

Manual de Usuario  
Torre de Iluminación Solar modelo TIS4F



La torre de iluminación solar modelo TIS4F, ha sido diseñada, fabricada y puesta a prueba para satisfacer las normativas europeas vigentes y para reducir al mínimo los riesgos eléctricos en cumplimiento de las leyes actuales.

Antes de instalar la máquina y de llevar a cabo cualquier tipo de operación, lea atentamente este manual de instrucciones y uso, y en caso de cualquier posible duda, póngase en contacto con el departamento técnico de Iberolia Renovables al número 976/671511 o bien al email [iberolia@iberolia.com](mailto:iberolia@iberolia.com).

En responsabilidad del propietario, asegúrese de que todas las personas que vayan a manejar la máquina, lean primero este manual para conocer el método seguro de manejo de dicha máquina.

Este manual de instrucciones forma parte de la máquina y lo debe acompañar siempre durante su ciclo vital a partir de su entrada en servicio, incluso en el caso de que se traspase a otro usuario.

Iberolia Renovables se reserva el derecho de llevar a cabo modificaciones y mejoras de los diferentes componentes de la máquina sin previo aviso, y además sin la obligación de introducir modificaciones y mejoras de las máquinas vendidas con anterioridad.

---

Edición\_ Abril 2020

1. PRÓLOGO .....	Pág. 01
2. DESCRIPCIÓN DE PRODUCTO .....	Pág. 02
- Especificaciones	
- Partes del producto	
3. COMPONENTES	
3.1 Componentes eléctricos .....	Pág. 03
- Panel Solar	
- Foco Proyector LED	
- Toma de tierra	
- Mástil	
- Regulador de carga	
- Inversor de corriente	
- Batería AGM	
- Cargador de alta frecuencia	
3.2 Componentes de protección .....	Pág. 05
- Seccionador eléctrico	
- Fusible	
- Protector diferencial	
- PIA	
4. INSTRUCCIONES	
4.1 Instrucciones de transporte y elevación .....	Pág. 08
4.2 Instrucciones de funcionamiento .....	Pág. 11
4.3 Esquema de funcionamiento eléctrico.....	Pág. 14
5. SEGURIDAD	
5.1 Seguridad general .....	Pág. 15
5.1 Seguridad en el lugar de trabajo .....	Pág.16
5.2 Seguridad en baterías .....	Pág.18
5.3 Seguridad en desplazamientos .....	Pág. 19
6. INSPECCIONES Y MANTENIMIENTO	
6.1 Mantenimiento .....	Pág.21
6.2 Tabla de Inspecciones .....	Pág.22

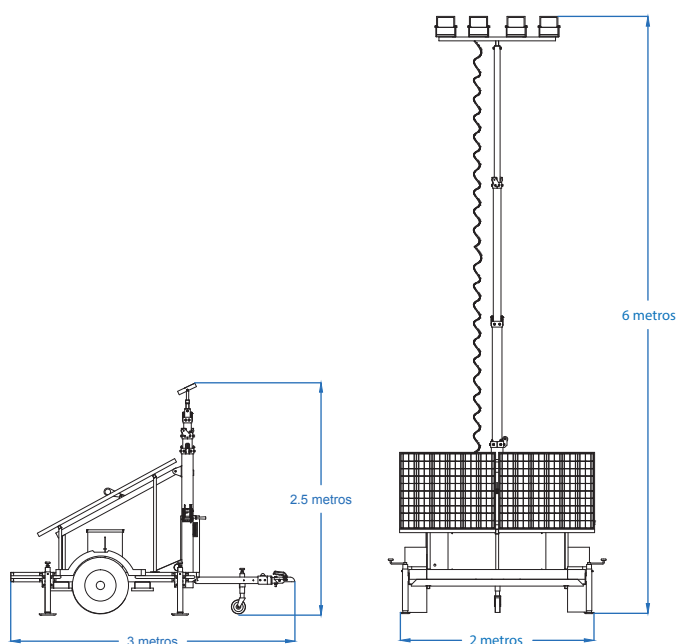
### Descripción del producto

Desarrollada y fabricada por Iberolia Renovables, S.L., la torre de iluminación solar modelo TIS4F nos aporta la iluminación necesaria para aquellos lugares donde no llega la corriente eléctrica de red y como sustitución a las convencionales torres de iluminación con grupo electrógeno integrado.

El campo de aplicación es muy variado y es frecuente su utilización tanto en obras públicas como civiles, minería, acontecimientos y eventos nocturnos, así como en aparcamientos y en todos aquellos lugares donde se requiera iluminación sin tener que hacer obras ni conexión eléctrica.

