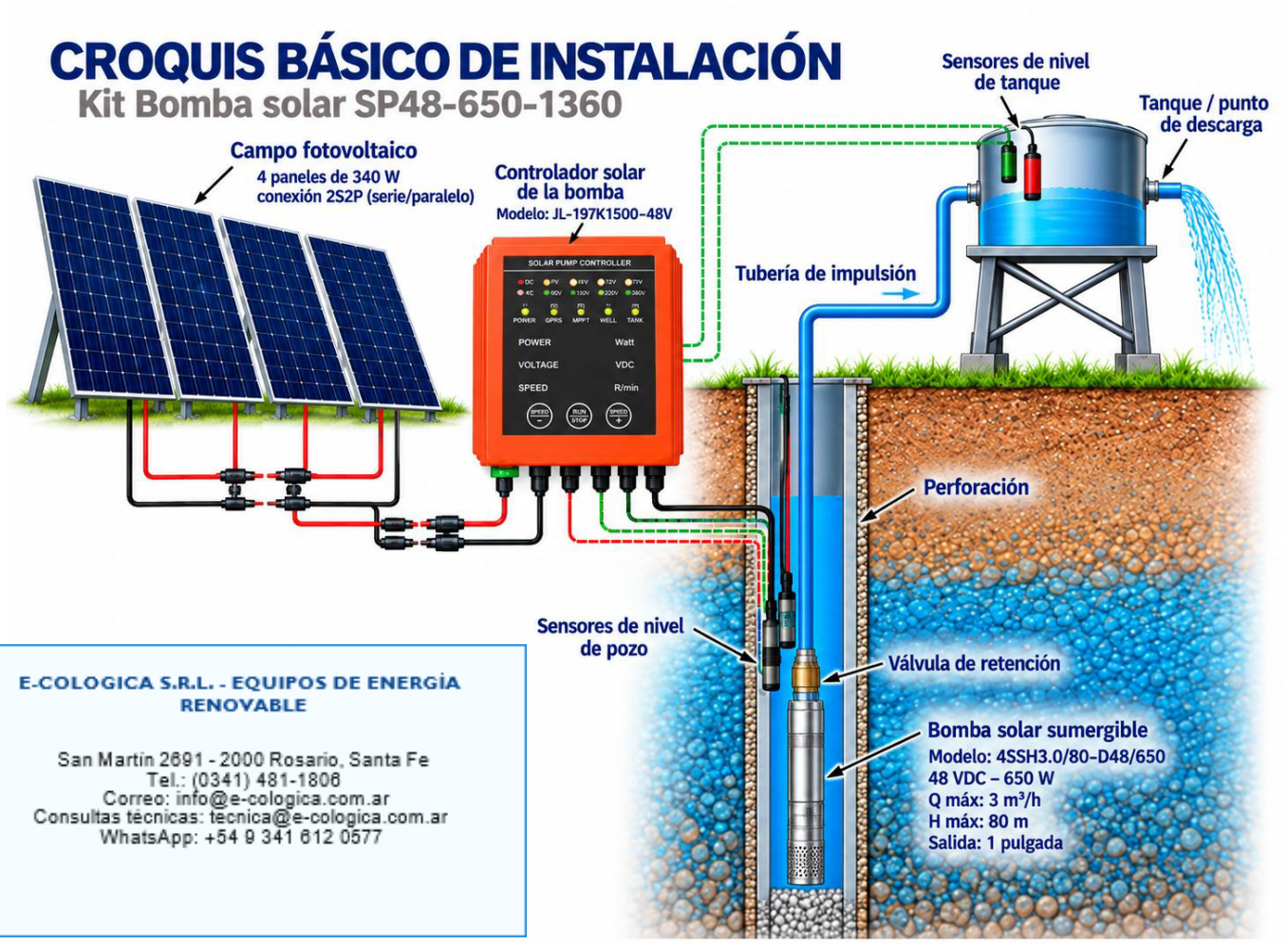
E-COLOGICA
EQUIPOS DE ENERGÍA RENOVABLE

Kit de Bomba Solar Sumergible para alturas de elevación de hasta 80 Mts.

Modelo: SP48-650/1360



E-COLOGICA S.R.L. - EQUIPOS DE ENERGÍA RENOVABLE

San Martin 2691 - 2000 Rosario, Santa Fe
Tel.: (0341) 481-1806
Correo: info@e-cologica.com.ar
Consultas técnicas: tecnica@e-cologica.com.ar
WhatsApp: +54 9 341 612 0577

INDICE:

Descripción e introducción ..... Pag. 2
Aplicaciones ..... Pag. 2
Configuración ..... Pag. 3
Como estimar el rendimiento de la instalación ..... Pag. 4
Elementos que incluye el kit ..... Pag. 6
Especificaciones técnicas de Bomba ..... Pág. 6
Especificaciones técnicas del controlador ..... Pág. 7
Especificaciones técnicas del Panel de 340W ..... Pág. 8
Recomendaciones previas a la instalación ..... Pág. 8
Elementos complementarios para la instalación ..... Pág. 10
Instalación paso a paso ..... Pág. 11
Indicadores del controlador & funciones ..... Pág. 19
Funcionamiento de los sensores de nivel ..... Pág. 20
Puesta en marcha inicial ..... Pág. 20
Fallas comunes ..... Pág. 21
Garantía ..... Pág. 21

Nota: Este instructivo describe la instalación y operación del sistema completo de bombeo solar, compuesto por la bomba, los paneles fotovoltaicos y accesorios de conexión. Si usted adquirió únicamente la bomba sumergible, tenga en cuenta que este documento incluye información sobre componentes que no forman parte de su compra, y que se muestran solo para explicar el funcionamiento del sistema solar completo.

1. Descripción del sistema

El sistema de bombeo solar SP48-650 está diseñado para la extracción y elevación de agua mediante energía solar fotovoltaica, especialmente en instalaciones rurales, perforaciones y lugares donde no se dispone de energía eléctrica convencional.
El sistema utiliza una bomba solar sumergible **CON ROTOR HELICOIDAL** de corriente continua con motor brushless, alimentada mediante un controlador solar externo con seguimiento **MPPT**, encargado de administrar la energía proveniente de los paneles y regular el funcionamiento de la bomba.
De acuerdo con los datos indicados por el fabricante, la bomba 4SSH3.0/80-D48/650 posee una potencia nominal de 650 W, trabaja a 48 VDC, entrega un caudal máximo de aproximadamente 3 m^3/h (3.000 L/h) y puede alcanzar una altura máxima de elevación de 80 m.
El controlador JL-197K1500-48V permite adaptar el funcionamiento del equipo a la energía solar disponible y dispone de entradas para sensores de nivel de agua, posibilitando detener automáticamente la bomba cuando el tanque se encuentra lleno o cuando el nivel de agua de la perforación resulta insuficiente.
En esta versión del kit se utiliza un campo fotovoltaico compuesto por 4 paneles solares de 340 W, con una potencia total instalada de 1.360 Wp, conectados en configuración serie-paralelo 2S2P: dos paneles en serie por cada rama y dos ramas conectadas en paralelo.
El sistema funciona directamente mediante energía solar, sin necesidad de baterías. Por este motivo, el rendimiento instantáneo depende de la radiación solar disponible en cada momento.
Durante las horas centrales del día, cuando la irradiancia es elevada, la bomba puede alcanzar sus mejores condiciones de funcionamiento. En horas de menor radiación, días nublados o períodos de baja generación fotovoltaica, la velocidad y el caudal de bombeo pueden disminuir.
Se recomienda utilizar el sistema en conjunto con un tanque o depósito de almacenamiento, aprovechando las horas de generación solar para acumular agua y disponer de una reserva durante los períodos sin bombeo.

El rendimiento hidráulico real dependerá principalmente de:

- radiación solar disponible.
- altura total de elevación.
- nivel dinámico del agua.
- longitud y diámetro de la tubería.
- pérdidas de carga hidráulicas.
- configuración del campo fotovoltaico.
- longitud y sección del cableado.
- condiciones generales de instalación.

Importante: los valores máximos de 3.000 L/h y 80 m de altura no se producen simultáneamente. A medida que aumenta la altura total de elevación, disminuye el caudal disponible.

La correcta selección de la cañería, conductores eléctricos, protecciones, conexiones y demás elementos complementarios resulta fundamental para obtener un buen rendimiento y proteger el equipo.
En las siguientes secciones se detallan los criterios recomendados para el montaje, instalación, conexionado, verificación y puesta en marcha del sistema.

2. Aplicaciones

El kit de bombeo solar SP48-650/1360 puede utilizarse principalmente para:

- abastecimiento de agua en viviendas y establecimientos rurales.
- extracción de agua desde pozos y perforaciones.
- llenado de tanques elevados y depósitos.
- instalaciones que requieren alturas de elevación importantes con un caudal de hasta 3.000 L/h.
- abastecimiento de bebederos para animales.
- instalaciones agrícolas y ganaderas.
- sistemas de riego compatibles con el caudal y la presión disponibles.
- trasvase de agua entre depósitos.
- lugares sin acceso a la red eléctrica.
- aplicaciones donde se busca reemplazar ó disminuir el uso de energía convencional para bombeo.

Por su altura máxima de elevación de 80 m y su caudal máximo de 3.000 L/h, este equipo resulta adecuado para instalaciones que requieren combinar una altura de bombeo considerable con un caudal superior al de los modelos de menor potencia.

La selección de la bomba no debe realizarse únicamente en función de la profundidad total de la perforación. Deben considerarse el nivel dinámico del agua, la altura hasta el punto de descarga, la longitud y diámetro de la conducción y las pérdidas de carga de toda la instalación.

