajuste: 0.0~3600.0 s	100.0s	○									
P15.24	Retraso para despertar de alarma de radiación solar baja (A-LS)	Una vez que la tensión fotovoltaica supere el valor especificado en P15.34 (Umbral para cambiar a entrada fotovoltaica), y haya pasado el tiempo de retraso especificado en P15.24, el variador volverá al estado de operación. Rango de ajuste: 0.0~3600.0 s	300.0s	○									
P15.25	Visualización de la tensión de referencia inicial	Muestra la tensión de referencia inicial que establece el variador. Esta tensión viene determinada por el valor de la primera tensión fotovoltaica que lee el variador, menos el valor de P15.28 (Ajuste de la tensión de referencia inicial). Rango: 0.0~2000.0V	0	●									
P15.26	Coefficiente para tensión mínima de referencia del MPPT	Mediante este parámetro se define la mínima tensión de referencia que el variador utilizará durante el seguimiento MPPT. Así pues, la tensión mínima de referencia del MPPT se obtiene multiplicando el valor de P15.26 por la tensión de circuito abierto de los paneles solares. La tensión de circuito abierto es la primera tensión fotovoltaica que lee el variador, y se puede obtener sumando el valor de P15.25 (tensión de referencia inicial) y P15.28 (Ajuste de la tensión inicial de referencia). El rango de trabajo del MPPT va desde la tensión mínima de referencia hasta el valor de P15.27 (Tensión máxima de referencia del MPPT). Hay que tener en cuenta que el valor de P15.27 debe ser mayor que la tensión mínima de referencia del MPPT. Cuanto menor sea la diferencia entre los dos valores, más rápido será el seguimiento MPPT.	0.70	○									
P15.27	Tensión máxima de referencia del MPPT	Mediante este parámetro se define la máxima tensión de referencia que el variador utilizará durante el seguimiento MPPT. El valor predeterminado depende del modelo del variador: <table border="1" data-bbox="291 1185 843 1333"> <thead> <tr> <th>Modelo</th> <th>Tensión máx. de referencia MPPT (V)</th> <th>Tensión máx. MPPT (V) (P15.31)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-S2</td> <td>400</td> <td>400</td> </tr> <tr> <td>-4</td> <td>750</td> <td>750</td> </tr> </tbody> </table> Rango de ajuste: Tensión mínima de referencia del MPPT~P15.31	Modelo	Tensión máx. de referencia MPPT (V)	Tensión máx. MPPT (V) (P15.31)	-S2	400	400	-4	750	750	400.0V	○
Modelo	Tensión máx. de referencia MPPT (V)	Tensión máx. MPPT (V) (P15.31)											
-S2	400	400											
-4	750	750											

Código de función	Nombre	Explicación detallada del parámetro	Valor por defecto	Modificable
P15.28	Ajuste de la tensión inicial de referencia	Define dónde se sitúa inicialmente la tensión de referencia del MPPT respecto de la tensión que el variador recibe de los paneles solares. Tensión de referencia inicial MPPT=Tensión fotovoltaica – P15.28	5.0V	○
P15.29	Tiempo de refresco del límite superior e inferior de la tensión de referencia MPPT	Después del tiempo definido en este parámetro, el variador ajustará el límite superior e inferior de la tensión de referencia MPPT. El ajuste será el siguiente: Tensión máx./mín. de referencia=Tensión fotovoltaica actual ± P15.30 (Ajuste de los límites superior e inferior de la tensión de referencia MPPT) Cada vez que pase el tiempo definido en P15.29, se obtendrán nuevos valores, y éstos sustituirán a los ajustados en P15.26 y P15.27. Esta operación se realiza con tal de que el control MPPT sea más dinámico, ya que cuanto más cerca estén el límite superior e inferior, más rápida será la respuesta. Si ajustamos P15.29=0, los límites superior e inferior ajustados en P15.26 y P15.27 no cambiarán con el tiempo. Ejemplo: Supongamos que P15.29=1s, y que la tensión fotovoltaica es de 400Vdc. En el primer segundo tendremos que: - Tensión fotovoltaica: 400Vdc (Puede visualizarse en P18.01). - P15.30=30V. - Límite inferior tensión de ref. MPPT: 400V-30V=370V (puede visualizarse en P18.02). - Límite superior tensión de ref. MPPT: 400V+30V=430V. - Tensión de ref. MPPT: Tensión fotovoltaica – P15.28 (5V)= 400V-5V=395V (puede visualizarse en P18.00). Rango de ajuste: 0.0~10.0s	1.0s	○
P15.30	Ajuste de los límites superior e inferior de la tensión de referencia MPPT	Este valor se sumará y se restará al valor fotovoltaico actual con tal de definir los límites superior e inferior de la tensión de referencia MPPT. Rango de ajuste: 5.0~100.0V	30.0V	○
P15.31	Valor máximo de la tensión de referencia MPPT	Durante el seguimiento MPPT, el límite superior de la tensión de referencia no podrá exceder en ningún caso el valor establecido en P15.31. El valor predeterminado depende del modelo: -Variadores -S2: 400V. -Variadores -4/-4F: 750V. Rango de ajuste: P15.27~6553.5V	Según modelo	○

Código de función	Nombre	Explicación detallada del parámetro	Valor por defecto	Modificable								
P15.32	Selección entrada fotovoltaica / entrada de red	<p><b>0:</b> Cambio automático  <b>1:</b> Forzar entrada de red  <b>2:</b> Forzar entrada fotovoltaica</p> <p>Si el valor es 0, el sistema conmutará entre la entrada fotovoltaica y la entrada de red de acuerdo a la tensión y el umbral fotovoltaico detectados.  Si el valor es 1, el sistema obligará a la entrada de red.  Si el valor es 2, el sistema obligará a la entrada fotovoltaica.</p> <p><b>Nota:</b> Cuando utilizando una entrada digital se active la opción 42 (forzar la alimentación a red), este código de función no tendrá ningún efecto.</p>	2	⊙								
P15.33	Umbral para cambiar a entrada de red	<p>El variador conmutará a entrada de red cuando la tensión fotovoltaica sea menor al valor de 15.33, o bien cuando se produzca la alarma de radiación solar baja (A-LS).  Para variadores sin módulo de refuerzo (booster), el valor de P15.33 viene determinado por el módulo de conmutación automática ATS.  Para variadores con módulo de refuerzo (booster), el valor de P15.33 es 70V.  Rango de ajuste: 0.0V~P15.34</p>	Según modelo	○								
P15.34	Umbral para cambiar a entrada fotovoltaica	<p>El variador volverá a trabajar en modo fotovoltaico cuando la tensión fotovoltaica sea mayor que el valor de P15.34, y haya pasado el tiempo de retraso especificado en P15.24 (Retraso para despertar de alarma de radiación solar baja).  Con tal de evitar la conmutación frecuente, este umbral debe ser mayor que P15.33. Se recomienda que P15.34 sea unos 60V mayor que P15.33.  El valor predeterminado depende del modelo.  Rango de ajuste: P15.33~400.0V</p>	Según modelo	○								
P15.35	Caudal nominal de la bomba	<p>Si el usuario indica el caudal nominal de la bomba, podrá visualizar una aproximación del caudal actual en el parámetro P18.11.  El caudal nominal (Qn) es el que se obtiene cuando se trabaja a la frecuencia nominal y a la altura nominal (Hn).  Unidad: m<sup>3</sup>/h</p>	0.0	○								
P15.36	Altura nominal de la bomba	<p>Si el usuario indica la altura nominal de la bomba, podrá visualizar una aproximación de la altura actual en el parámetro P18.12.  La altura nominal (Hn) es la que se obtiene cuando se trabaja a la frecuencia nominal y a la intensidad nominal.  Unidad: metros</p>	0.0	○								
P15.37	Punto de subtensión fotovoltaica	<p>Cuando la tensión fotovoltaica es menor que el valor de P15.37, el variador indicará el fallo PVLV (bajo voltaje fotovoltaico).  El valor predeterminado depende del tipo de variador:</p> <table border="1" data-bbox="288 1243 850 1351"> <thead> <tr> <th>Modelo</th> <th>Valor P15.37</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-S2</td> <td>140V</td> </tr> <tr> <td>-4</td> <td>240V</td> </tr> <tr> <td>Variador con módulo de refuerzo (booster)</td> <td>70V</td> </tr> </tbody> </table> <p>Rango de ajuste: 0.0~400.0V</p>	Modelo	Valor P15.37	-S2	140V	-4	240V	Variador con módulo de refuerzo (booster)	70V	Según modelo	○
Modelo	Valor P15.37											
-S2	140V											
-4	240V											
Variador con módulo de refuerzo (booster)	70V											