La torre de iluminación es fácilmente transportable, ya que está montada sobre el chasis de un remolque y dotada de un gancho para amarrarla a una pluma de camión, así como unas guías para manipularla con una carretilla elevadora. Dispone de 4 estabilizadores para colocarlos en posición de trabajo y su peso es de XXX.

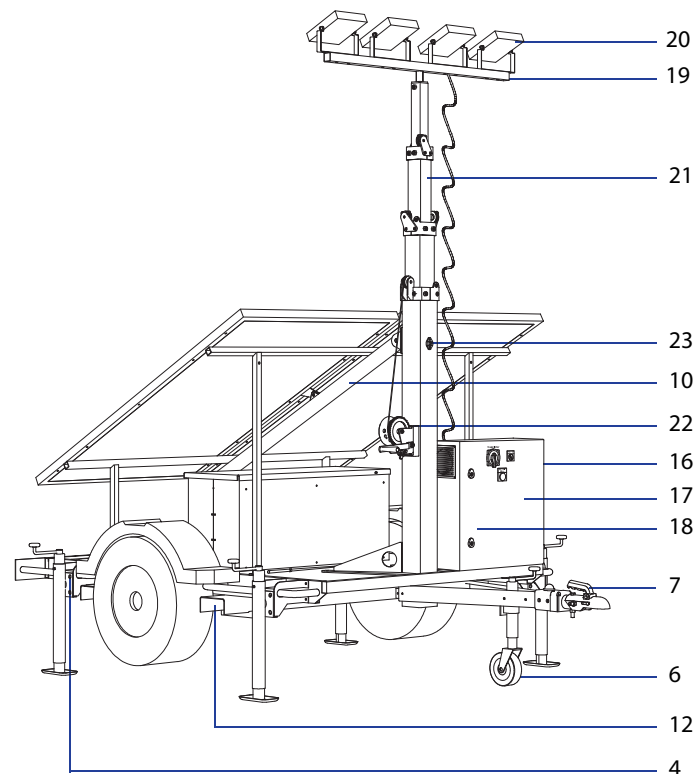
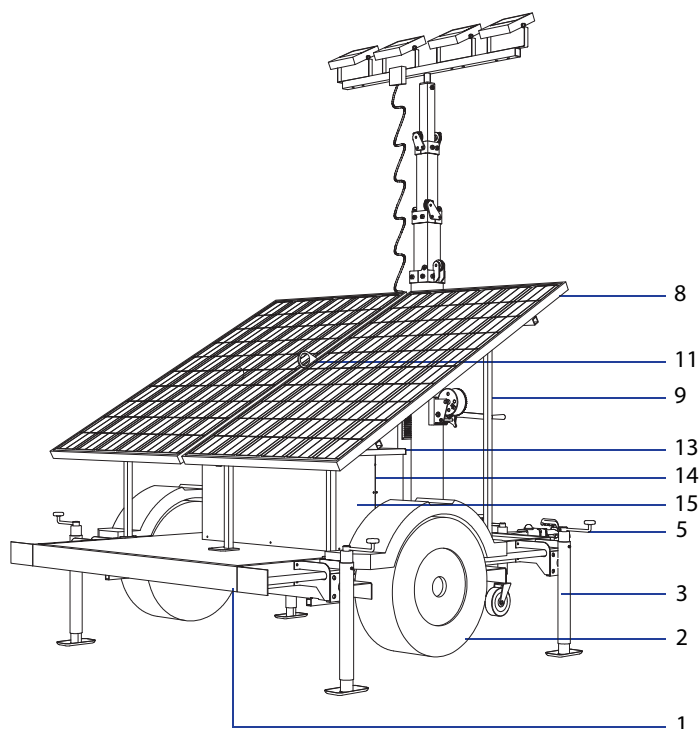
De diseño moderno, compacto y robusto y construida con materiales bajo las más estrictas normativas de calidad hacen de la torre de iluminación TIS4F una alternativa rentable (no necesita combustible) mínimo mantenimiento (de filtros, aceites y otros elementos), no generan ruidos ni contaminación y además nos aporta una iluminación de excelente calidad y larga vida útil.