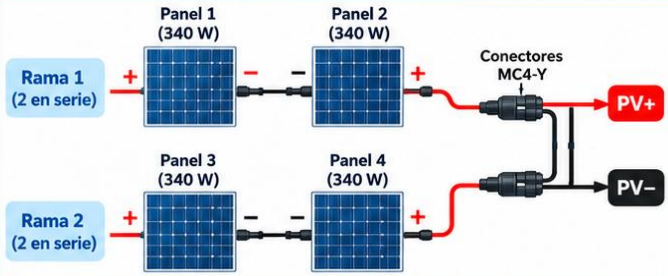
3. Configuración

El kit SP48-650/1360 está compuesto por una bomba solar sumergible 4SSH3.0/80-D48/650, controlador solar JL-197K1500-48V y un campo fotovoltaico de 1.360 Wp, formado por 4 paneles de 340 W conectados en configuración 2S2P. (2 conjuntos de 2 paneles conectados en serie vinculado cada conjunto con el otro en paralelo)

Características del campo fotovoltaico

Parámetro	4 × Paneles 340 W (2S2P)
Cantidad de paneles	4
Potencia individual	340 W
Potencia total instalada	1360 Wp
Configuración eléctrica	2S2P (2 en serie × 2 en paralelo)
Tecnología	Policristalino
Tensión a máxima potencia por panel (Vmp)	36 V
Corriente a máxima potencia por panel (Imp)	9,44 A
Tensión de circuito abierto por panel (Voc)	43,2 V
Corriente de cortocircuito por panel (Isc)	10,35 A
Tensión del string (2 paneles en serie)	72 Vmp
Tensión de circuito abierto del string	86,4 Voc
Corriente total del campo fotovoltaico	18,88 A
Corriente de cortocircuito del campo	20,70 A
Potencia adicional respecto de la bomba de 650 W	+109 %

Esquema visual de 4 paneles – configuración 2S2P



2 paneles en serie por rama + 2 ramas en paralelo

¿Qué significa 2S2P?

- **"2S"** significa 2 paneles conectados en serie por cada rama.
- **"2P"** significa 2 ramas iguales conectadas en paralelo.
- La conexión en serie suma tensión.
- La conexión en paralelo suma corriente.

Resultado: se obtiene un campo de mayor potencia, con aproximadamente 72 V de trabajo y mayor capacidad de corriente.

Forma de conexionado

- Unir el positivo de un panel con el negativo del otro para formar cada rama en serie.
- Repetir lo mismo con los otros 2 paneles.
- Unir los positivos libres de ambas ramas con un MC4-Y hacia PV+.
- Unir los negativos libres de ambas ramas con un MC4-Y hacia PV–.
- Verificar polaridad antes de conectar al controlador.

Nota: esquema orientativo. Los valores eléctricos del campo se calculan en base a paneles de 340 W con Vmp 36 V y Voc 43,2 V por panel.

El margen de potencia adicional del campo fotovoltaico tiene como objetivo aumentar la disponibilidad de energía solar durante condiciones de irradiancia inferiores a las nominales y ampliar las horas de uso diario en las que el sistema puede disponer de energía suficiente para bombear agua.

La configuración resulta coherente con la tensión indicada por el fabricante.

Por este motivo, los paneles no deben conectarse en con otra combinación que no sea la indicada ya que podría superar los valores de VOC máxima pudiendo dañarse el controlador.

4. Como estimar el rendimiento de la instalación de acuerdo a:

- **LA ALTURA DE ELEVACIÓN**
- **RADIACIÓN SOLAR**

La altura total de elevación es la distancia vertical que la bomba debe vencer para impulsar el agua desde la perforación hasta el punto de descarga o almacenamiento.
Para calcularla correctamente, debe considerarse como referencia el nivel dinámico del agua, es decir, el nivel que toma el agua durante el bombeo y también contemplar las pérdidas de carga ocasionadas por la tubería, codos, válvulas, accesorios y recorridos horizontales.

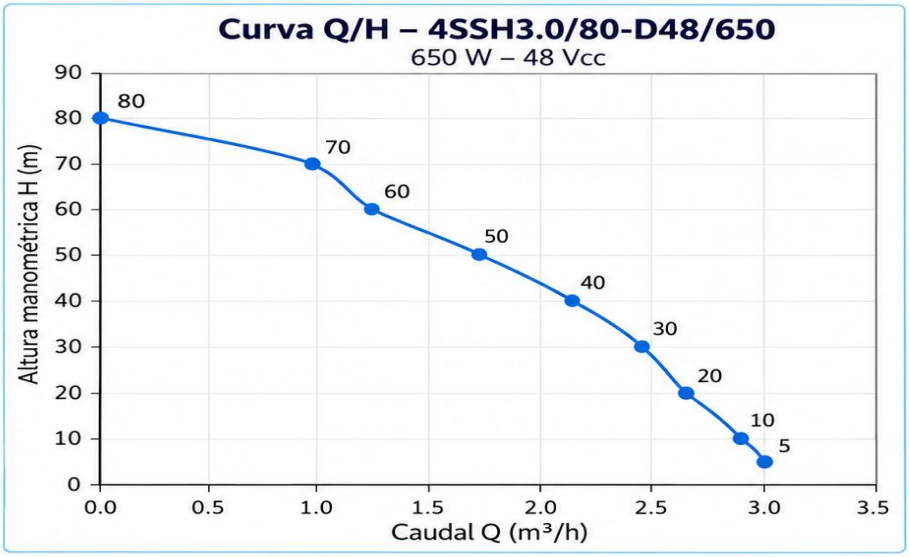


La **ALTURA TOTAL DE ELEVACION** se mide desde: -el nivel dinámico del agua hasta el punto de descarga. Para un cálculo más preciso, adicionar un porcentaje - EN METROS- a la altura de elevación para contemplar las pérdidas generadas por tuberías, curvas, uniones, válvulas y accesorios. **Como referencia general, puede considerarse:**

- **15 % para una instalación normal.**
- **10 % en recorridos cortos y con pocos accesorios.**
- **20–30 % en recorridos largos, cañerías de menor diámetro ó instalaciones con numerosos accesorios.**

Curva caudal por hora vs altura total de elevación

La siguiente curva muestra el comportamiento teórico de la bomba **4SSH3.0/80-D48/650** en función de la altura manométrica. A medida que aumenta la altura total de elevación, el caudal borario disponible disminuye.
Esta información permite estimar el rendimiento de la bomba para distintas condiciones de instalación y sirve como base orientativa para el cálculo del rendimiento diario.



Altura total de elevación	Caudal aprox.
0 m	3.000 L/h
10 m	2.900 L/h
20 m	2.650 L/h
30 m	2.450 L/h
40 m	2.150 L/h
50 m	1.750 L/h
60 m	1.250 L/h
70 m	950 L/h
80 m = altura máxima	0 L/h

Nota técnica: Curva teórica orientativa reconstruida a partir de la curva del fabricante. Los valores son aproximados y se utilizan con fines de estimación del rendimiento.

El rendimiento real puede variar según:

- nivel dinámico efectivo del pozo.
- pérdidas de carga en tuberías y accesorios.
- diámetro y longitud de la cañería.
- radiación solar disponible.
- orientación e inclinación de los paneles
- temperatura de funcionamiento.
- calidad de instalación y estado general del sistema.

Rendimiento diario teórico estimado según HSP y altura total de elevación

Definición breve de HSP

HSP (Hora Solar Pico): cantidad de energía solar diaria expresada como horas equivalentes de irradiancia estándar de 1.000 W/m².

Para estimar el volumen de agua bombeado por día, se utiliza como referencia la HSP (Hora Solar Pico), la cual representa una forma práctica de expresar la radiación solar diaria disponible, equivalente a una determinada cantidad de horas con una irradiancia estándar de 1.000 W/m².

El caudal horario de la bomba no se mantiene constante durante todas las horas de sol. Los valores máximos de caudal indicados en la curva anterior se alcanzan únicamente cuando el campo fotovoltaico entrega potencia suficiente para cubrir el requerimiento de la bomba. Durante las primeras y últimas horas del día, o en condiciones de baja irradiancia, la bomba puede funcionar a menor potencia y entregar un caudal inferior.

Por este motivo, el cálculo basado en HSP debe interpretarse como una estimación energética diaria equivalente, y no como una cantidad exacta de horas de bombeo a caudal máximo.

A partir de esta referencia, puede estimarse el volumen diario teórico de bombeo multiplicando el caudal horario aproximado por la HSP correspondiente a cada mes.

La siguiente tabla presenta el caudal diario estimado a lo largo del año y el promedio anual:

TABLA DE CAUDALES DIARIOS EN BASE A CONFIGURACIÓN DE BOMBA CON 4 PANELES DE 340 W EN 2S2P

		ALTURA TOTAL DE ELEVACIÓN						
Mes	HSP	10 m	20 m	30 m	40 m	50 m	60 m	70 m
Enero	6,29	18.241	16.668	15.410	13.524	11.008	7.862	5.976
Febrero	5,75	16.675	15.238	14.088	12.362	10.062	7.188	5.462
Marzo	5,43	15.747	14.390	13.304	11.674	9.502	6.788	5.158
Abril	4,56	13.224	12.084	11.172	9.804	7.980	5.700	4.332
Mayo	4,08	11.832	10.812	9.996	8.772	7.140	5.100	3.876
Junio	2,79	8.091	7.394	6.836	5.998	4.882	3.488	2.650
Julio	3,25	9.425	8.612	7.962	6.988	5.688	4.062	3.088
Agosto	4,03	11.687	10.680	9.874	8.664	7.052	5.038	3.829
Septiembre	4,68	13.572	12.402	11.466	10.062	8.190	5.850	4.446
Octubre	5,55	16.095	14.708	13.598	11.932	9.712	6.938	5.272
Noviembre	5,64	16.356	14.946	13.818	12.126	9.870	7.050	5.358
Diciembre	6,20	17.980	16.430	15.190	13.330	10.850	7.750	5.890
Promedio diario	**4,85**	**14.065**	**12.852**	**11.882**	**10.428**	**8.488**	**6.062**	**4.608**

CAUDAL PROMEDIO DIARIO LITROS/DÍA

5. Elementos que incluye el kit

Contenido del kit

Componente		KIT SP48-650-1360
	Bomba solar	4SSH3.0/80-D48/650 (1 unidad)
	Paneles	4 paneles solares Policristalinos 340 W
	Soporte paneles	4 soportes (8 escuadras) de chapa galvanizada con bulonería incluida
	Controlador	1 controlador solar para la bomba JL-197K1500-48V
	Sensores de nivel	Juego de sensores para pozo y tanque
	Conectores MC4	1 par de conectores MC4-Y
	Fichas MC4	Juego de fichas MC4
	Termocontraíbles	Kit de termocontraíbles para empalmes
	Repuesto rotor helicoidal	1 rotor helicoidal de repuesto