Código de función	Nombre	Explicación detallada del parámetro	Valor por defecto	Modificable
P15.39	Conversión de modelo	<p>Este parámetro permite la conversión de modelos.</p> <p>Por ejemplo, si el usuario desea utilizar un variador -4 (entrada de red y salida 400Vac trifásica) y convertirlo a -2 (entrada de red y salida 230Vac trifásica), se deberá ajustar el valor de este parámetro a 2.</p> <p>También es posible convertir el variador para alimentar bombas monofásicas.</p> <p>Por favor, consulte con su servicio técnico si desea hacer esta conversión.</p> <p><b>0:</b> Entrada monofásica 230Vac; Salida monofásica 230Vac  <b>1:</b> Entrada monofásica 230Vac; Salida trifásica 230Vac (-S2)  <b>2:</b> Entrada trifásica 230Vac; Salida trifásica 230Vac  <b>3:</b> Entrada trifásica 400Vac, Salida trifásica 400Vac (-4/-4F)</p>	0	©
<b>Grupo P18 – Monitorización del bombeo solar</b>				
P18.00	Tensión de referencia MPPT	<p>Como resultado del control MPPT, el variador determina en cada momento una tensión de referencia. Este parámetro muestra su valor.</p> <p>Unidades: V</p>		•
P18.01	Tensión fotovoltaica actual	<p>Muestra la tensión que proporcionan los paneles solares o el módulo de refuerzo (booster), y es igual a la tensión del bus de continua.</p> <p>Unidades: V</p>		•
P18.02	Tensión mínima de referencia del MPPT	<p>Muestra la tensión mínima de referencia durante el MPPT.</p> <p>Se obtiene de multiplicar la primera tensión fotovoltaica leída por el variador en cada refresco por el valor de P15.26.</p> <p>Unidades: V</p>		•
P18.04	Intensidad transferida por el booster	<p>Muestra la intensidad transferida desde el módulo de refuerzo (booster). Este parámetro solo está habilitado cuando el sistema trabaja en modo AC, y no cuando trabaja en modo fotovoltaico.</p>		•
P18.07	Potencia de entrada fotovoltaica	<p>Muestra la potencia que entregan los paneles solares en todo momento.</p> <p>Unidades: kW</p>		•
P18.10	Visualización del modo de trabajo y configuración	<p>Muestra si el variador está trabajando en modo fotovoltaico o modo AC, e indica si el variador está conectado a un módulo de refuerzo (booster) o no.</p> <p style="text-align: center;">Dígito unidades _____</p> <p><b>0:</b> El variador se alimenta en modo fotovoltaico.  <b>1:</b> El variador se alimenta en modo de red AC.</p> <p style="text-align: center;">Dígito decenas _____</p> <p><b>0:</b> El sistema incluye un módulo de refuerzo (booster).  <b>1:</b> El sistema <b>no</b> incluye un módulo de refuerzo (booster).  Rango: 0x00~0x11</p>		•



Código de función	Nombre	Explicación detallada del parámetro	Valor por defecto	Modificable
P18.11	Caudal actual de la bomba	Muestra el caudal actual de la bomba. Previamente se deben ajustar los valores de caudal y altura nominal de la bomba en los parámetros P15.35 y P15.36. Unidad: m <sup>3</sup> /h	0.0	•
P18.12	Altura actual de la bomba	Muestra la altura actual de la bomba. Previamente se deben ajustar los valores de caudal y altura nominal de la bomba en los parámetros P15.35 y P15.36. Unidad: metros	0.0	•
P18.13	Volumen extraído por la bomba (bits más significativos)	Muestra los 16 bits más significativos del volumen extraído por la bomba. Unidad: m <sup>3</sup>	0	•
P18.14	Volumen extraído por la bomba (bits menos significativos)	Muestra los 16 bits menos significativos del volumen extraído por la bomba. Volumen total extraído por la bomba=P18.13*65535+P18.14 Unidad: m <sup>3</sup>	0.0	•
P18.15	Reinicio del conteo de volumen extraído por la bomba	Al ajustar este parámetro a 1, los valores de P18.13 y P18.14 se reiniciarán.	0	©
<b>Grupo P19 – Monitorización del módulo de refuerzo</b>				
P19.00	Ganancia proporcional del control PI <b>rápido</b> del booster		0.500	○
P19.01	Ganancia integral del control PI <b>rápido</b> del booster	Cuando el variador se conecta a un módulo de refuerzo (booster), éste realiza un control PI de su tensión de salida, que es la que entrega al variador. Existen dos tipos de control PI, uno lento y otro rápido.	0.080	○
P19.02	Ganancia proporcional del control PI <b>lento</b> del booster	Cuanto mayor sea el valor del parámetro, más fuerte será el efecto y más rápido será el ajuste. Rango de ajuste: P19.00~P19.03: 0.000~65535	0.010	○
P19.03	Ganancia integral del control PI <b>lento</b> del booster		0.010	○
P19.04	Límite superior de la intensidad de salida del booster para control PI	Establece el límite superior de la intensidad de referencia del módulo de refuerzo. Rango de ajuste: 0.00~15.0A	12.0A	○

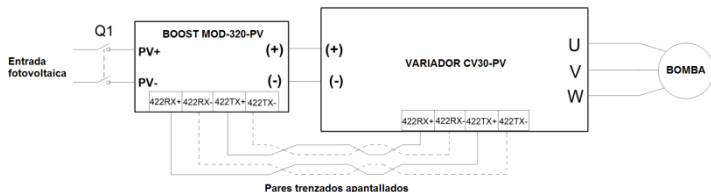
Código de función	Nombre	Explicación detallada del parámetro	Valor por defecto	Modificable
P19.06	Tensión de referencia del bus DC	Este parámetro se ajusta automáticamente a la tensión de referencia del bus DC cuando el sistema trabaja con módulo de refuerzo. El valor es de 350V para modelos -2, y 570V para modelos -4/-4F. Rango: 300.0V~600.0V	Según modelo	⊙
P19.10	Versión de software del booster	Una vez encendido, el módulo de refuerzo (booster) envía su número de versión al variador.	0.00	●

## 7 Equipos opcionales

### 7.1 Módulo de refuerzo BOOST MOD-320-PV (Booster)

Los variadores de bombeo solar  $\leq 2,2$  kW soportan la instalación de un módulo de refuerzo (booster) (modelo BOOST MOD-320-PV) que permite reducir el número de paneles solares necesarios así como mejorar el comportamiento del sistema. También permite la conmutación automática a red o a grupo electrógeno.