#### Especificaciones

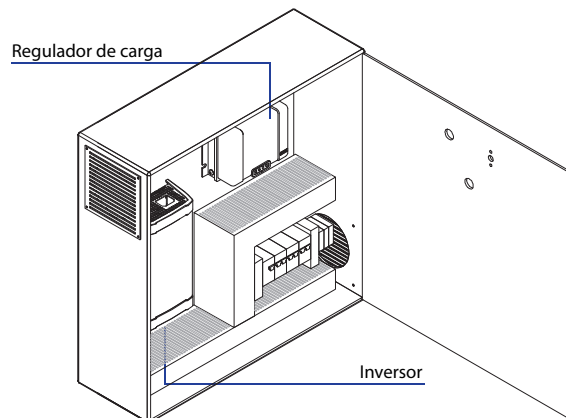
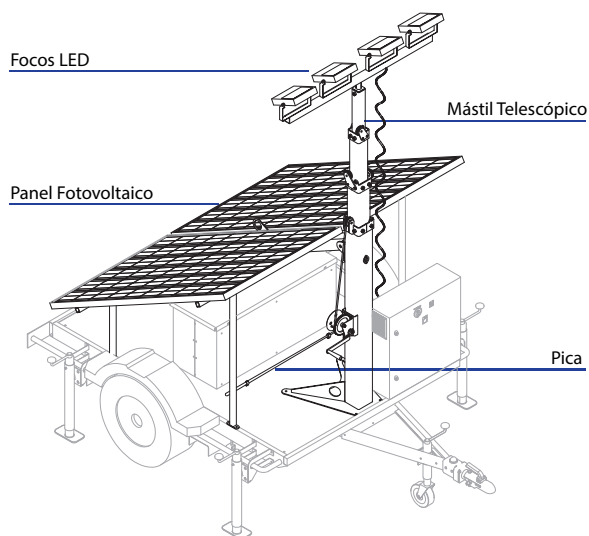
Altura con mástil recogido	2.5 metros
Longitud	3 metros
Ancho	2 metros
Altura con mástil extendido	6 metros
Peso total	
Tamaño de los neumáticos	
Paneles solares	2u 385 w monocristalino
Focos LED 80w	4u Color 6500° K -115 lm/w
Potencia total de iluminación	320 w
Baterías	4u AGM (sin mant.)
Inversor	Victron Energy ref 24/500/10
Regulador de carga	Victron Energy MPPT 100/30
Cargador	BlackBull HFZD 24/50
Autonomía	18 Horas (al 50% de baterías)
Rotación de la torre	360°
Velocidad máxima de remolque	97 Km/h
Velocidad máxima de viento	97 Km/h

Uno de los principios de Iberolia Renovables es la continua mejora de nuestros productos. Las especificaciones de nuestros productos están sujetos a cambios sin previo aviso u obligación.

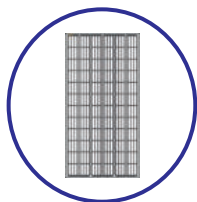


- 1\_ Bastidor rodante rectangular
- 2\_ Ruedas en eje central del bastidor
- 3\_ Patas plegables
- 4\_ Pasador de bloqueo
- 5\_ Manivela para regular altura de patas
- 6\_ Lanza con rueda de apoyo con altura regulable
- 7\_ Enganche para remolcar el carro
- 8\_ Paneles solares fotovoltaicos
- 9\_ Soporte estructural para paneles solares
- 10\_ Larguero centra para paneles solares
- 11\_ Orejeta para elevar la torre con pluma
- 12\_ Perfil en forma de U para elevar la torre con carretilla

- 13\_ Cajón metálico
- 14\_ Baterías tipo AGM
- 15\_ Cargador
- 16\_ Cajón eléctrico
- 17\_ Inversor Phoenix 24/500
- 18\_ Regulador de carga MPPT 100/30
- 19\_ Estructura giratoria 360<sup>a</sup>
- 20\_ Focos LED
- 21\_ Mástil telescópico manual
- 22\_ Cabrestante (poleas - cable - manivela)
- 23\_ Pasador de seguridad
- 24\_ Toma de tierra



### Panel Fotovoltaico o Módulo Solar



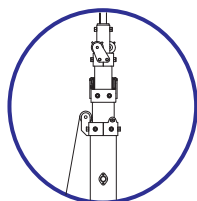
La torre de iluminación cuenta con 2 paneles solares fotovoltaicos de silicio monocristalino sujetos a una estructura de tubos metálicos de configuración prismática trapezoidal.

El panel solar o módulo solar es un dispositivo que capta la energía de la radiación solar para su aprovechamiento. Los paneles están formados por numerosas células que convierten la luz en energía.

Estas células dependen del efecto fotovoltaico por que la energía lumínica produce cargas positiva y negativa en dos semiconductores próximos de diferente tipo, produciendo así un campo eléctrico capaz de generar una corriente.

Hay diferentes tipos de materiales semiconductores entre los que se encuentra el silicio monocristalino.

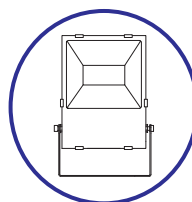
### Mástil telescópico



El mástil telescópico es uno de los elementos más importantes de la torre, ya que accionándolo se puede dar luz a la altura deseada hasta 6m.

Esta compuesto por tres tramos telescópicos elevables manualmente por medio de un mecanismo de poleas - cable - manivela. Posee de un pasador de seguridad.