Especificaciones técnicas de la Bomba

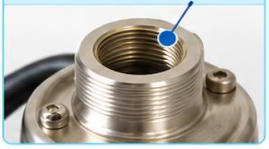
Especificaciones de la bomba solar

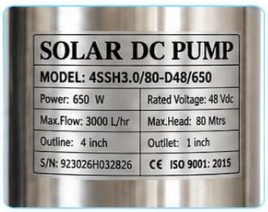
Modelo: 4SSH3.0/80-D48/650

Parámetro	Especificación
Modelo	4SSH3.0/80-D48/650
Tipo	Bomba solar DC sumergible de rotor helicoidal (tipo tornillo)
Potencia nominal	650 W
Tensión nominal	48 VDC
Controlador	Externo JL-197K1500-48V, con MPPT
Caudal máximo	3 m³/h / 3.000 L/h
Altura máxima de elevación	80 m
Diámetro exterior	4" (≈ 100 mm)
Longitud total	480 mm (48 cm)
Conexión de descarga	Rosca hembra 1"
Motor	Brushless DC de imán permanente, bañado en aceite, sin sensor Hall
Cuerpo de la bomba	Acero inoxidable 304
Cuerpo del motor	Acero inoxidable 304
Entrada / salida	Acero inoxidable 304
Conjunto hidráulico	Rotor helicoidal de acero inoxidable 304 y goma
Tornillería	Acero inoxidable 304
Cable de bomba	3 conductores / 2 m / 2,0 mm²
Conexión eléctrica	U / V / W hacia el controlador
Tipo de alimentación	Corriente continua mediante sistema fotovoltaico
Tipo de funcionamiento	Bomba solar directa, sin baterías
Control de nivel	Sensores para pozo y tanque
Protección trabajo en seco	Mediante sensor de nivel del pozo conectado al controlador

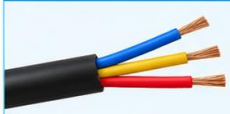


Conexión de descarga
Rosca hembra 1"





Cable de bomba



3 conductores
2 m / 2,0 mm²
(U / V / W)

⚠ **Para obtener el mejor rendimiento hidráulico, se recomienda evitar reducciones innecesarias de diámetro en la línea de impulsión.**

Especificaciones técnicas del controlador

Especificaciones del controlador solar — Modelo: JL-197K1500-48V

Parámetro	Especificación
Aplicación	Controlador externo para bomba solar BLDC
Tensión nominal	48 VDC
Rango de tensión	32–90 VDC
Protección por baja tensión	32 VDC
Protección por sobretensión	100 VDC
Corriente nominal	15 A
Protección por sobrecorriente	18 A
Corriente pico de protección	20 A
Sistema de control	MCU 32 bits / FOC / corriente senoidal / MPPT
Carcasa / disipador	Aluminio
Dimensiones	210 × 170 × 105 mm
Peso	2 kg
Refrigeración	Disipador de calor + ventilador
Temperatura de trabajo	-10 °C a +80 °C
Rango recomendado	0 °C a +60 °C
Temperatura de almacenamiento	-20 °C a +80 °C
Humedad de almacenamiento	5–85 % HR, sin condensación
Grado de protección	IP65



Funciones y protecciones principales

- Seguimiento MPPT
- Arranque suave del motor
- Monitoreo y diagnóstico del sistema
- Protección por baja tensión y sobretensión
- Protección por sobrecorriente
- Protección por cortocircuito
- Detección de circuito abierto del motor
- Protección por sobretemperatura
- Detección de bomba trabada con intento de liberación automática
- Protección por bajo nivel de agua del pozo mediante sensor externo
- Control automático del nivel del tanque mediante sensores externos
- Reducción progresiva de potencia por alta temperatura

El controlador solar para bombas JL-197K1500 **está diseñado con un alto estándar de confiabilidad.**

Administra el accionar la bomba y el motor para suministrar agua incluso bajo condiciones adversas, reduciendo la potencia cuando sea necesario para proteger los componentes del sistema y deteniéndose únicamente en casos extremos. La operación completa se restablece en forma automática cuando las condiciones anormales desaparecen. Este controlador brinda protección contra sobrecarga del motor evitando que la corriente exceda el valor nominal y limitando el ciclo de trabajo en caso de bajo nivel de agua. No incluye sensor de temperatura del motor.

Diagnóstico del sistema: El controlador JL-197K1500 monitorea continuamente el rendimiento del sistema y detecta diversas condiciones anormales. En muchos casos, compensará automáticamente para mantener la operación normal; sin embargo, si existe riesgo de daño, protegerá el sistema deteniéndose. Cuando la falla desaparece, el controlador intentará reiniciar automáticamente.

Arranque suave del motor: Cuando hay demanda de agua y energía disponible, el controlador opera normalmente. Al detectar la necesidad de bombeo, el JL-197K1500 **incrementa gradualmente la velocidad del motor y el voltaje**, logrando:

- menor corriente de arranque,
- menor temperatura del motor,
- mayor vida útil.

Reducción por sobre temperatura: El controlador está diseñado para funcionar a plena potencia con temperaturas ambiente de hasta **45 °C**. Por encima de ese valor, **reduce la potencia de salida** para evitar apagados. La potencia total se restablece cuando la temperatura vuelve a niveles seguros.

Interruptores de nivel: El JL-197K1500 puede utilizar **dos sensores de nivel**:

- sensor de nivel del pozo (protección contra pozo seco),
- sensor de nivel del tanque (control de llenado).

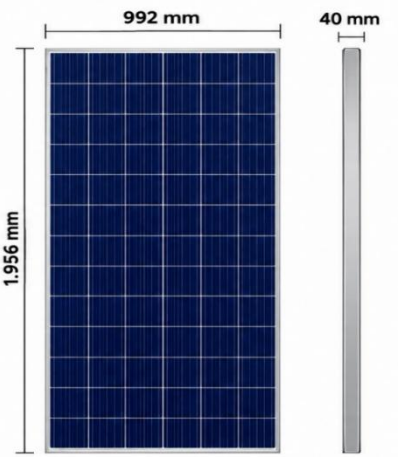
⚠ La ausencia en la instalación de los sensores de nivel, podría dañar la bomba y **no aplica la garantía.**

Especificaciones técnicas del Panel de 340W

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS — **PANEL SOLAR POLICRISTALINO 340W**

DATOS ELÉCTRICOS (STC)	
Potencia máxima (Pmax)	**340 W**
Tensión a máxima potencia (Vmp)	**36 V**
Corriente a máxima potencia (Imp)	**9,44 A**
Tensión de circuito abierto (Voc)	**43,2 V**
Corriente de cortocircuito (Isc)	**10,35 A**
Eficiencia del módulo	**17,6 %**
Tipo de celda	**Policristalina de 156 × 156 mm**
Cantidad de celdas	**72 (6 × 12)**
Configuración eléctrica	Panel único

DATOS MECÁNICOS	
Dimensiones (Largo × Ancho × Espesor)	**1.956 × 992 × 40 mm**
Peso	**22 kg**
Marco	Aluminio anodizado
Tecnología	Policristalino



6. Recomendaciones previas a la instalación

Antes de instalar el sistema, verifique las condiciones de la perforación, el recorrido hidráulico y los elementos complementarios necesarios. Una instalación adecuada es fundamental para obtener el rendimiento esperado y evitar daños prematuros.

Perforación

- Instalar la bomba únicamente en una perforación estabilizada y con agua limpia.
- **En pozos nuevos, realizar previamente el purgado hasta eliminar arena, barro y sólidos en suspensión.** De no cumplirse esta condición la bomba podría quedar inutilizada, no siendo esta situación cubierta por la garantía.
- **¡¡¡¡¡No apta para el uso en aguas con barro y solidos en suspensión!!!!!**
- Verificar que la bomba pueda ingresar y retirarse holgadamente del pozo.
- **COLOCAR LOS SENSORES DE NIVEL DE POZO - Evitar el funcionamiento en seco. La bomba debe permanecer correctamente sumergida durante su operación. Si el caudal de reposición de la perforación es inferior al caudal extraído, el nivel dinámico puede descender hasta la admisión de la bomba y provocar funcionamiento sin agua. El funcionamiento en seco puede dañar IRREVERSIBLEMENTE motor y sellos.**
- **Verifique el caudal de reposición del pozo: debe ser igual ó superior al caudal de la bomba indicado en la tabla para la altura real de trabajo. Se recomienda un margen adicional del 10 - 20 %.**
- **No apoyar la bomba directamente sobre el fondo para mantenerla alejada de sedimentos.**
- **Determinar el nivel dinámico y la altura hasta el punto de descarga para estimar correctamente la Altura Manométrica Total (AMT).**

Tubería de impulsión

Se recomienda mantener como mínimo el diámetro de salida de la bomba (3/4") durante el recorrido principal. Para una estimación sencilla de las pérdidas de carga puede considerarse aproximadamente un 15 % adicional sobre la altura de elevación en una instalación normal.

Cableado y conexiones

Verificar siempre la polaridad antes de energizar: PV+/PV– Los conectores MC4 deben quedar completamente insertados y trabados.
Las extensiones y empalmes expuestos al agua deben ser totalmente estancos.
Los empalmes sumergibles deben realizarse con materiales específicamente aptos para inmersión permanente. **No conectar ni desconectar MC4 con el sistema energizado.**

Manipulación de la bomba

- Nunca levantar, bajar ó sostener la bomba mediante el cable eléctrico.
- Utilizar una cuerda ó cable de seguridad están en el independiente de acero inoxidable revestido ó de nylon reforzado, firmemente atado a los ojales que están en el cabezal de la bomba.
- Sujetar el cable eléctrico a la tubería aproximadamente cada 2 a 3 m, evitando tensión y roces.
- No hacer funcionar la bomba en seco.
- Utilizar exclusivamente para agua limpia; no bombear combustibles, solventes ni líquidos inflamables ó corrosivos.