La siguiente figura muestra el método de cableado.

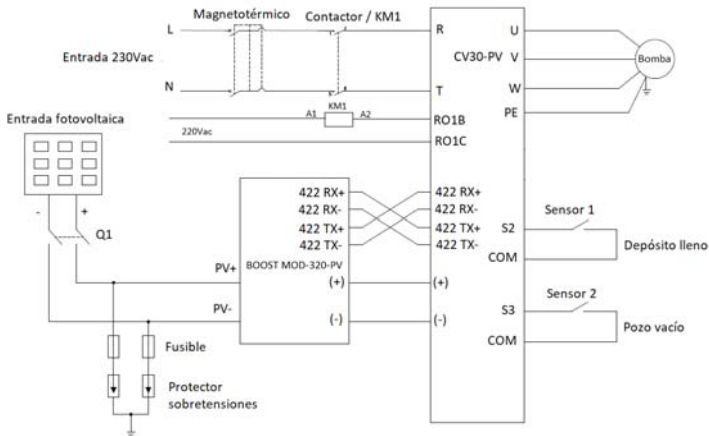


1. Conecte los terminales PV+ y PV- del módulo de refuerzo al terminal de entrada positivo y negativo de los paneles solares, respectivamente.
2. Conecte los terminales de salida (+) y (-) del módulo de refuerzo a los terminales de entrada (+) y (-) del variador.
3. Conecte el terminal de recepción de comunicaciones 422 RX del módulo de refuerzo al terminal 422 de envío de comunicaciones TX del variador. Conecte el terminal de envío de comunicaciones 422 TX del módulo de refuerzo al terminal de recepción de comunicaciones 422 RX del variador. Utilice pares trenzados para el cableado.
3. Una vez realizado el cableado, conecte el interruptor Q1 para alimentar el sistema (Vea el apartado 9 para la selección de protecciones).

**El módulo de refuerzo permite que el sistema trabaje en modo de control MPPT y en modo de control por referencia fija (refiérase al parámetro P15.01 del apartado 6); no obstante, se recomienda trabajar en modo de control por referencia fija, dado que el comportamiento suele ser mejor cuando la radiación solar es baja.**

El módulo de refuerzo también permite la conmutación automática a red o a grupo electrógeno, no siendo necesario en este caso instalar un módulo de conmutación opcional ATS (refiérase al apartado 7.2).

A continuación se muestra el esquema de conexión a realizar:



#### Especificaciones técnicas del módulo de refuerzo

Modelo	BOOST MOD-320-PV
<b>ENTRADA</b>	
Máx. Potencia de entrada (W)	3200
Máx. tensión DC (V)	600
Tensión de arranque (V)	80
Mín. Tensión de trabajo (V)	70
Intensidad máx. de entrada (A)	12
<b>SALIDA</b>	
Tensión de salida (V)	350/570 (Según modelo). La selección la realiza automáticamente el variador.

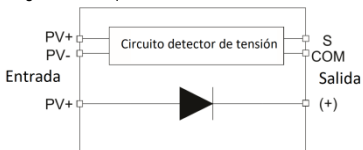
#### Significado de los LEDs

Estado	Descripción
<b>LED verde parpadeando</b>	El módulo de refuerzo se está inicializando.
<b>LED verde encendido</b>	Elevación de tensión activada.
<b>LED rojo encendido</b>	El módulo de refuerzo está en estado de fallo. La elevación de tensión está desactivada. Posibles fallos: - Error de comunicación con el variador: Compruebe el cableado RS422 entre ambos equipos. - Tensión de alimentación insuficiente: Este error se restablece automáticamente cuando la radiación solar se recupera.

## 7.2 Módulo de conmutación ATS (Autoswitch)

En el caso de querer realizar una instalación conmutada automática (con opción de conectarse a red o a un grupo electrógeno cuando la energía disponible en los paneles solares no sea suficiente), se hace necesario utilizar un circuito de control externo opcional (módulo de conmutación ATS MOD-....-4-PV).

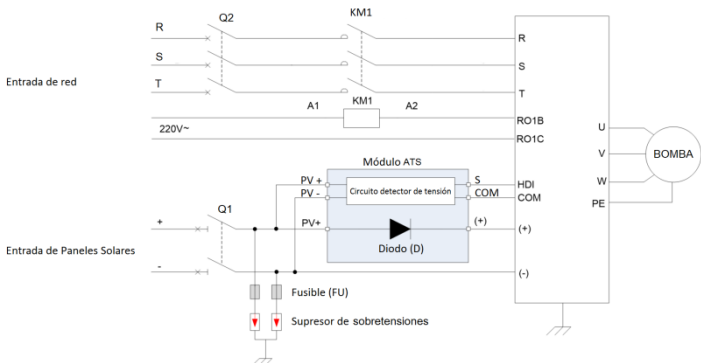
A continuación se indica un diagrama de bloques del funcionamiento de éste.



El circuito de tensión activa/desactiva la señal de S,COM, basándose en un umbral predeterminado. Esta señal se conecta posteriormente a los terminales HDI y COM del variador, permitiendo la selección del tipo de alimentación (fotovoltaica o red) en todo momento.

El módulo ATS trabaja con una tensión de alimentación muy baja, con lo que está activo aunque tenga una radiación solar muy baja.

La siguiente figura muestra el esquema eléctrico del sistema cuando se incorpora el módulo ATS (refiérase al apartado 9 para la selección de protecciones):



## 7.2.1 Terminales de los módulos de conmutación ATS

Terminal	Descripción	Función
PV +	Entrada fotovoltaica positiva	Se conecta a la entrada del circuito de detección de tensión y al polo positivo del módulo de diodos.
PV -	Entrada fotovoltaica negativa	Se conecta a la entrada del circuito de detección de tensión.
(+)	Salida del módulo de conmutación	Se conecta al polo negativo de los diodos.
S, COM	Señal de detección de tensión	Cambia el estado de la entrada "HDI" del variador (la activa o la desactiva), dependiendo de si la tensión fotovoltaica es superior o inferior a un umbral definido. Si la entrada HDI se desactiva, se trabaja en modo AC.