### Foco proyector de LED exterior



Asociada a la parte superior del mástil hay una estructura giratoria que alberga 4 focos LED de 80 W y 6500°K de color.

Los proyectores LED de exterior se utilizan para la iluminación de todo tipo de aplicaciones al aire libre debido a su alta protección contra agentes externos y gran resistencia a los efectos adversos del tiempo.

Este sistema lumínico aprovecha al máximo la luz emitida, reduce la temperatura hasta un 90%, son de bajo consumo y no despiden radiaciones ultravioletas ni infrarrojas y tienen un ciclo de vida mucho mayor.

Son perfectos para crear diferentes ambientes y luminosidades según las necesidades de cada emplazamiento.

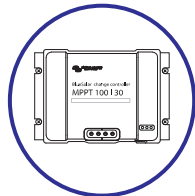
### Toma de tierra



La pica de tierra permite disipar el exceso de electricidad en una instalación eléctrica de forma rápida y eficaz, librando de peligro a las personas que usan la torre.

Están formadas por electrodos que van clavados en el suelo. Cuentan con unos bornes que conectan la línea de enlace y los conductores de protección.

### Regulador de carga (VICTRON)



Para llevar la energía generada por los paneles a las baterías encontramos en el cajón eléctrico un regulador de carga Victron Energy Blue solar MPPT 100/30.

Los reguladores de carga garantizan que los paneles fotovoltaicos carguen las baterías, pero sin pasarse en exceso ni por defecto. Utilizando la tecnología más rápida y novedosa, y maximiza esta recogida de energía, gestionándola de forma inteligente para alcanzar la carga máxima en el menor tiempo posible. El BlueSolar cuida de la salud de la batería, ampliando su vida útil.

Carga adaptativa en tres fases:

El controlador de carga MPPT BlueSolar está configurado para llevar a cabo procesos de carga en tres fases: Inicial - Absorción- Flotación, y carga ecualización normal.

- Inicial: Durante esta fase, el controlador suministra tanta corriente de carga como le es posible para recargar las baterías rápidamente.

- Absorción: Cuando la tensión de la batería alcanza la tensión de absorción predeterminada, el controlador cambia a modo de tensión constante.

Cuando la descarga es poca, la fase de absorción se acorta para así evitar una sobrecarga de la batería. Después de una descarga profunda, el tiempo de carga de absorción aumenta automáticamente para garantizar que la batería se recargue completamente.

- Flotación: Durante esta fase se aplica la tensión de flotación a la batería para mantenerla completamente cargada.

Indicación LED:  
 ● Siempre encendido  
 ● Parpadeando  
 ○ Apagado

#### Funcionamiento normal

	LED	Carga inicial	Absorción	Flotación
Carga inicial (*1)	●	○	○	○
Absorción	○	○	●	○
Ecualización automática (*2)	○	○	○	●
Flotación	○	○	○	●

Nota (\*1): El LED de carga inicial parpadeará brevemente cada 3 segundos cuando el sistema esté encendido pero no exista potencia suficiente para iniciar la carga.

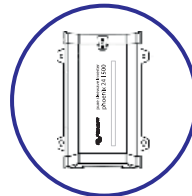
Nota (\*2): La ecualización automática se introduce en la versión de firmware v1.16

#### Estados de fallo

	LED	Carga inicial	Absorción	Flotación
Temperatura del cargador muy alta	●	○	○	○
Sobrecorriente del cargador	●	○	○	○
Sobretensión del cargador	○	○	○	○
Error interno (*3)	●	○	○	○

Nota (\*3): Por ejemplo, se ha perdido la calibración y/o los datos de ajuste, problema con el sensor de corriente.

### Inversor de corriente (Victron Energy)



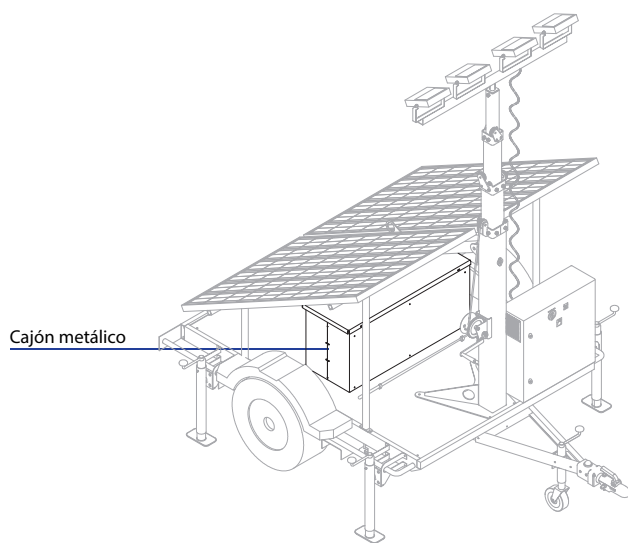
Para poder tener electricidad en los componentes eléctricos, la torre posee en el interior del cajón eléctrico un inversor de corriente Victron Energy Phoenix 24/500.