Ubicación del CONTROLADOR

- Instale el controlador sobre material **no inflamable**, como metal; de lo contrario puede provocar incendio. La protección del controlador debe evitar humedad, insectos o acumulación de polvo, ya que pueden causar funcionamiento anormal.
- El ambiente de operación debe estar ventilado para mantener la temperatura por debajo de **45 °C**; temperaturas altas dañan el controlador.
- Preste especial atención al cableado.
- Asegúrese de conectar el positivo y negativo del arreglo fotovoltaico (PV+ y PV–) a los terminales P+ y P– del controlador.
- Asegúrese de conectar los cables U-V-W de la bomba a los terminales U-V-W del controlador, de lo contrario, puede producirse rotación incorrecta o daño a la bomba.
- **NO** haga cortocircuito entre los cables U-V-W de la bomba; puede quemar el fusible.
- **Apriete cada terminal firmemente**; de lo contrario habrá resistencia residual, el calor por corriente puede provocar explosión del controlador.
- Asegúrese de que la unión del cable de extensión esté firme y bien impermeabilizada.
- No abra la bomba mientras está en funcionamiento.



- **Si la bomba gira al revés, cambie cualesquiera de los dos cables U-V-W.**
- El grado **IP65 del controlador** permite instalar el controlador **en exteriores**, pero **NO a la intemperie directa**. Debe estar **bajo cubierta o dentro de gabinete metálico ventilado**, protegido de lluvia, sol y humedad.

Ubicación de los paneles solares

Los paneles solares deben instalarse orientados hacia el norte (hemisferio sur) con una inclinación recomendada entre 25° y 35°, para maximizar la captación de radiación solar durante todo el año. Además, es indispensable ubicarlos en un sector completamente libre de sombras provenientes de árboles, paredes, antenas, tanques de agua u otras estructuras.



Las sombras parciales provocan pérdida de potencia, activación de diodos bypass y riesgo de puntos calientes, afectando el funcionamiento del sistema.

Verificación previa

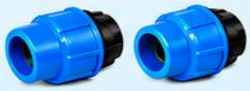
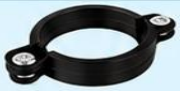
Prueba de superficie en tambor: Antes de introducirla al pozo, sumerja la bomba completamente en un tambor grande con agua limpia.

Nunca pruebe la bomba en seco. Conéctela al controlador y a los paneles por uno o dos minutos y verifique que el motor gire suave, bombee agua con fuerza y sin ruidos extraños.

Elementos complementarios a prever para la instalación

Debido a que la profundidad de la perforación, las distancias y el punto de descarga varían en cada instalación, deberán preverse los siguientes elementos complementarios **-NO INCLUIDOS EN EL KIT-:**

Elementos complementarios no incluidos para la instalación

Elemento	Especificación recomendada para este kit
1 **Tubería de impulsión** 	**PEAD PE100, PN16, Ø 40 mm como medida recomendada**. Para recorridos cortos y alturas moderadas puede utilizarse **Ø 32 mm**. En instalaciones hidráulicamente exigentes, con mayores distancias o numerosos accesorios, priorizar **Ø 40 mm**. No se recomienda Ø 25 mm como conducción principal.
2 **Adaptador de salida** 	La bomba posee **salida roscada hembra de 1" y no incluye adaptador.** **Para PEAD Ø 32 mm:** adaptador rosca macho 1" × compresión Ø 32 mm. **Para PEAD Ø 40 mm:** adaptador rosca macho 1" × compresión Ø 40 mm. Verificar el tipo de rosca y realizar un sellado adecuado.
3 **Válvula de retención** 	Recomendada. Prever **válvula de retención externa de 1"**, PN16 o superior, de baja pérdida de carga. Se recomienda instalarla inmediatamente después de la salida de la bomba y antes de ampliar a **Ø** 32 o Ø 40 mm.
4 **Sujeción de la tubería** 	En instalaciones profundas se recomienda colocar en la boca del pozo una **abrazadera, collarín o sistema de retención mecánica adecuado para PEAD** Ø 32/40 mm, como seguridad adicional frente a un desplazamiento accidental de la tubería. No debe deformar ni estrangular el PEAD y no reemplaza la cuerda de seguridad.
5 **Abrazadera para manguera** 	Solo necesaria si se utiliza **espiga + manguera flexible** en lugar de fitting de compresión. Abrazadera inoxidable reforzada **tipo T-Bolt / Súper**, seleccionada según el diámetro exterior de la manguera.
6 **Cable controlador → bomba** 	**Cable específico para bomba sumergible, de 3 conductores U/V/W,** apto para inmersión permanente.

Distancia controlador → bomba	Conductores	Sección recomendada
Hasta 12 m	3 hilos	**3 × 2,5 mm²**
De 12 a 18 m	3 hilos	**3 × 4 mm²**
De 18 a 28 m	3 hilos	**3 × 6 mm²**
De 28 a 45 m	3 hilos	**3 × 10 mm²**
De 45 a 65 m	3 hilos	**3 × 16 mm²**
Más de **65 m**	3 hilos	Dimensionar según distancia y caída de tensión

7 **Empalme sumergible** 	Realizar un empalme firme y estanco. Puede reforzarse con **cinta autosoldable (o vulcanizada) y cinta aisladora de PVC** de alta calidad para cables de bomba sumergible. Luego reforzar la unión con los **termocontraíbles incluidos en el kit**.
8 **Cuerda de seguridad** 	**Cuerda de poliéster/nylon** de alta resistencia, **Ø 6 mm o superior**, o cable de acero inoxidable. Debe soportar holgadamente el peso de la bomba, la tubería, el agua contenida y los esfuerzos durante la extracción. **Nunca bajar o extraer la bomba mediante el cable eléctrico.**
9 **Sujeción del cable de bomba** 	**Precintos resistentes al agua/UV** o abrazaderas apropiadas, colocados aproximadamente cada **2 – 3 m**, dejando el cable sin tensión.
10 **Accesorios en boca de pozo** 	Prever **unión desmontable y llave esférica de paso pleno** del mismo diámetro de la conducción utilizada (Ø 32 o Ø 40). Agregar codos, uniones y adaptadores solo cuando sean necesarios.
11 **Cable sensores del tanque** 	**Cable tipo taller TPR 3 × 0,50 mm²**, con vaina exterior apta para intemperie, para las conexiones TL, TH y COM. En recorridos mayores a **50 m, utilizar 0,75 mm²**.
12 **Cable sensor del pozo** 	Puede utilizarse **cable telefónico exterior de 1 par** con doble vaina negra o **cable tipo taller TPR 2 × 0,50 mm²**, para las conexiones WL y COM. En recorridos mayores a **50 m, utilizar 0,75 mm²**. Si una prolongación queda permanentemente sumergida, utilizar cable apto para inmersión.
13 **Ubicación del controlador** 	El controlador **IP65** puede instalarse al exterior, pero debe quedar protegido del sol directo **y de la lluvia**, preferentemente debajo de los paneles, en un lugar ventilado y sin obstrucciones que dificulten la disipación de calor. No se recomienda encerrarlo dentro de un gabinete adicional.
14 **Descargador contra sobretensiones atmosféricas** 	En instalaciones ubicadas en zonas con **tormentas eléctricas frecuentes**, elevada actividad atmosférica **o riesgo de caída de rayos**, se recomienda incorporar un **descargador de sobretensiones** para corriente continua **(DC)**, adecuado a la tensión del campo fotovoltaico **2S2P** (Vmp aprox. **72 V, Voc aprox. 86,4 V)** y correctamente conectado a tierra.

⚠ **IMPORTANTE:** las secciones de cable y diámetros de tubería indicados son valores recomendados para instalaciones habituales. En recorridos prolongados deberán verificarse específicamente la caída de tensión eléctrica y las pérdidas de carga hidráulicas. Los 80 m de altura máxima de la bomba no significan automáticamente 80 m de cable. La sección se calcula por la longitud real del cable entre tablero y bomba, no por la altura manométrica. Pero como este modelo puede instalarse en perforaciones bastante más profundas que la bomba anterior, sí tiene sentido contemplar tendidos de 40, 50 ó incluso 70 m.

7. Instalación paso a paso

Selección del emplazamiento, preparación de la base y armado de las escuadras

Antes de instalar los paneles solares, debe definirse correctamente el lugar de montaje y prepararse la superficie donde se fijarán las estructuras. Una buena ubicación y una fijación firme son fundamentales para asegurar el correcto funcionamiento del sistema:

- con buena exposición solar durante todo el día.
- orientado preferentemente hacia el norte geográfico.
- libre de sombras de árboles, paredes, postes, etc. especialmente en las horas centrales del día.
- con superficie firme y estable.
- De fácil acceso para montaje, limpieza y mantenimiento.

Preparación de la superficie de apoyo

La estructura puede fijarse sobre:

- superficie cementada o losa, utilizando tornillos y tarugos adecuados.
- bases ó dados de hormigón, cuando la instalación se realice sobre terreno natural.
- superficie nivelada, estable y correctamente preparada para recibir las escuadras del soporte.
- **NO** se recomienda apoyar la estructura directamente sobre tierra sin una base firme.

Orientación e inclinación de los paneles

Los paneles deben instalarse orientados hacia el Norte geográfico.
Como criterio general, se recomienda una inclinación aproximada de 30° a 35° respecto de la horizontal, ó bien un valor cercano a la latitud del lugar. EL SOPORTE INCLUIDO EN LOS KITS YA OFRECE LA INCLINACION ADECUADA SIN NECESIDAD DE MODIFICARLA.



Según la partida de producción del panel, los orificios del marco pueden no coincidir con los de la estructura de montaje. En caso de ser necesario, podrá realizar una perforación en la parte trasera del marco del panel para alinear el orificio con el de la estructura y permitir su correcta fijación.
Los paneles DEBEN INSTALARSE en posición apaisada (horizontal), ofrecen menor resistencia al viento lo que mejora la estabilidad estructural y reduce esfuerzos sobre las escuadras y anclajes.