## 7.2.3 Modelos ATS disponibles

Modelo	Rango de potencia y tensión	Intensidad nominal (A)	Umbral para cambiar a entrada AC
ATS MOD-550-4-PV	0,75 kW~15 kW / 400Vac	55 A	260V
ATS MOD-1100-4-PV	18,5 kW~37 kW / 400Vac	110 A	
ATS MOD-1600-4-PV	45 kW~55 kW / 400Vac	160 A	
ATS MOD-3200-4-PV	75 kW / 400Vac	320 A	

## 7.2.4 Configuración del variador en sistemas conmutados

- Conecte la señal de detección de voltaje fotovoltaico proveniente del módulo ATS (Terminales S y COM) a los terminales HDI y COM del variador.
- Asegúrese de que el parámetro P15.34 (Umbral para cambiar a entrada fotovoltaica) está ajustado a valor 300V para los modelos -4/-4F y a valor 200V para los modelos -S2 .

Con tal de evitar conmutaciones frecuentes, se recomienda que el valor de P15.33 (Umbral para cambiar a entrada de red) sea unos 60V inferior al parámetro P15.34. Si todavía sigue teniendo conmutaciones demasiado frecuentes, incremente un poco más el valor de P15.34.

- Ajuste P15.32 a valor 0 (cambio automático entre entrada fotovoltaica y entrada AC).
- Conecte la bobina del contactor externo a los terminales de salida de relé del variador RO1B y RO1C. Este contactor será el que conecte y desconecte la red AC.

En el caso de que su sistema incluya un módulo de refuerzo (booster), no es necesario incluir un módulo de conmutación ATS, dado que el módulo de refuerzo incorpora la conmutación automática. Refiérase al apartado 7.1 para obtener más información.

## 7.3 Filtro senoidal y ferrita

Si la distancia entre el variador y la bomba es superior a 50 metros, es posible que el variador active su protección de sobrecorriente debido a una alta intensidad de fuga provocada por el efecto de capacidad parasitaria de los cables respecto el tierra. Además, el aislamiento de la bomba se dañará, dado que se producen picos de tensión importantes, cortos en tiempo, pero de gran magnitud, pudiendo llegar a 1300V. Con tal de evitar lo anterior, es necesario añadir una ferrita (o varias) o un filtro senoidal en la salida del variador. Si la distancia entre el variador y el motor está entre 50 m y 100 m aproximadamente, instale una ferrita; si supera los 100 m, instale un filtro senoidal (también llamado filtro LC). SALICRU dispone de ambas soluciones.

## 7.4 Filtros EMC

Los filtros de entrada EMC reducen las interferencias provocadas por el variador, que afectan a los equipos cercanos. Para los variadores CV30-PV  $\leq 2.2\text{kW}$  están disponibles como opción filtros externos de categoría C3. Los variadores  $\geq 4\text{kW}$  disponen de filtro EMC de categoría C3 integrado, que puede ser desconectado en caso necesario mediante un jumper.

SALICRU dispone de dos modelos de filtro EMC de fácil montaje y conexión, que se sitúan en la parte inferior del variador:

Variador	Filtro EMC de entrada
CV30-004-S2 PV	IPF-EMC-CV30-022-S2
CV30-008-S2 PV	
CV30-015-S2 PV	
CV30-022-S2 PV	
CV30-008-4 PV	IPF-EMC-CV30-022-2/4
CV30-015-4 PV	
CV30-022-4 PV	

## 8 Paneles solares recomendados

### 8.1 Configuraciones recomendadas para modelos -S2

Tensión de alimentación DC: 200...400Vdc

Tensión de alimentación de red: Monofásica 230Vac

MODELO	POTENCIA (Kw)	In SALIDA (A)	CONFIGURACIÓN DE PANELES SOLARES (MÓDULOS POR STRING * N° DE STRINGS)			
			Potencia: 270 $\pm$ 5Wp Voc: 38,5 V		Potencia: 320 $\pm$ 5Wp Voc: 45,8 V	
			SIN BOOSTER	CON BOOSTER	SIN BOOSTER	CON BOOSTER
CV30-004-S2 PV	0,4	2,5	11*1	4*1	9*1	3*1
CV30-008-S2 PV	0,75	4,2	11*1	5*1	9*1	4*1
CV30-015-S2 PV	1,5	7,5	11*1	8*1	9*1	7*1
CV30-022-S2 PV	2,2	10	11*1	No disponible	9*1	No disponible

## 8.2 Configuraciones recomendadas para modelos -4 y -4F

Tensión de alimentación DC: 300...750Vdc

Tensión de alimentación de red: Trifásica 400Vac

MODELO	POTENCIA (Kw)	In SALIDA (A)	CONFIGURACIÓN DE PANELES SOLARES (MÓDULOS POR STRING * N° DE STRINGS)			
			Potencia: 270 ± 5Wp Voc: 38,5 V		Potencia: 320 ± 5Wp Voc: 45,8 V	
			SIN BOOSTER	CON BOOSTER	SIN BOOSTER	CON BOOSTER
CV30-008-4 PV	0,75	2,5	18*1	5*1	15*1	4*1
CV30-015-4 PV	1,5	4,2	18*1	8*1	15*1	7*1
CV30-022-4 PV	2,2	5,5	18*1	12*1	15*1	10*1
CV30-040-4F PV	4	9,5	19*1	N/D	16*1	N/D
CV30-055-4F PV	5,5	14	18*2		15*2	
CV30-075-4F PV	7,5	18,5	18*2		15*2	
CV30-110-4F PV	11	25	18*3		15*3	
CV30-150-4F PV	15	32	18*4		15*4	
CV30-185-4F PV	18,5	38	18*5		15*5	
CV30-220-4F PV	22	45	18*6		15*6	
CV30-300-4F PV	30	60	18*8		15*8	
CV30-370-4F PV	37	75	18*9		15*9	
CV30-450-4F PV	45	92	18*11		15*12	
CV30-550-4F PV	55	115	18*13		15*13	
CV30-750-4F PV	75	150	18*18		15*18	

### 8.2 Cómo calcular los paneles solares necesarios

Para calcular los paneles solares necesarios del sistema, debemos tener en cuenta las siguientes tres reglas:

1. **Criterio de potencia:** La potencia total del conjunto de paneles solares debe ser superior a la potencia de la bomba, dividida de la eficiencia de la bomba. Es decir, se debe cumplir:

$$\text{Potencia de los paneles solares} > (\text{potencia de la bomba} / \text{eficiencia de la bomba})$$

Para realizar el cálculo anterior de forma rápida, podemos tener en cuenta la siguiente tabla de eficiencias aproximadas de bombas sumergidas:

Potencia de la bomba	Eficiencia de la bomba ( $\eta$ )
$\leq 0,75$ kW	0,65
$\leq 2,2$ kW	0,7
$\leq 5,5$ kW	0,75
$\leq 18,5$ kW	0,8
$\leq 55$ kW	0,85



2. **Criterio de tensión:** La tensión a máxima potencia (Vmp) total de los paneles solares (que se obtiene sumando los valores Vmp de cada uno de los paneles en serie) debe situarse aproximadamente en los valores de la tabla siguiente, dependiendo del tipo de variador:

Tipo de Variador	Vmp total (V)
-S2	330V
-4/-4F	550V
Variadores con módulo de refuerzo (booster)	Sólo aplica el criterio de potencia

3. **Comprobación importante:** La tensión de vacío (Voc) de los paneles solares conectados en serie, no podrá ser superior a un cierto voltaje, que depende del modelo de variador que se utilice. La tensión de vacío total de los paneles solares en serie se obtiene sumando las tensiones de vacío (Voc) de cada uno de los paneles.