El inversor de corriente es el componente electrónico de potencia cuyo cometido es transformar la corriente continua generada por los paneles y almacenada en las baterías en corriente alterna apta para el uso de los aparatos eléctricos. Esta a prueba de cortocircuitos y protegido de sobrecalentamientos.

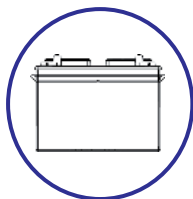
Tiene las siguientes características:

- Puerto de comunicación VE. Direct
- Totalmente configurable
- Seguimiento de tensiones , indicador de carga, alarmas
- Alta potencia de arranque
- Modo Eco
- Conector on/off remoto
- Diagnostico Led
- Conmutador de transferencia automático

LED verde	Estado	Resolución de problemas
Encendido fijo ●●●●●●●●	Inversor encendido	<b>LED Rojo apagado</b> Estado OK  <b>LED rojo encendido o parpadeando:</b> El inversor sigue encendido , pero se apagará si la condición empeora. Ver el motivo del aviso en la tabla de LED rojo.
Parpadeo único lento ●●-----	Modo ECO	Si el inversor pasa continuamente de on a off con una carga conectada, puede que la carga sea demasiado pequeña para el ajuste actual del modo ECO (ajuste mínimo del modo ECO: 15W)
Parpadeo doble rápido ●●-----	Off y en espera	El inversor se ha apagado debido a que se ha activado una protección. El inversor se reiniciará automáticamente tan pronto como se eliminen todas las condiciones de alarma. Ver el motivo por el que se ha apagado en el estado del LED rojo.
Off -----	Inversor apagado	<b>LED rojo apagado</b> Compruebe el interruptor On/Off/ECO: debe estar en la posición On o ECO. Compruebe el conector on/off remoto. Compruebe las conexiones del cable CC y los fusibles. El fusible del inversor se ha fundido: debe enviar el inversor a reparación.  <b>LED rojo encendido o parpadeando</b> El inversor se ha apagado debido a que se ha activado una protección. Ya no se reiniciará automáticamente. El LED rojo indica el motivo por el que se ha apagado. Solucione el error y reinicie el inversor poniendo el interruptor en Off y de nuevo en On.
LED Rojo	Definición	Resolución de problemas
Encendido fijo ●●●●●●●●	Sobrecarga	Reduzca la carga
Parpadeo lento ●●●●-----	Batería baja	Recargue o sustituya la batería Compruebe las conexiones del cable CC. Compruebe la sección del cable, ya que puede ser insuficiente.
Parpadeo rápido ●●●●-----	Batería alta	Reduzca la tensión de entrada CC, compruebe que el cargador no tenga algún fallo
Parpadeo doble ●●●●-----	Temperatura alta	Reduzca la carga y/o coloque el inversor en un sitio mejor ventilado
Parpadeo único rápido ●●●●-----	Tensión de ondulaciónCC alta	Compruebe las conexiones del cable CC y la sección del cable.



#### Batería AGM



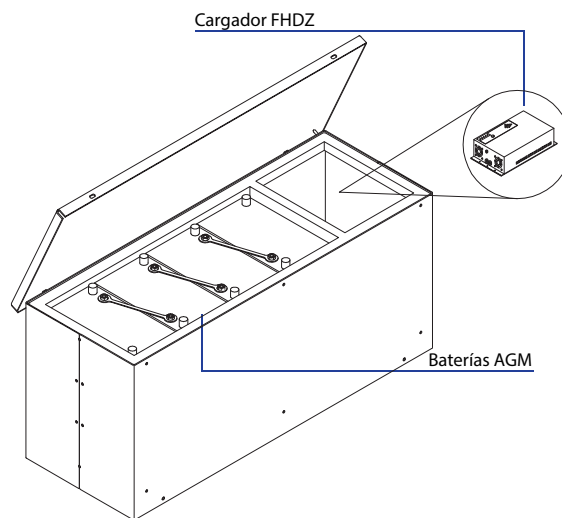
Esta torre de iluminación esta compuesta por 4 baterías de ciclo profundo AGM sin mantenimiento ubicadas en el cajón metálico situado bajo los paneles solares.

Las baterías de plomo/AGM (AGM es la abreviación de Absortion Glass Mat) son confeccionadas a base de fibra de vidrio absorbente, de manera que al ensamblar la batería e introducir el electrolito líquido, éste es absorbido por la fibra AGM que opera como una esponja.