Ventajas principales:
Menor carga de viento → menor riesgo de vibraciones o desplazamientos.
Estructura más compacta → menor altura y perfil aerodinámico.
Mayor seguridad → ideal para zonas con ráfagas o techos livianos.
Facilidad de montaje → menos piezas expuestas y mejor distribución de peso.

Vista cada conjunto panel–estructura de 340W

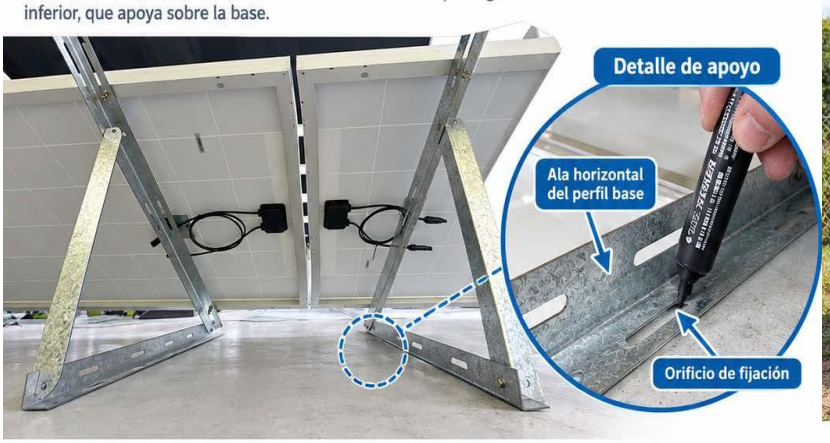


DEBEN INSTALARSE en posición apaisada (horizontal)

Paso 2 – Fijación de la estructura sobre losa o superficie cementada

ESTRUCTURA SEGURA Y ESTABLE PARA TUS PANELES SOLARES

Una vez armados los soportes, fíjalos a la losa o superficie cementada utilizando los orificios existentes en el ala horizontal del perfil galvanizado inferior, que apoya sobre la base.



Proceso de fijación (5 pasos)

1 Presentar y marcar



Presenta el soporte armado en la posición definitiva y marca la losa a través de los orificios existentes en el ala horizontal del perfil.

2 Perforar la losa



Perfora la losa en los puntos marcados, con una mecha adecuada al diámetro del tarugo.

3 Colocar el tarugo



Coloca el tarugo en el orificio perforado.

4 Aplicar sellador



Aplica sellador de silicona o similar en el orificio (opcional).

5 Fijar y ajustar



Pasa el tirafondo a través del orificio del ala horizontal y ajústalo hasta fijar firmemente la estructura.

Elementos de fijación



Tarugo plástico
Para losa o superficie cementada.
(Usar el diámetro adecuado según el tirafondo).



Tirafondo galvanizado
Se coloca a través del orificio del ala horizontal del perfil y se ajusta hasta fijar la estructura.

Los tarugos y tirafondos se colocan siempre a través de los orificios del ala horizontal del perfil galvanizado que apoya sobre la base de cemento.

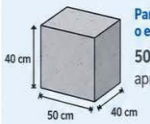
Paso 2 Fijación sobre terreno natural con bases de hormigón

La estructura no debe apoyarse directamente sobre la tierra. Debe fijarse sobre bases de hormigón niveladas.





Medida mínima sugerida por base:
30 × 30 × 30 cm
aprox. 65 kg



Para zonas ventosas o estructuras mayores:
50 × 40 × 40 cm
aprox. 150 kg

No apoyar la estructura directamente sobre la tierra.

PASOS DE INSTALACIÓN

1 Nivelar y compactar



Preparar el terreno, nivelar y compactar.

2 Ubicar las bases



Colocar o fundir las bases de hormigón en las posiciones indicadas.

3 Presentar la estructura



Ubicar la estructura armada sobre las bases y verificar la alineación y nivelación.

4 Marcar y perforar



Marcar y perforar las bases de hormigón usando los orificios del ala horizontal.

5 Fijar y ajustar



Colocar los tarugos, tirafondos o anclajes adecuados y ajustar firmemente.

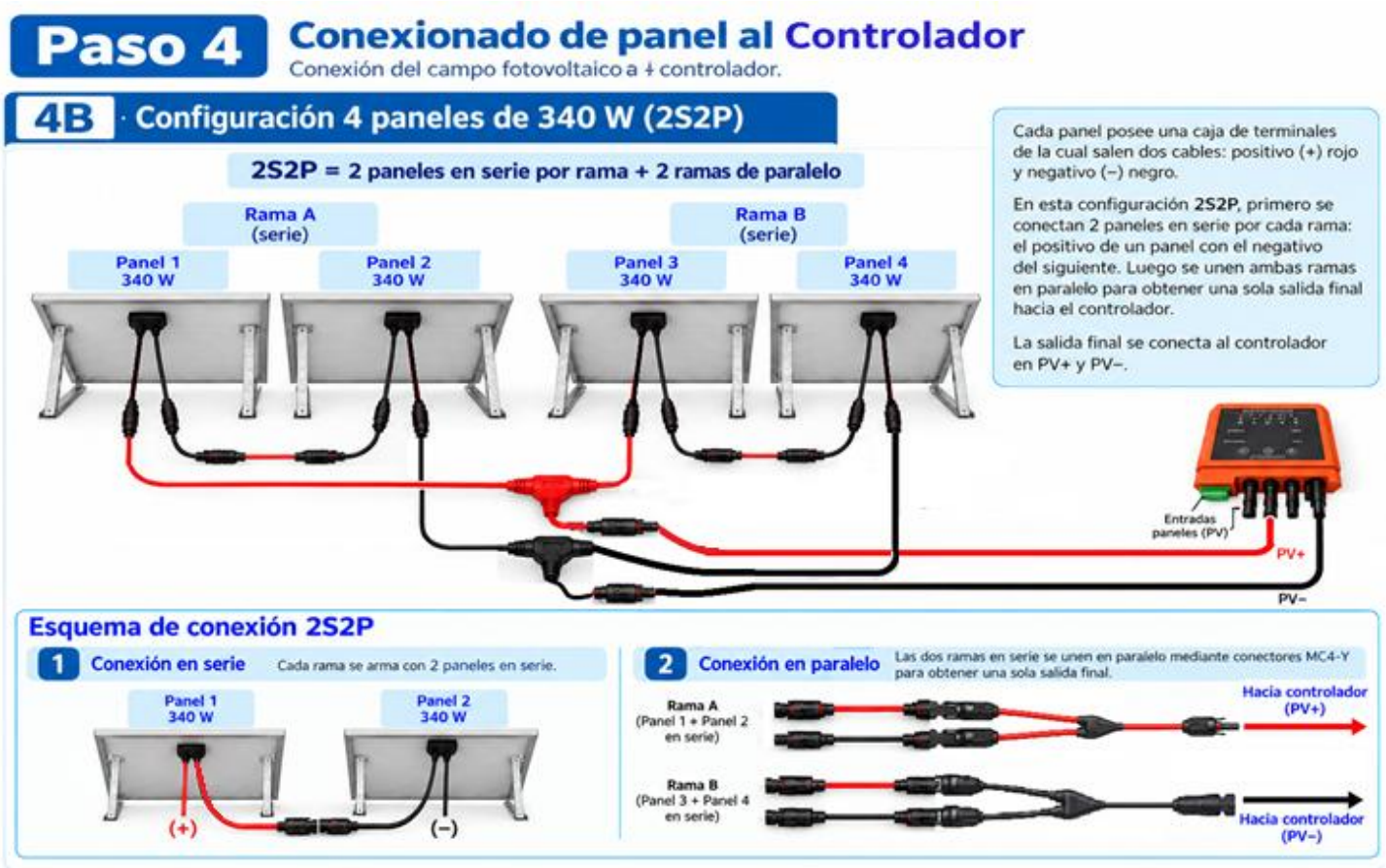
La fijación debe realizarse a través de los orificios del ala horizontal del perfil galvanizado que apoya sobre cada base de hormigón.



El tablero se montará sobre uno de los ángulos de las escuadras centrales. Se ubicará a una profundidad resguardada para garantizar la protección del equipo frente a la lluvia y la exposición directa al viento.

⚠ **Si considera la necesidad de proteger el mismo de la** lluvia, polvo, humedad, animales, insectos y plantas**. podrá optar colocarlo dentro de una caja estanca, pero con ventilación adecuada para evitar sobrecalentamiento y daño irreparable del controlador.**

NO CONECTAR HASTA FINALIZAR LA INSTALACION



PASO 5A — Preparación y descenso de la bomba en la perforación

Secuencia visual didáctica para manual técnico

1 Preparación

Conectar la cañería de impulsión al cabezal de la bomba.





La bomba posee salida roscada hembra de 1".



2 Cableado de la bomba

Conectar los tres conductores de la bomba al cable de descenso respetando el orden.



Empalme eléctrico totalmente estanco.



Cable recomendado controlador–bomba	
Hasta 12 m	3 x 2,5 mm²
De 12 a 18 m	3 x 4 mm²
De 18 a 28 m	3 x 6 mm²
De 28 a 45 m	3 x 10 mm²
De 45 a 65 m	3 x 16 mm²
Más de 65 m	Dimensionar según distancia y caída de tensión

Utilizar cable específico para bomba sumergible, apto para inmersión permanente.

3 Soga de seguridad

Sujetar una soga sintética de alta resistencia.

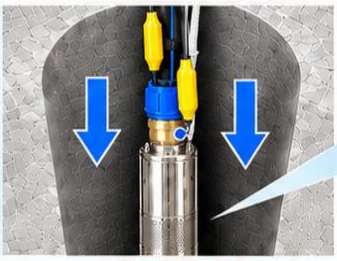


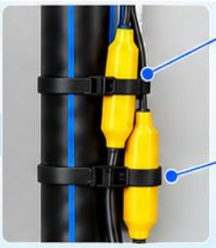
La bomba debe quedar sostenida por la soga de seguridad.
Nunca debe bajarse ni retirarse tirando del cable eléctrico.

4 Descenso al pozo

Bajar la bomba dentro de la perforación junto con la cañería, cable eléctrico, soga de seguridad y las 2 sondas de nivel de pozo.