Tipo de Variador	Voc máxima total (V)
-S2	440
-4/-4F	800
Variadores con módulo de refuerzo (booster)	600

A continuación se detallan dos ejemplos, uno para un sistema sin módulo de refuerzo (booster) y otro con él:

#### **Bomba sumergida de 2,2 kW 400Vac con paneles solares 270Wp (Voc=38,6V; Vmp=31,2V)**

##### **Montaje sin booster**

- Aplicando el criterio de potencia, calculamos la potencia necesaria de los paneles dividiendo la potencia de la bomba entre la eficiencia (0,7 en este caso).  
 $Potencia\ de\ paneles\ necesaria = 2.200\ W / 0,7 \approx 3.142\ W$   
Dividimos la potencia de paneles necesaria obtenida entre la potencia de cada panel (270W).  
 $Número\ de\ paneles\ necesarios = 3.142 / 270 \approx 12\ paneles$
- Aplicando el criterio de tensión, dividimos el valor de tensión que queremos tener en el bus de continua (550V en este caso), de la tensión Vmp de cada panel (31,2V en este caso):  
 $Número\ de\ paneles\ necesarios = 550 / 31,2 \approx 18\ paneles$
- En este punto, debemos tener en cuenta el criterio que dé más paneles. En nuestro caso, el criterio de tensión da más paneles, y por tanto, necesitaremos **18 unidades** en nuestro sistema.
- Comprobamos que la tensión de vacío no supere los 800V  
 $Voc\ total = 18\ paneles \times Voc\ de\ cada\ panel = 18 \times 38,6V \approx 695V < 800V\ (correcto)$

#### **Bomba sumergida trifásica de 0,75 kW 230Vac con paneles solares 270Wp (Voc=38,6V; Vmp=31,2V)**

##### **Montaje con booster**

- Aplicando el criterio de potencia, calculamos la potencia necesaria de los paneles dividiendo la potencia de la bomba entre la eficiencia (0,65 en este caso).  
 $Potencia\ de\ paneles\ necesaria = 750\ W / 0,65 \approx 1.154\ W$   
Dividimos la potencia de paneles necesaria obtenida entre la potencia de cada panel (270W).  
 $Número\ de\ paneles\ necesarios = 1.154 / 270 \approx 4\ paneles$
- Dado que trabajamos con booster, el criterio de tensión no se aplica. Por tanto, en este caso se necesitarán **4 paneles**.
- Comprobamos que la tensión de vacío no supere los 600V  
 $Voc\ total = 4\ paneles \times Voc\ de\ cada\ panel = 4 \times 38,6V \approx 154V < 600V\ (correcto)$

## 9 Selección de protecciones

Modelo	Magnetotérmico AC (A)	Magnetotérmico DC (A)	Contacto AC (A)	Protector de sobretensiones	Fusible
CV30-004-S2 PV	16	16A/ 1000VDC	16	Tipo II, 1000VDC	30A
CV30-008-S2 PV	16		16		
CV30-015-S2 PV	25		25		
CV30-022-S2 PV	40		40		
CV30-008-4 PV	10		12		
CV30-015-4 PV	10		12		
CV30-022-4 PV	10		12		
CV30-040-4F PV	25		25		
CV30-055-4F PV	25	25A/ 1000VDC	25		
CV30-075-4F PV	40		40		
CV30-110-4F PV	50	63A/ 1000VDC	50		
CV30-150-4F PV	63		63		
CV30-185-4F PV	63	100A/ 1000VDC	63		
CV30-220-4F PV	100		95		
CV30-300-4F PV	100		95		
CV30-370-4F PV	125	125A/ 1000VDC	115		
CV30-450-4F PV	200	160A/ 1000VDC	170		
CV30-550-4F PV	200		170		
CV30-750-4F PV	250	250A/ 1000VDC	205		

## 10 Diagnóstico de fallos y soluciones

Código de fallo	Tipo de Fallo	Posible Causa	Qué hacer
OUT1	Fallo de IGBT de la fase U	1. La aceleración es demasiado rápida.	1. Incremente el tiempo de aceleración.
OUT2	Fallo de IGBT de la fase V	2. El IGBT se ha estropeado.	2. Cambie la placa de potencia.
OUT3	Fallo de IGBT de la fase W	3. Mal funcionamiento debido a interferencias.	3. Inspeccione los equipos colindantes y elimine la interferencia.
		4. La conexión de los cables hacia la bomba no es buena.	4. Compruebe los cables de salida hacia la bomba.
		5. La puesta a tierra del variador no es correcta.	5. Revise las conexiones a tierra.
OC1	Sobrecorriente durante la aceleración	1. La aceleración o desaceleración es demasiado rápida.	1. Aumente el tiempo de aceleración o desaceleración.
		2. La tensión de alimentación es demasiado baja.	2. Compruebe la alimentación del variador.
		3. La potencia del variador es demasiado baja.	3. Cambie el variador por uno de más potencia.
OC2	Sobrecorriente durante la desaceleración	4. Los transitorios de la carga o la rotación es anormal.	4. Compruebe si la bomba está cortocircuitada (las fases o la conexión a tierra) o si la rotación de la bomba no es suave.
		5. La conexión a tierra está cortocircuitada o existe pérdida de fase de salida.	5. Compruebe la configuración del cableado de la salida.
OC3	Sobrecorriente durante la operación a velocidad constante	6. Hay interferencias externas excesivas.	6. Compruebe si existen interferencias externas fuertes.
OV1	Sobretensión durante la aceleración		
OV2	Sobretensión durante la desaceleración	1. La tensión de entrada es anormal.	1. Compruebe la entrada de potencia.
OV3	Sobretensión durante la operación a velocidad constante		
UV	Subtensión en el bus DC	1. La tensión de la red de alimentación es muy baja.	1. Compruebe la entrada de potencia.
OL1	Sobrecarga del motor	1. La tensión de alimentación del variador es muy baja.	1. Compruebe la entrada de potencia.
		2. La intensidad nominal de motor ajustada en el variador no es correcta.	2. Ajuste correctamente la intensidad nominal del motor P02.05.
		3. La sobrecarga del motor o los transitorios de la carga son demasiado fuertes.	3. Compruebe la carga o modifíquela con tal de que el par a realizar sea menor.