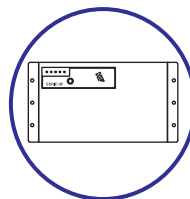
Las baterías AGM o baterías VRLA son muy útiles para las instalaciones solares que conllevan una elevada intensidad de descarga de las baterías.

Las características de las baterías AGM la definen como una batería recargable, sellada y de plomo ácido, que no requiere de mantenimiento ni ventilación, se pueden poner tanto en vertical como en horizontal, por lo que las baterías AGM se convierte en una excelente opción para el sector fotovoltaico.

Proporcionan los mismos beneficios que las baterías de gel, pero con la diferencia de que este tipo de baterías soportan la tensión de carga con la cuales trabajan las baterías convencionales, sin precisar de ninguna modificación al sistema de carga.



#### Cargador de alta frecuencia



Esta torre también dispone de un cargador de alta frecuencia HFZD 24/50 monofásico para cargar las baterías si estas se encontrar bajo mínimos y las placas no generasen suficiente energía.

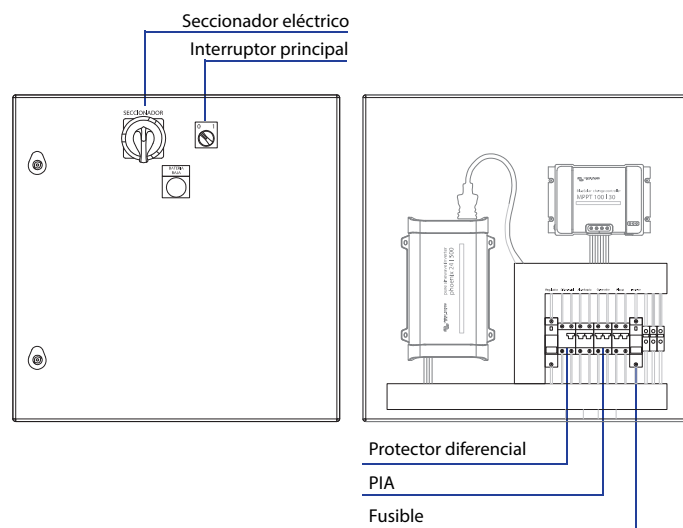
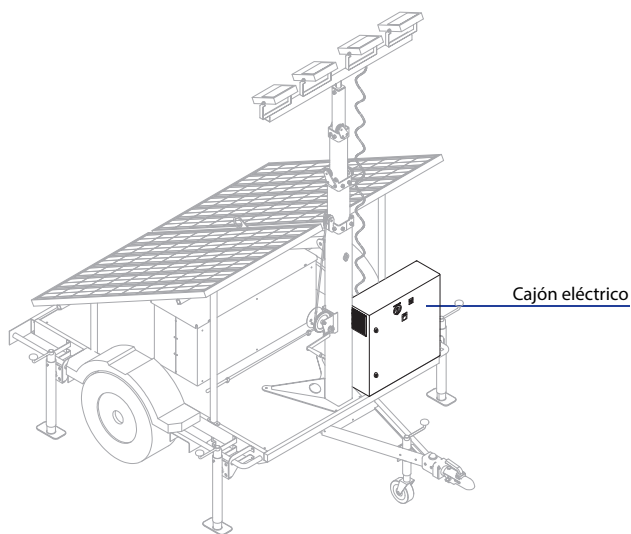
Los cargadores de alta frecuencia HFZD 24/50 están diseñados para aplicaciones mas exigentes de carácter industrial y de tracción, con curvas totalmente reguladas.

Características:

- Curva de carga regulada según normativa.
- Tecnología de alta frecuencia, 20% ahorro energético.
- Funcionalidad de uso con aplicaciones industriales.
- Conexión USB a la memoria interna (descargable).
- Tiempos de carga reducidos (7-8 horas)
- Inicio, desarrollo y final de carga automatizados.
- Carga segura sin necesidad de manipular el cargador.
- Señalización LED durante la carga y con el fin de carga.
- Supervisión continua de la batería durante el proceso de carga para evitar comportamientos irregulares.
- Protector térmico incorporado.
- Mezclado por aire (MA).



### Componentes de protección eléctricos



#### Seccionador eléctrico



En el frontal del cuadro eléctrico se encuentra el seccionador eléctrico junto al interruptor principal. Ambos dependen de la manipulación de un operario.

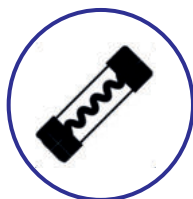
El seccionador eléctrico es un dispositivo capaz de mantener aislada una instalación eléctrica de su red de alimentación. Debe ser utilizado siempre sin carga.