Bomba + cañería + cable eléctrico + soga de seguridad + 2 sensores de nivel de pozo





Sujetar las 2 sondas de nivel de pozo y el cable a la tubería con precintos plásticos cada 2 a 3 m, sin ejercer tensión sobre los conductores.

Instalar las 2 sondas de pozo junto con la bomba, sujetas a la tubería y ubicadas por encima de la bomba.

5 Posición dentro de la perforación

La bomba debe quedar completamente sumergida, suspendida por la soga de seguridad y ubicada a una distancia adecuada del fondo. Las 2 sondas de nivel se instalan por encima de la bomba para que el controlador detenga la bomba antes de que funcione en seco.



WL: sensor de nivel mínimo

COM: sensor común de referencia

Válvula de retención

bomba completamente sumergida

Separación recomendada: 1 m o más respecto del fondo

fondo de la perforación

El caudal de reposición del pozo debe ser suficiente para mantener la bomba sumergida durante el funcionamiento.

Nunca hacer funcionar la bomba en seco.

IMPORTANTE:

- Realizar el empalme eléctrico con aislación y termo contraíble adecuados, asegurando una unión totalmente estanca.

- Identificar el nivel estático y el nivel dinámico del pozo. Medir el nivel antes de instalar definitivamente la bomba y verificar que el pozo esté estabilizado.

- No apoyar la bomba en el fondo; dejar al menos 2 a 3 m de separación para reducir la aspiración de sedimentos.

- La cañería y el cable eléctrico **no deben soportar el peso de la bomba, lo que debe soportar el peso de la bomba, y cañería es la soga o cuerda de seguridad.**

- **Para el cable de los 2 sensores,** utilizar **cable telefónico exterior de 1 par con doble vaina negra** o **TPR 2 × 0,50 mm²** para prolongar **WL** y **COM**. Para recorridos **mayores a 50 m**, utilizar preferentemente **2 × 0,75 mm²**. **(ver características en "Elementos necesarios no incluidos en la instalación" página 10).**

- Las sondas ó sensores del pozo tienen que quedar **por encima de la bomba**, a una altura tal que, cuando el nivel de agua baje y deje de cubrirlas, el controlador detenga la bomba **antes de que ésta quede expuesta al aire**. Sujetarlas a la misma tubería de impulsión, con precintos, dejando separación respecto del cable de la bomba y sin que queden colgando libremente.

- Las 2 sondas deben quedar separadas en altura unos 30 cm aproximadamente, **ES IMPORTANTE IDENTIFICARLAS correctamente para la CONECTAR luego EN LA BORNERA CORRECTA DEL CONTROLADOR:**
  - **COM:** más abajo, para que permanezca sumergida.
  - **WL:** por encima, y esa sonda define el **nivel mínimo de agua permitido**.

- Ambas deben quedar **por encima de la bomba**, dejando suficiente margen para que la bomba siga totalmente sumergida cuando la sonda o sensor **WL** quede fuera del agua y detenga la bomba.
- Los Sensores **COM** Y **WL** SON IGUALES – SE ENCUENTRAN EN UNA BOLSITA APARTE JUNTO CON OTROS ACCESORIOS DE LA BOMBA.



Agua cubre WL y COM → bomba habilitada

El nivel baja por debajo de WL → se corta el vínculo WL–COM → bomba se detiene

PASO 5B Boca de pozo y conducción al depósito

Secuencia visual didáctica para manual técnico

1 Boca de pozo

Terminación prolija y protegida de la boca del pozo, con la cañería, el cable y la soga saliendo por separado.



Mantener completamente abierta durante el funcionamiento normal.

Fijar la soga a un punto resistente e independiente.

La cañería y el cable no deben soportar el peso de la bomba.

2 Conducción al depósito

Conducir el agua desde la boca de pozo hasta el depósito con tubería de PEAD, asegurando un recorrido simple, seguro y eficiente.

Mantener preferentemente PEAD Ø40 mm.

La bomba ya incorpora válvula de retención.



3 Opción A – Tanque elevado

Conducción hacia un tanque elevado con entrada en la parte superior o lateral.

Ubicar la descarga sin interferir con el movimiento del flotante.



4 Opción B – Tanque australiano o depósito a nivel

Conducción hacia un tanque australiano o depósito a nivel de suelo, con descarga libre.

Asegurar la cañería y evitar que el peso recaiga sobre la conexión del tanque.



5 Importante

Tener en cuenta las siguientes recomendaciones para un funcionamiento seguro y duradero del sistema.

- La cañería y el cable no deben soportar el peso de la bomba.
- Mantener el flotante separado de la entrada de agua.
- Evitar reducciones innecesarias de diámetro.



Llave esférica para PEAD con unión por compresión (tipo acople rápido o con racores), no soldable.
Permite desmontar la instalación sin cortar ni soldar la cañería.

Si no se consigue este modelo integrado, puede utilizarse como alternativa:

EAD Ø40 → terminal de compresión 40 mm × rosca macho 1" → llave esférica roscada 1" → terminal roscado × compresión Ø40.



PASO 6 Instalación de sensores de nivel de tanque

Secuencia visual didáctica para manual técnico

Los sensores de tanque controlan el llenado automático. El controlador detiene la bomba cuando el agua alcanza el nivel máximo y vuelve a habilitar el bombeo cuando el nivel desciende por debajo del nivel mínimo.

1 Identificación

Para el tanque se utilizan 3 sondas: COM, TL y TH. Las sondas son físicamente similares; su función se define por la bornera a la que se conectan y por la altura de su instalación.

2 Paso por la tapa

Pasar los cables por la tapa del tanque o por un soporte firme. Mantener los empalmes fuera del agua y correctamente aislados.

3 Ubicación de las sondas

Ubicar TH en el nivel máximo de llenado.
Ubicar **TL** en el nivel mínimo desde el cual se desea reponer agua.
Ubicar **COM** por debajo de **TL** como referencia común.

4 Separación

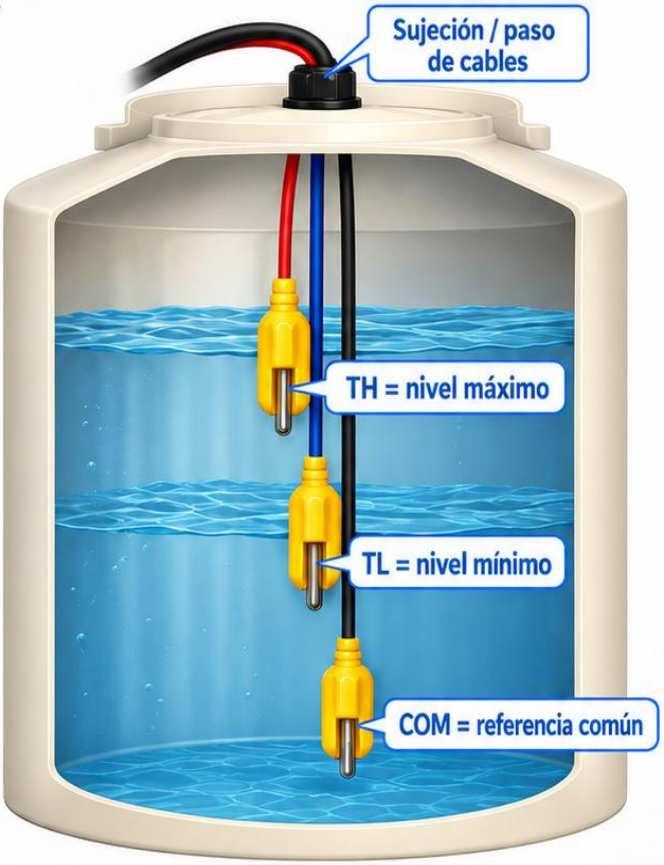
Las puntas metálicas deben quedar separadas entre sí y sin tocar paredes metálicas ni accesorios del tanque.

5 Conexión al controlador

Conectar cada sonda en la bornera verde del controlador respetando la nomenclatura: TL, TH y COM.

6 Verificación

Comprobar que los cables queden firmes, las puntas limpias y las alturas correctamente definidas antes de la puesta en marcha.



Funcionamiento

1. Cuando el agua alcanza **TH**, la bomba se detiene.
2. La bomba permanece detenida mientras el nivel se mantenga por encima de **TL**.
3. Cuando el nivel desciende por debajo de **TL**, la bomba vuelve a funcionar.

Importante:

- Mantener los empalmes y conexiones fuera del agua.
- No permitir que las sondas se toquen entre sí.
- Si el tanque es metálico, evitar el contacto directo de las sondas con la pared del tanque.
- Ajustar la altura de TH y TL según el volumen útil deseado.

Los Sensores **COM, TL** Y **TH** SE ENCUENTRAN EN UNA BOLSITA APARTE JUNTO CON OTROS ACCESORIOS DE LA BOMBA.