Código de fallo	Tipo de Fallo	Posible Causa	Qué hacer
OL2	Sobrecarga del variador	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La aceleración es demasiado rápida.</li> <li>2. Se ha producido un re arranque después de una detención.</li> <li>3. La tensión de alimentación es muy baja.</li> <li>4. La carga es demasiado pesada.</li> <li>5. La potencia de la bomba es demasiado baja.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Incremente el tiempo de aceleración.</li> <li>2. Compruebe la entrada de potencia.</li> <li>3. Compruebe la entrada de potencia.</li> <li>4. Cambie el variador por uno de más potencia.</li> <li>5. Seleccione una bomba adecuada.</li> </ol>
SPI	Fallo de fase de entrada	Pérdida de fase o fluctuación en la entrada L,N o R,S,T.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compruebe la red de alimentación de la entrada.</li> <li>2. Compruebe la distribución de la instalación.</li> </ol>
SPO	Fallo de fase de salida	Fallo de fase de U,V,W (o desequilibrio importante de la carga).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compruebe la distribución de la salida.</li> <li>2. Compruebe la bomba y el cableado de salida.</li> </ol>
OH1	Sobrecalentamiento del rectificador	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Suciedad en el conducto de aire o ventilador estropeado.</li> <li>2. La temperatura ambiente es demasiado alta.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Limpie el conducto de aire o cambie el ventilador.</li> <li>2. Disminuya la temperatura ambiente.</li> </ol>
OH2	Sobrecalentamiento de los IGBT	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. El tiempo de operación en sobrecarga es demasiado largo.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Cambie el variador por uno de más potencia.</li> </ol>
EF	Fallo Externo	Fallo externo detectado a través de las entradas S1...S4 configuradas para ello.	Compruebe el equipo externo que da la señal al variador.
CE	Error de comunicación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El ajuste de la velocidad de transmisión no es correcto.</li> <li>2. El cableado de comunicación presenta un fallo.</li> <li>3. La dirección de comunicación es errónea.</li> <li>4. Hay fuertes interferencias que afectan a la comunicación.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ajuste la velocidad de transmisión a un valor adecuado.</li> <li>2. Compruebe el cableado de comunicación.</li> <li>3. Ajuste la dirección de comunicación a un valor adecuado.</li> <li>4. Cambie la distribución del cableado de comunicación o mejore su inmunidad a interferencias.</li> </ol>
IE	Fallo de detección de intensidad	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La conexión de la tarjeta de control no es buena.</li> <li>2. Se ha roto algún componente de la placa de control.</li> <li>3. El circuito electrónico de la consola no funciona correctamente.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compruebe el conector de la tarjeta de control y conéctelo correctamente si se hubiera movido.</li> <li>2. Cambie la placa de control.</li> <li>3. Cambie la consola.</li> </ol>

Código de fallo	Tipo de Fallo	Posible Causa	Qué hacer
EEP	Fallo de EEPROM	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Error al controlar la lectura y escritura de los parámetros.</li> <li>2. EEPROM dañada.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presione STOP/RST para reiniciar.</li> <li>2. Cambie la placa de control.</li> </ol>
PCE	Error de comunicación de la consola	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La conexión de la consola no es buena.</li> <li>2. El cable de extensión de la consola es demasiado largo o existe una interferencia muy fuerte.</li> <li>3. Parte de los circuitos de comunicación de la consola o de la placa de control fallan.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compruebe el cable de la consola y asegúrese de que está en buen estado.</li> <li>2. Reduzca la distancia entre consola y variador; compruebe los equipos colindantes y elimine la fuente de interferencias.</li> <li>3. Cambie la consola o la placa de control.</li> </ol>
ETH1	Fallo de fuga a tierra 1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La salida del variador está cortocircuitada con el tierra.</li> <li>2. Existe un fallo en el circuito de detección de intensidad.</li> <li>3. La potencia real de la bomba difiere mucho de la potencia especificada en el variador.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compruebe si la conexión de la bomba es correcta.</li> <li>2. Cambie la placa de control.</li> <li>3. Ajuste los parámetros de motor correctamente.</li> </ol>
ETH2	Fallo de fuga a tierra 2		
dEu	Fallo en la desviación de la velocidad	La carga es demasiado pesada o la bomba está atrancada.	Compruebe el estado de la bomba y los datos de motor del grupo de función P02.
PINV	Error de conexionado de los paneles solares	Cableado de alimentación de corriente continua incorrecto.	Intercambie la conexión de los terminales positivo y negativo.
PVOC	Sobrecorriente fotovoltaica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La aceleración o desaceleración es demasiado rápida.</li> <li>2. La potencia del variador es demasiado baja.</li> <li>3. La carga transitoriamente es anormal.</li> <li>4. Las fases o la puesta a tierra de la bomba están cortocircuitadas.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aumente el tiempo de aceleración o desaceleración.</li> <li>2. Seleccione un variador con una potencia mayor.</li> <li>3. Compruebe si la rotación no es uniforme.</li> <li>4. Compruebe si la carga está cortocircuitada (fases o puesta a tierra).</li> </ol>
PVOV	Sobretensión fotovoltaica	1. El voltaje de entrada de los paneles solares es demasiado alto.	1. Reducir el número de paneles solares que están cableados en serie.
PVLV	Bajo voltaje fotovoltaico	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La potencia suministrada por los paneles solares es insuficiente o está nublado.</li> <li>2. La corriente de arranque de la bomba es demasiado alta.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aumentar el número de paneles solares o realizar la prueba con mayor incidencia solar.</li> <li>2. Cambie la bomba.</li> </ol>
E-422	Fallo de comunicación con el módulo de refuerzo (booster)	Mal contacto de los cables de comunicación.	Compruebe los cuatro cables de la comunicación RS422 y asegúrese de que están conectados correctamente.
OV	Sobretensión del bus detectada en el módulo de refuerzo (booster)	La luz del sol cambia repentinamente.	Ajuste los parámetros del control PI del módulo de refuerzo (booster). Ampliar los valores de P19.07 y P19.08.

Código de fallo	Tipo de Fallo	Posible Causa	Qué hacer
A-LS	Radiación solar baja	1. La luz solar es débil 2. La configuración de paneles solares es insuficiente.	1. El equipo se pone en marcha automáticamente cuando la radiación es suficiente. 2. Compruebe si la configuración de los paneles solares es correcta.
A-TF	Alarma de depósito lleno	El depósito está lleno.	Si entre los terminales S2 y COM se ha conectado un detector de nivel de depósito, el equipo se detendrá automáticamente cuando éste se encuentre lleno. En esta situación, el usuario no necesita realizar ninguna operación. Si el depósito no está lleno, compruebe si los terminales están cableados correctamente.
A-TL	Alarma de pozo vacío	El pozo está vacío.	Si entre los terminales S3 y COM se ha conectado un detector de nivel de pozo, el equipo se detiene automáticamente cuando el nivel del pozo es bajo. En esta situación, el usuario no necesita realizar ninguna operación. Si el nivel del pozo no fuera bajo, compruebe si los terminales están cableados correctamente.
END	Tiempo ajustado en fábrica alcanzado	El tiempo de funcionamiento del variador está por encima de éste ajuste de fábrica.	Contacte con su proveedor y ajuste de nuevo el tiempo de funcionamiento.

---

## 11 Preguntas frecuentes

### 11.1 Preguntas durante la puesta en marcha

#### 11.1.1 La consola del variador no indica nada

Si la consola del variador no indica nada, por favor, compruebe si la tensión fotovoltaica es suficiente. Los variadores –S2 necesitan una tensión de arranque de 200V, y los modelos -4/-4F de 300V. Los sistemas que trabajan con módulo de refuerzo (booster) tienen una tensión de arranque de 80V.

#### 11.1.2 Después del encendido del variador, éste arranca automáticamente. ¿Cómo lo puedo parar para cambiar los parámetros?

Después de que se produzca el encendido del variador CV30-PV, éste arrancará en 10 segundos. Presione la tecla QUICK/JOG antes de estos 10 segundos y el equipo pasará a control por teclado. En este estado es posible cambiar los parámetros.