El proceso de desconexión debe seguir el siguiente orden:

1. Desconexión del interruptor principal.
2. Desconexión del seccionador
3. Colocación del candado de seguridad en el seccionador.
4. Ahora podemos manipular la instalación eléctrica.

Para el proceso de conexión se procederá de forma inversa.

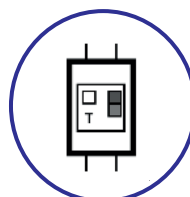
#### El fusible



Dentro del cuadro eléctrico hay dos fusibles de 50A uno correspondiente a la caja del inversor y el otro a la caja del regulador.

Es un dispositivo que posee en su interior un hilo de metal fusible. Cuando ocurre un aumento brusco de corriente, el hilo se funde y el circuito se abre y deja de fluir la corriente.

#### El protector diferencial

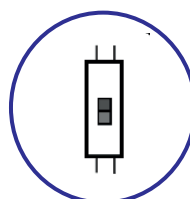


Es un dispositivo de protección muy importante en toda instalación eléctrica, que actúa conjuntamente con la toma a tierra y la masa metálica de todo aparato.

Un interruptor diferencial (ID) es un dispositivo electromecánico que se instala en las instalaciones eléctricas de corriente alterna, con el fin de proteger a las personas de accidentes directos e indirectos provocados por el contacto con partes activas de la instalación, o con elementos sometidos a potencial debido por ejemplo a una derivación por falta de aislamiento de partes activas de la instalación (contacto indirecto).

También protegen contra los incendios que pudieran provocar dichas derivaciones.

#### PIA (Pequeño interruptor automático)



Dentro del cajón eléctrico hay un PIA para cada uno de los componentes eléctricos. Uno para alumbrado, otro para el cargador y otro para las placas.

Un PIA es un dispositivo que se emplea para la protección de los circuitos eléctricos, contra cortocircuitos y sobrecargas, a diferencia de los fusibles estos no se reponen.

---

## Instrucciones de transporte y elevación



---

### Cumpla las siguientes instrucciones:

Iberolia Renovables ofrece esta información de seguridad como recomendación.

- Los conductores son enteramente responsables de asegurar que la torre este debidamente sujeta y de elegir el remolque correcto.

- El vehículo de transporte deberá estar aparcado en una superficie nivelada.

- El vehículo de transporte deberá estar correctamente inmovilizado para impedir que se desplace mientras se carga la torre.

- Asegúrese de que la capacidad de la grúa, las superficies de carga y las correas o cadenas sean capaces de soportar el peso de la torre.

Consulte el peso en las especificaciones

- La preparación de la maquina debe encomendarse exclusivamente a personal debidamente cualificado.

- Las operaciones de elevación de la torre deberán encomendarse exclusivamente a operadores de grúa certificados, quienes deberán cumplir en todo momento las normas pertinentes.

- Al elevar la torre con una grua o carretilla elevadora actúe con sentido común y planificación a la hora de controlar el movimiento de la torre.

### Instrucciones de transporte y elevación

#### Transportar la maquina al lugar de trabajo

La torre de iluminación TIS4F es una máquina fácilmente transportable. Está equipada para poder transportarla al lugar de trabajo de dos maneras diferentes.

#### 1. Remolcar la torre por un vehículo



La torre esta montada sobre un chasis de remolque, lo que facilita el traslado en un ámbito más cercano. Esto le aporta más accesibilidad a la hora de cambiar de lugar de trabajo en cortos periodos de tiempo.

Para usar este método siga los siguientes pasos:

1. Antes de desplazar la torre asegúrese de que el mástil esta recogido y con el seguro de bloqueo.
2. Asegúrese de que las tapas están cerradas y bloqueadas.
3. Extraiga los pasadores de todos los estabilizadores y lleve estos a su posición replegada y asegurada.
4. Eleve el chasis de remolque con el gato de la rueda central.
5. Sitúe el vehículo de transporte bajo el gancho del remolque de la torre.
6. Abra el cierre del enganche.
7. Baje el chasis accionando el manubrio del gato.
8. Cierre el seguro del gancho
9. Accione el manubrio del gato para elevar el chasis de remolque. Asegúrese de que esta en posición horizontal.
10. Enganche las cadenas de seguridad.
11. Conecte y compruebe las luces de remolque.

#### Información para el remolcador

La conducción de un conjunto formado por vehículo tractor y remolque es distinta a la de un vehículo individual.

Examine todas las conexiones cada vez que realice una parada.

Compruebe la presión de los neumáticos. No exceda la presión de los neumáticos indicada.

Cuando lleve un remolque, duplique la distancia de seguridad con respecto al vehículo precedente.

Aumente aún más la distancia de seguridad en condiciones meteorológicas adversas.

Cuando baje por pendientes, reduzca la velocidad y cambie a una marcha más corta.