PASO 7 Conectar paneles, bomba y sensores al controlador

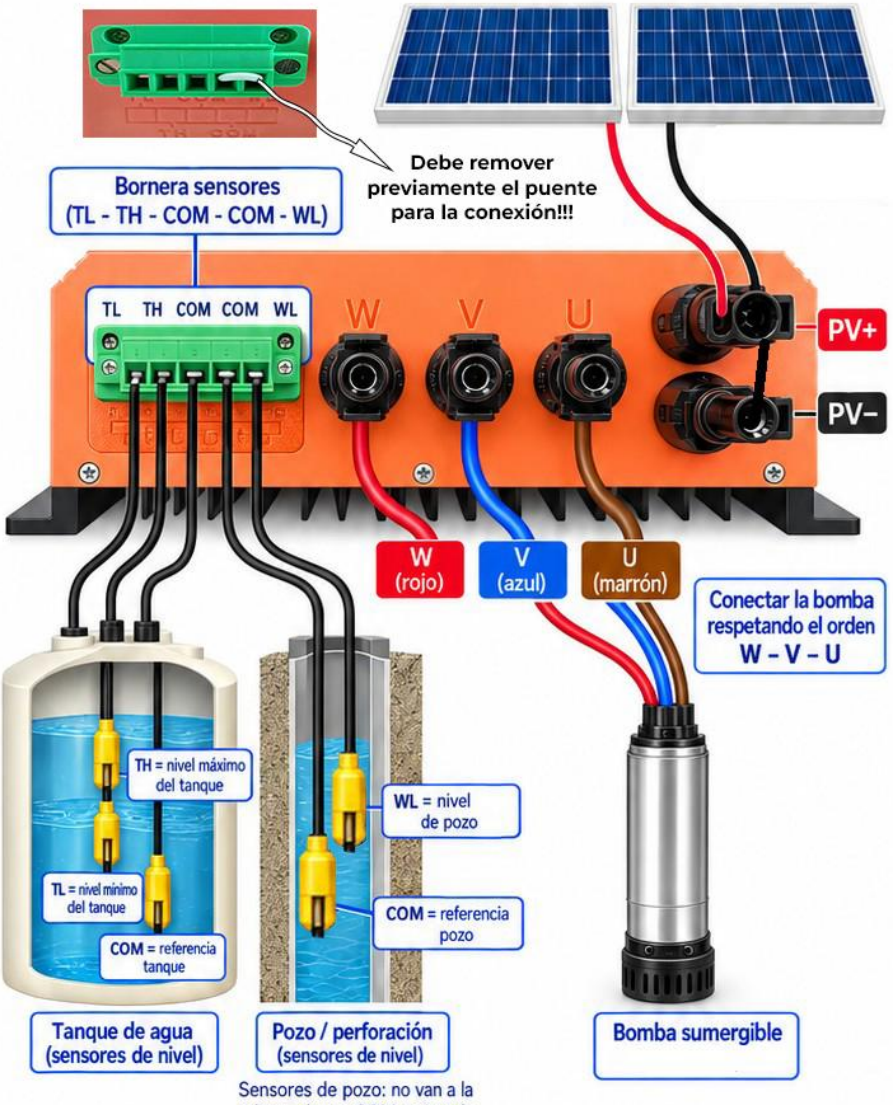
Esquema general de conexiones y armado de fichas MC4

En este paso se conectan al controlador los paneles solares, la bomba y los sensores de nivel de tanque y de pozo. Verifique el correcto ingreso de cada cable y realice todas las conexiones con el sistema desenergizado.

1. Verificar que el sistema esté desenergizado.
2. Identificar la entrada solar **PV+ y PV–** del controlador.
3. Conectar la salida del campo solar en paralelo al par MC4 de entrada.
4. Identificar los conectores de la bomba: **W, V y U.**
5. Conectar la bomba respetando el orden **W – V – U.**
6. Conectar en la bornera verde los sensores de tanque: **TL, TH y COM.**
7. Conectar en la bornera verde los sensores de pozo: **COM y WL.**
8. Verificar firmeza de conexiones y energizar al final.

Importante: conectar los paneles **en último lugar.**

Precaución: no invertir la polaridad solar ni el orden de conexión de la bomba.



Sensores de pozo: no van a la misma altura. COM se instala más abajo y WL unos centímetros por encima.

Armado de fichas MC4

1 Preparar los conductores

Pelar aproximadamente 5–8 mm del extremo de cada hilo. Antes de crimpar, introducir en el cable la tuerca y el prensacable de la ficha MC4.



Cada conductor se arma por separado.

2 Crimpar el terminal

Introducir cada conductor en su terminal metálico y crimpar con una herramienta adecuada.



Crimpar con herramienta dedicada.

3 Armar la ficha

Insertar el terminal metálico dentro del cuerpo de la ficha MC4 hasta escuchar un clic. Luego ajustar firmemente la tuerca del prensacable.



4 Conexión final

Fichas para la bomba (W - V - U)



Conectar cada conductor a su ficha correspondiente respetando el orden **W - V - U.**

Fichas para entrada solar (PV+ y PV–)



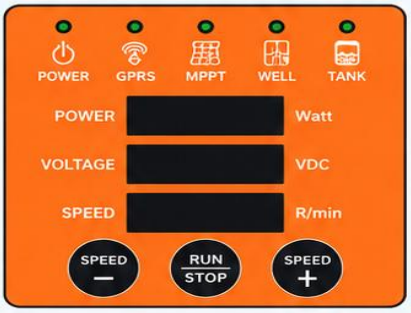
Conectar la salida del paralelo de paneles a **PV+** (arriba) y **PV–** (abajo).

No conectar ni desconectar fichas MC4 con el sistema energizado.

Indicadores del controlador y funciones

Resumen de indicadores, botones, pantallas y ajustes del controlador solar de la bomba

1. Indicadores y funciones del panel



Elemento	Función
POWER	Luz encendida: controlador alimentado.
GPRS	Parpadeo: motor no conectado o revisar conexión.
MPPT	Luz encendida: modo MPPT activo.
WELL	Luz encendida: nivel de agua del pozo por debajo del sensor WL.
TANK	Luz encendida: el agua alcanzó el sensor TH del tanque.
SPEED −	Disminuye la velocidad o ajusta el tiempo de programación.
RUN STOP	Inicia o detiene la bomba; también confirma ajustes.
SPEED +	Aumenta la velocidad o ajusta el tiempo de programación.
Pantalla POWER / Watt	Muestra la potencia de entrada.
Pantalla VOLTAGE / VDC	Muestra la tensión de entrada.
Pantalla SPEED / R/min	Muestra la velocidad del motor o el valor ajustado.

2. Ajuste de velocidad

1. Presione **SPEED –** o **SPEED +** para ajustar la velocidad.
2. Durante el ajuste, la pantalla muestra el nivel seleccionado.
3. Etapas disponibles: 01, 02, 03, 04, 05 y PP (modo MPPT).
4. En funcionamiento estable, la pantalla muestra las rpm del motor.

3. Programación horaria

1. Presione **SPEED –** y **SPEED +** juntos dos veces para ingresar a la programación.
2. Ajuste el tiempo con **SPEED –** o **SPEED +**.
3. Ejemplo: 03,5 h significa que la bomba se detendrá luego de 3,5 horas.
4. Para cancelar la programación, ajuste 00,0 h o 24,0 h.
5. La cuenta regresiva se pausa al presionar **RUN/STOP**.
6. Presione **RUN/STOP** para confirmar e iniciar el funcionamiento.

4. Indicaciones luminosas y posibles causas

Indicador / comportamiento	Estado	Posibles causas
POWER apagado	Sin alimentación	a) Circuito abierto. b) Polaridad PV+ / PV– invertida. c) Falla interna del controlador.
GPRS parpadea por tiempo prolongado	Potencia insuficiente o falla del motor	a) Entrada solar insuficiente. b) Falla de fase del motor. c) Empalme UVW no estanco. d) Terminal flojo. e) Cable de bomba demasiado largo o delgado. f) Falla de aislación del motor.
MPPT WELL TANK parpadean juntos	Protección por temperatura	Temperatura interna superior a 80 °C.
Solo POWER encendido, sin respuesta al RUN/STOP	Protección por tensión	Subtensión o sobretensión de alimentación.
WELL encendido	Nivel bajo en pozo	El agua está por debajo del sensor WL o la placa/controlador está húmedo.
TANK encendido	Tanque lleno	El agua alcanzó el sensor TH del tanque.

Importante

- Realizar todas las conexiones y ajustes con el sistema desenergizado.
- No hacer funcionar la bomba en seco.

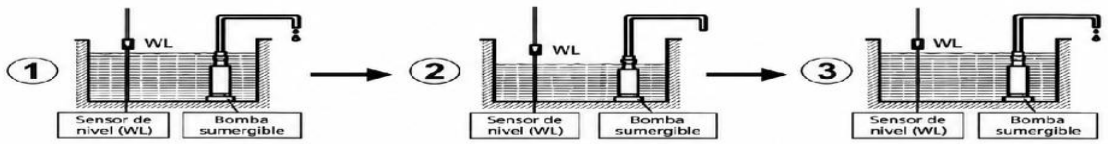
SPEED permite regular manualmente la bomba (niveles **01–05**) o dejarla en **PP (MPPT)** automático.

- **Modificar velocidad (01–05)**: útil solo en casos especiales, por ejemplo si el pozo recupera agua lento y conviene reducir caudal.
- **PP (MPPT)**: recomendado para uso normal, ya que el controlador ajusta automáticamente según la energía solar disponible.

Funcionamiento de los sensores de nivel

Secuencia de operación del sensor de pozo y de los sensores de tanque

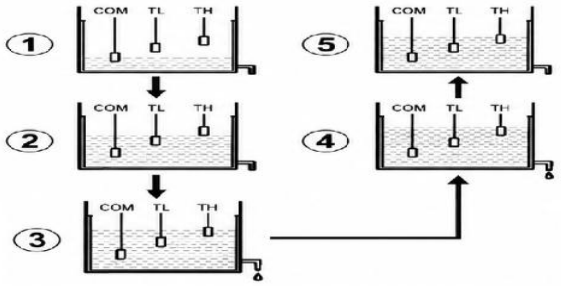
1 Funcionamiento del sensor de nivel de pozo



1	**Bomba en marcha**	**WL y COM** en cortocircuito
2	**Bomba detenida**	**WL y COM** en circuito abierto
3	**Retardo de 10–15 min para arranque**	**WL y COM** pasa de circuito abierto a cortocircuito

! Si se pulsa **RUN/STOP** manualmente, el sistema reinicia de inmediato.

2 Funcionamiento de los sensores de nivel de tanque



1. Bomba en marcha
2. La bomba continúa en marcha
3. Bomba detenida
4. La bomba permanece detenida
5. La bomba vuelve a arrancar

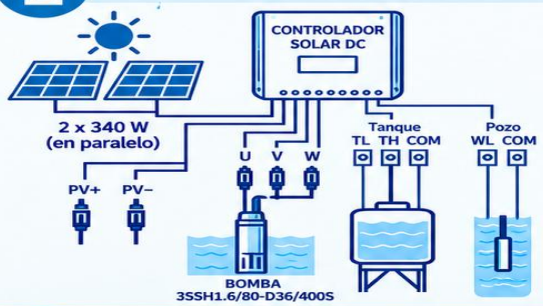
- El sensor **TL y COM** detecta nivel mínimo del tanque.
- El sensor **TH y COM** detecta nivel máximo del tanque.