En cualquier estado, el usuario puede parar el variador presionando la tecla STOP/RESET, pasando al estado de detención, y pudiendo cambiar los parámetros.

#### 11.1.3 El display indica A-LS y el sistema se para

A-LS corresponde a la alarma de radiación solar baja. Cuando esta alarma está activada significa que la radiación solar actual no es suficiente para alimentar la bomba.

Existen dos condiciones que pueden provocar la activación de la alarma A-LS:

1. La frecuencia de operación es menor o igual que P15.05\*P00.03 (Frecuencia inferior de salida del ajuste PID), y esta situación se mantiene un tiempo mayor que el especificado en P15.23 (retraso de la alarma de radiación solar baja).
2. La tensión fotovoltaica actual (que se puede visualizar en el parámetro P18.01) es menor que el valor especificado en el parámetro P15.37 (Punto de subtensión fotovoltaica).

#### 11.1.4 El variador realiza intentos de arranque demasiado frecuentes

Una vez que la tensión fotovoltaica supere el valor especificado en P15.34 (Umbral para cambiar a entrada fotovoltaica), y haya pasado el tiempo de retraso especificado en P15.24 (Retraso para despertar de alarma de radiación solar baja), el variador volverá al estado de operación.

Si se producen intentos de arranque demasiado frecuentes, puede aumentar ambos valores. Recomendamos aumentar P15.24 a 900 segundos.

#### 11.1.5 El variador no puede arrancar automáticamente por la mañana

Compruebe los siguientes puntos:

1. Compruebe que P15.32 no esté en valor 1 (selección de entrada fotovoltaica/red).
2. Compruebe que el valor especificado en P15.34 (Umbral para cambiar a entrada fotovoltaica) no sea demasiado alto (realice esta comprobación sobre todo cuando esté utilizando el módulo de refuerzo –booster-).
3. Asegúrese de que la tensión fotovoltaica actual (que se puede visualizar en P18.01) sea mayor que 200V (modelos –S2), que 300 V (modelos -4/-4F), o que 80 V (sistemas con módulo de refuerzo –booster-).

#### 11.1.6 El display indica A-tF o A-tL y el sistema se para

A-tF corresponde a la alarma de depósito lleno, y A-tL a la alarma de pozo vacío.

El sensor de nivel del depósito se conecta entre los terminales de control S2 y COM, mientras que el sensor de nivel del pozo se conecta entre S3 y COM.

Por defecto, ambos terminales son normalmente abiertos (NO), aunque podemos cambiar su estado a NC mediante el parámetro P05.10:

- P05.10=2 Cambia la entrada S2 a NC
- P05.10=4 Cambia la entrada S3 a NC
- P05.10=6 Cambia las entradas S2 y S3 a NC

---

Compruebe que el estado de las entradas S2 y S3 (NO/NC) coincida con el de los sensores, y que éstos puedan trabajar correctamente. Tenga en cuenta también cómo se activan y desactivan las alarmas A-tF y A-tL:

#### Activación/Desactivación de A-tF

Cuando el variador está en estado de operación y el sensor de nivel de depósito se activa (entrada S2), y esta situación se prolonga por un tiempo mayor al especificado en P15.14 (Retraso de alarma de depósito lleno, con valor de 5s por defecto), el variador se detendrá y mostrará la alarma A-tF.

Después del tiempo especificado en P15.15 (Retraso para despertar de alarma de depósito lleno, con valor de 20s por defecto), se pueden producir dos situaciones:

- El sensor todavía está activado, con lo que el variador seguirá parado y seguirá indicando A-tF.
- El sensor se ha desactivado, con lo que la alarma A-tF se desactivará y el variador entrará en modo de operación de nuevo.

#### Activación/Desactivación de A-tL

Cuando el variador está en estado de operación y el sensor de nivel del pozo se activa (entrada S3), y esta situación se prolonga por un tiempo mayor al especificado en P15.16 (Retraso de alarma de pozo vacío, con valor de 5s por defecto), el variador se detendrá y mostrará la alarma A-tL.

Después del tiempo especificado en P15.17 (Retraso para despertar de alarma de pozo vacío, con valor de 20s por defecto), se pueden producir dos situaciones:

- El sensor todavía está activado, con lo que el variador seguirá parado y seguirá indicando A-tL.
- El sensor se ha desactivado, con lo que la alarma A-tL se desactivará y el variador entrará en modo de operación de nuevo.

### **11.1.7 El display indica OL2 u OC1 cuando el variador arranca**

Realice las siguientes comprobaciones:

1. Compruebe que la dirección de rotación de la bomba sea correcta. Si la bomba gira en sentido inverso, desconecte la alimentación del equipo, espere el tiempo indicado en el frontal de éste, e intercambie dos de las fases de salida del variador.
2. Asegúrese de que los valores especificados en P02.01~P02.05 se corresponden con la placa de características de la bomba.
3. Considere cambiar el variador por uno de una talla superior.

### **11.1.8 La bomba está funcionando, pero no hay agua en la tubería**

Realice las siguientes comprobaciones:

1. Compruebe que la dirección de rotación de la bomba sea correcta. Si la bomba gira en sentido inverso, desconecte la alimentación del equipo, espere el tiempo indicado en el frontal de éste, e intercambie dos de las fases de salida del variador.
2. Tenga en cuenta que la altura de la bomba (H) es proporcional al cuadrado de la frecuencia. Si se ajusta la altura nominal de la bomba en el parámetro P15.36, es posible ver la altura actual de la bomba en el parámetro P18.12.

### **11.1.9 No puedo conmutar entre entrada de red (AC) y fotovoltaica (PV)**

Asegúrese de que el parámetro P15.32=0.

La lógica de la conmutación automática AC/PV es la siguiente:

#### **Sistemas sin booster:**

**Conmutación de PV a AC:** Se deberá cumplir una de las dos condiciones siguientes:

- o La frecuencia de operación es menor o igual que P15.05\*P00.03 (Frecuencia inferior de salida del ajuste PID), y esta situación se mantiene un tiempo mayor que el especificado en P15.23 (retraso de la alarma de radiación solar baja).
- o Se activa la entrada HDI, lo que provoca que el relé de salida cambie de estado después del tiempo de retraso especificado en P06.10 (10s por defecto).



**Conmutación de AC a PV:** Después del tiempo especificado en P15.24 (retraso para despertar de la alarma de radiación solar baja), si la entrada HDI está desactivada, se producirá la conmutación después del tiempo de retraso especificado en P06.11 (10s por defecto).

**Sistemas con booster:**

**Conmutación de PV a AC:** Se deberá cumplir una de las dos condiciones siguientes:

- La frecuencia de operación es menor o igual que  $P15.05 * P00.03$  (Frecuencia inferior de salida del ajuste PID), y esta situación se mantiene un tiempo mayor que el especificado en P15.23 (retraso de la alarma de radiación solar baja).
- La tensión PV es menor que P15.33 (70V en sistemas con booster), lo que provoca que el relé de salida cambie de estado después del tiempo de retraso especificado en P06.10 (10s por defecto).

**Conmutación de AC a PV:** Después del tiempo especificado en P15.24 (retraso para despertar de la alarma de radiación solar baja), si la tensión PV es mayor que P15.34 (Umbral para cambiar a entrada fotovoltaica), se producirá la conmutación después del tiempo de retraso especificado en P06.11 (10s por defecto).

### 11.1.10 El sistema conmuta frecuentemente entre entrada AC y fotovoltaica

Compruebe el valor de los parámetros P15.33 (Umbral para cambiar a entrada de red) y P15.34 (Umbral para cambiar a entrada fotovoltaica). En caso de que sea posible, se recomienda que P15.34 sea como mínimo 60V superior a P15.33.

Si todavía sigue teniendo conmutaciones demasiado frecuentes, incremente un poco más el valor de P15.34.

## 11.2 Preguntas sobre comprobaciones

### 11.2.1 ¿Cómo puedo saber la tensión que entregan los paneles solares?

Se puede comprobar la tensión que entregan los paneles solares mediante el parámetro P18.01.

### 11.2.2 ¿Cómo puedo saber la potencia que entregan los paneles solares?

Se puede comprobar la potencia que entregan los paneles solares mediante el parámetro P18.07. El valor viene expresado en kW.

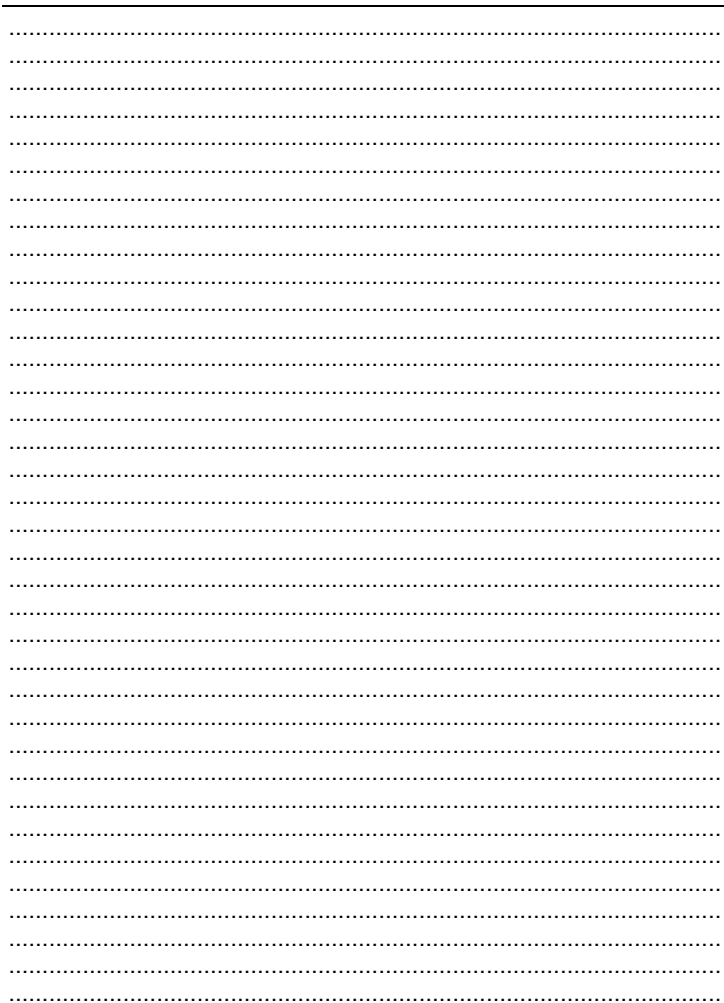
### 11.2.3 La potencia que aparece en P18.07 supera la potencia nominal de la bomba, pero la frecuencia de operación es menor que 50Hz.

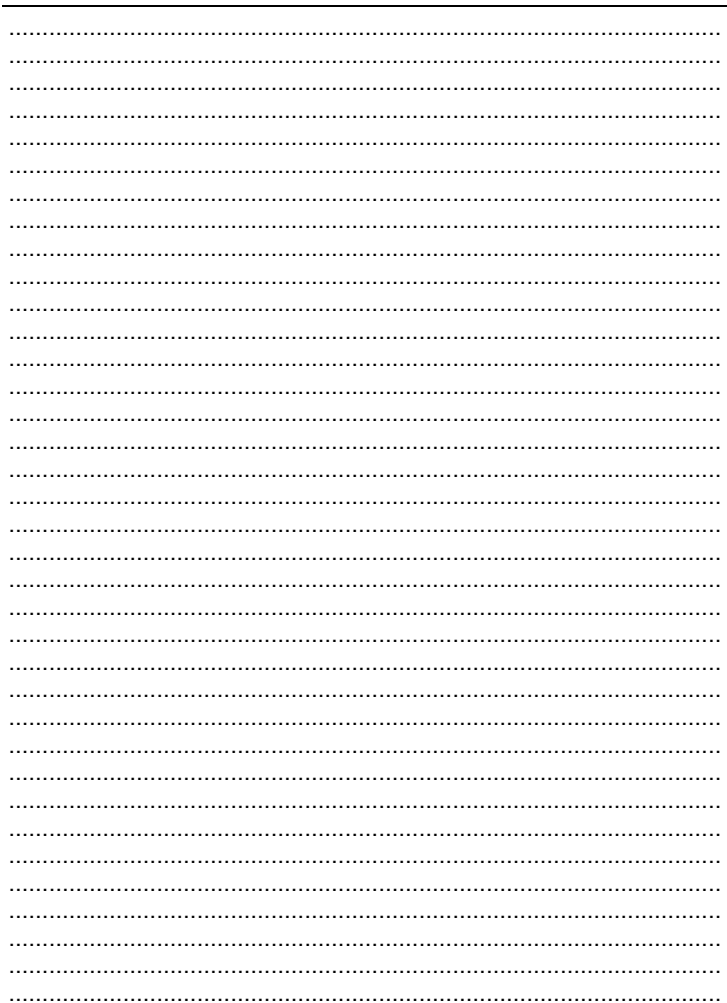
Se debe tener en cuenta la eficiencia de la bomba. Para que el variador trabaje a 50Hz, tiene que suceder que:  
 $\text{Potencia paneles solares} \geq (\text{Potencia bomba} / \text{eficiencia})$

### 11.2.4 ¿Cómo puedo saber si el variador está trabajando en modo AC o modo fotovoltaico? ¿Con módulo de refuerzo (booster) o sin él?

Esta información se puede encontrar en el parámetro P18.10:

Valor P18.10	¿Booster?	Modo alimentación actual
00	Sí	Fotovoltaica
01	Sí	AC
10	No	Fotovoltaica
11	No	AC





# SALICRU

08460 Palautordera

**BARCELONA**

Tel. +34 93 848 24 00

Fax +34 93 848 22 05

[sst@salicru.com](mailto:sst@salicru.com)

**SALICRU.COM**



La red de servicio y soporte técnico (S.S.T.), la red comercial y la información sobre la garantía está disponible en nuestro sitio web:

**[www.salicru.com](http://www.salicru.com)**

## Gama de Productos

Sistemas de Alimentación Ininterrumpida SAI/UPS

Estabilizadores - Reductores de Flujo Luminoso

Fuentes de Alimentación

Onduladores Estáticos

Inversores Fotovoltaicos

Estabilizadores de Tensión



@salicru\_SA



[www.linkedin.com/company/salicru](http://www.linkedin.com/company/salicru)