! **El uso de 3 sensores de nivel en el tanque evita arranques y paradas frecuentes de la bomba.**

Puesta en marcha inicial

Verificaciones previas y recomendaciones antes de la tabla de fallas comunes.

1 Verificaciones antes de energizar



- Verificar polaridad de la entrada solar: PV+ y PV–.
- Verificar el orden de la bomba en el controlador: W / V / U.
- Confirmar que los sensores estén conectados correctamente en la bornera verde: TL, TH y COM (tanque) / WL y COM (pozo).
- Revisar que todas las fichas MC4 estén bien armadas, trabadas y firmes.
- Verificar que la bomba esté completamente sumergida y correctamente sujeta.
- Confirmar que la cañería, la válvula de retención (si se instaló) y la conducción estén listas para operar.

2 Primera puesta en marcha



- Energizar el sistema con buena radiación solar.
- Comprobar que el controlador encienda y que la bomba arranque.
- Verificar que el agua salga con normalidad y llegue al depósito.
- Revisar que no existan pérdidas en uniones, abrazaderas y empalmes.
- Verificar que cañería, cableado y soga de seguridad trabajen sin tensión excesiva.

3 Control durante el funcionamiento



- Verificar que el agua llegue correctamente al tanque.
- Comprobar el funcionamiento de los sensores de tanque al alcanzar el nivel máximo.
- Comprobar el funcionamiento del sensor de pozo ante bajo nivel de agua.
- Confirmar que la bomba permanezca siempre sumergida.
- Observar si existen ruidos anormales, vibraciones o arranques y detenciones repetidas.

Importante

- **Conectar los paneles solares en último lugar.**
- **No conectar ni desconectar fichas MC4 con el sistema energizado.**
- **Nunca hacer funcionar la bomba en seco.**
- **Mantener la conducción habilitada durante el funcionamiento normal.**
- **Si el caudal es menor al esperado,** revisar radiación solar, altura total de elevación y posibles pérdidas de carga.
- **Si el equipo se detiene por falta de agua en pozo,** esperar el tiempo de rearme del controlador.

Fallas comunes

Síntoma	Causa posible	Solución sugerida
La bomba no funciona	Interruptor termomagnético abierto o protección disparada	Verificar el tablero y rearmar la protección. Si vuelve a dispararse, revisar la instalación antes de reconectar.
La bomba no funciona	Radiación solar insuficiente o tensión de entrada baja	Verificar que los paneles reciban sol directo, sin sombras, y esperar mejores condiciones de irradiación.
La bomba no funciona	Polaridad incorrecta en la entrada solar	Comprobar que los paneles ingresen correctamente a PV+ y PV– antes de energizar nuevamente.
La bomba no funciona	Conexión incorrecta o floja en los conductores U / V / W	Revisar el orden de conexión de la bomba al controlador y asegurar correctamente las fichas o bornes de U, V y W.
La bomba gira al revés o entrega muy poco caudal	Secuencia incorrecta de los conductores U / V / W	Intercambiar entre sí dos de los tres conductores U / V / W y volver a probar.
La bomba no funciona	Sensor de tanque indicando depósito lleno	Verificar el nivel del tanque y revisar las conexiones TL, TH y COM, además de la posición de los sensores.
La bomba no funciona	Sensor de pozo detectando falta de agua	Verificar el nivel de agua en la perforación y revisar las conexiones WL y COM. Esperar la recuperación del pozo si corresponde.
La bomba funciona pero el caudal es bajo	Baja radiación solar o tensión insuficiente	Controlar la fuente de energía, posibles sombras y el rendimiento del campo fotovoltaico.
La bomba funciona pero el caudal es bajo	Altura total de elevación excesiva o pérdidas de carga altas	Verificar la altura de elevación, el diámetro de la tubería y las pérdidas de carga; comparar con la curva de la bomba.
La bomba funciona pero el caudal es bajo	Entrada de agua obstruida o desgaste del conjunto rotor helicoidal	Retirar la bomba para limpiar la entrada de agua y revisar el estado del rotor helicoidal / estator si hubiera desgaste.
La bomba funciona pero no llega agua al depósito	Fuga, desconexión en la cañería o falla en la válvula de retención	Revisar uniones, adaptadores, abrazaderas, válvula de retención y la conducción hasta el depósito.
La bomba arranca y se detiene repetidamente	Radiación solar variable o conexión intermitente de sensores	Comprobar sombras parciales, revisar el cableado de sensores TL / TH / COM y WL / COM, y verificar empalmes y conectores.

CERTIFICADO DE GARANTÍA

Bomba Solar SP48-650

E-cologica S.R.L. garantiza la Bomba Solar sp48-650 por un período de 12 (DOCE) meses contados desde la fecha de entrega, contra defectos de materiales y/o fabricación que afecten su normal funcionamiento.

La presente garantía se otorga siempre que el equipo haya sido instalado, utilizado y mantenido de acuerdo con las instrucciones y recomendaciones contenidas en el Manual de Instalación, Uso y Mantenimiento entregado con el producto.

Esta garantía comercial complementa y no limita los derechos que correspondan al consumidor conforme a la normativa vigente.

¿Qué incluye la garantía?

La garantía comprende:

- Reparación sin cargo de la bomba cuando se determine que la falla corresponde a un defecto de material o fabricación.
- Reemplazo de las piezas o componentes defectuosos necesarios para restablecer el correcto funcionamiento del equipo.
- Cuando una reparación técnicamente satisfactoria no resulte posible, se procederá según corresponda conforme a la normativa vigente.
- Toda reparación realizada en garantía queda registrada mediante una constancia donde se indiquen las tareas efectuadas, las piezas reparadas o reemplazadas y las fechas de recepción y devolución del equipo.

Condiciones de instalación y uso

Para mantener las condiciones de garantía, la bomba deberá instalarse conforme a las indicaciones del presente manual; utilizarse con el sistema fotovoltaico y las condiciones eléctricas especificadas; respetar correctamente las polaridades PV+ / PV− y BOMBA+ / BOMBA−; permanecer completamente sumergida durante el funcionamiento; utilizarse dentro de los límites de altura de elevación, temperatura y calidad de agua indicados; emplearse exclusivamente para el uso previsto; y utilizar cañerías, conductores, empalmes y accesorios adecuados a las características de la instalación. La instalación hidráulica y eléctrica deberá encontrarse en condiciones adecuadas de funcionamiento. Los daños ocasionados por fallas de componentes externos no constituyen por sí mismos un defecto de fabricación de la bomba.

Exclusiones de la garantía

La garantía no cubre daños provocados por:

- Instalación, utilización o mantenimiento contrario a las indicaciones del manual.
- Funcionamiento de la bomba en seco.
- Polaridad, tensión o alimentación eléctrica incorrectas.
- Cableado, empalmes o conexiones deficientes.
- Obstrucción de la entrada de agua o de la cañería.
- Presencia excesiva de arena, sedimentos u otros sólidos.
- Bombeo de líquidos corrosivos, combustibles, solventes o sustancias para las cuales el equipo no fue diseñado.
- Golpes, caídas o daños ocasionados durante el transporte, instalación, descenso o extracción.
- Daños producidos por descargas atmosféricas, incendios, inundaciones u otros agentes externos.
- Modificación, apertura o reparación del equipo por personal no autorizado cuando dicha intervención esté relacionada con la falla reclamada.
- Daños originados por otros componentes de la instalación, tales como paneles, tablero, cables, conectores, cañerías o accesorios.
- Desgaste normal derivado del uso.

La existencia de una intervención o modificación que no guarde relación con el desperfecto reclamado no deberá interpretarse automáticamente como pérdida total de la cobertura.

RESPONSABILIDADES DEL USUARIO

El usuario deberá:

- Leer el manual antes de poner el equipo en funcionamiento.
- Respetar las instrucciones de instalación, puesta en marcha y mantenimiento.
- Conservar la factura o comprobante de compra.
- Realizar las verificaciones preventivas indicadas.
- Detener el equipo ante cualquier anomalía que pueda provocar daños adicionales.
- No desmontar ni intervenir internamente la bomba sin indicación previa del servicio técnico.
- Comunicar la falla aportando toda la información posible para facilitar su diagnóstico.

Cómo solicitar atención en garantía

Ante una posible falla, comunicarse con E-cologica S.R.L. indicando: modelo del equipo; número de serie o lote, cuando corresponda; fecha de compra; fecha aproximada de instalación; descripción detallada del inconveniente; fotografías o videos de la instalación y de la falla, cuando sea posible; y datos de contacto del usuario.
Una vez recibida la información, E-cologica S.R.L. indicará las verificaciones iniciales a realizar y, si fuera necesario, coordinará la recepción del equipo para su inspección.

Traslado del producto

Cuando para hacer efectiva una reparación cubierta por garantía resulte necesario trasladar el producto a fábrica o a un taller habilitado, el transporte y los gastos de flete y seguro necesarios estarán a cargo del comprador. No enviar ni retirar el equipo sin coordinación previa con E-cologica S.R.L.
De verificarse una falla cubierta por la garantía, E-cologica S.R.L. se hará cargo del flete abonado y del transporte de regreso a la localidad del comprador.

Diagnóstico fuera de garantía

Si luego de la inspección se determina que el desperfecto no corresponde a un defecto cubierto por garantía, se informará al usuario el diagnóstico y, cuando corresponda, el costo de reparación, repuestos y transporte.
No se realizará ninguna reparación con cargo sin la conformidad previa del usuario.

DATOS DEL EQUIPO

Producto:
N.° de serie / lote: _____
Fecha de compra: _____ / _____ / _____
Fecha de entrega: _____ / _____ / _____
N.° de factura / comprobante: _____
Datos del comprador: _____

E-COLOGICA S.R.L. - EQUIPOS DE ENERGÍA RENOVABLE

San Martín 2691 - 2000 Rosario, Santa Fe
Tel.: (0341) 481-1806
Correo: info@e-cologica.com.ar
Consultas técnicas: tecnica@e-cologica.com.ar
WhatsApp: +54 9 341 612 0577