Reduzca la velocidad en las curvas, en condiciones meteorológicas adversas, en tramos de carretera peligrosos o en obras y en las salidas de autopistas y autovías, teniendo además siempre en cuenta las limitaciones vigentes para vehículo remolcadores.

Durante los desplazamientos, los remolques pueden sufrir sacudidas por viento fuerte, velocidad excesiva, desplazamiento de la carga o incluso por adelantamientos de otros vehículos. En tales casos, no frene ni acelere ni gire el volante. Si gira el volante o acciona los frenos puede hacer que el vehículo y el remolque hagan la tijera. Levante el pie del acelerador y mantenga recto el volante.

Si el vehículo o el remolque se sale de la parte asfaltada de la carretera, sujete el volante con firmeza y levante el pie del acelerador. Frene con cuidado y de forma gradual. No gire el volante con brusquedad. Reduzca la velocidad por debajo de 25 mph / 40 km/h y gire el volante lentamente para volver a la carretera. Tenga cuidado al incorporarse de nuevo al tráfico.

Cuando adelante a otros vehículos, asegúrese de calcular correctamente la longitud adicional del remolque.

## Instrucciones de transporte y elevación

## 2. Transporta la torre en camión

Para introducir la torre dentro de un camión la torre posee dos sistemas.



En la parte superior de la estructura central de las placas lleva una argolla para poder amarrarla a una grúa de camión.



Dispone de dos guías en la parte inferior del chasis para su fácil desplazamiento en carretilla, tanto para elevarla e introducirla en otro medio de transporte como para trasportarla en el mismo lugar.

Para usar estos métodos siga los siguientes pasos:

1. Antes de desplazar la torre asegúrese de que el mástil esta recogido y con el seguro de bloqueo.
2. Asegúrese de que las tapas están cerradas y bloqueadas.
3. Extraiga los pasadores de todos los estabilizadores y lleve estos a su posición replegada y asegurada.
4. Inspeccione la torre por si hubiera algún elemento suelto o no agarrado.
5. Con la ayuda de una grúa levante la torre por la argolla de izado.
6. Para levantar la torre con una carretilla elevadora, introduzca las puntas de la horquilla en los perfiles situados en la parte inferior del chasis.

Nota: antes de elegir cualquiera de las dos opciones verifique que ambos elementos están en condiciones para su uso.

▲ Riesgo de aplastamiento o pinzamiento.

En cualquiera de las dos opciones anteriores hay riesgo de aplastamiento o pinzamiento. Mantenga las manos y los dedos alejados de cualquier punto en el que puedan resultar aplastados o pinzados. Y procura que no haya nadie en las inmediaciones de la maquina cuando se este elevando.

## Sujección de la torre para transporte

XXXXXXXXXX



---

No utilice la torre a menos que:

+ Estudie y aplique los principios de seguridad de funcionamiento detallados en este manual del usuario.

1. Evite situaciones de peligro
2. Inspeccione la máquina siempre que vaya a comenzar un trabajo.
3. Antes de utilizar la torre, compruebe que sus funciones operan correctamente.
4. Inspeccione el lugar de trabajo.
5. Utilice la torre con el fin para la que fue diseñada.

---

### Principios básicos

La sección de instrucciones de funcionamiento proporciona información sobre los aspectos del funcionamiento de la torre. Es obligación del operario/usuario cumplir todas las instrucciones de seguridad e instrucciones descritas en este manual.

Solo debe permitirse utilizar la torre a personal debidamente formado. Si esta previsto que varios operarios utilicen la torre en diferentes momentos durante un mismo turno de trabajo, todos ellos deben disponer de la cualificación necesaria y observar todas las normas de seguridad e instrucciones descritas en este manual.

Esto significa que cada operario debe efectuar una inspección previa al manejo, comprobar las funciones e inspeccionar el lugar de trabajo antes de utilizar la torre.

## Instrucciones de funcionamiento

### Instalación en el lugar de trabajo

Una vez trasladada o remolcada hasta el lugar de trabajo seguiremos los siguientes pasos:



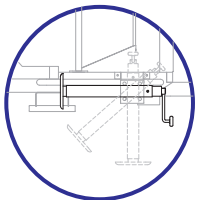
1. Coloque la torre de iluminación en el lugar de trabajo deseado direccionando las placas a sur, sobre la línea roja de la brújula incorporada en la base de la torre para mayor aprovechamiento de la energía solar.

2. Calce las ruedas.

3. Desenganche las cadenas de seguridad y desconecte las luces de remolque.

4. Abra el cierre del gancho de remolque.

5. Gire la palanca del gato de nivelación de la rueda central y elévela lo suficiente como para liberarla del vehículo de remolque.



6. Extraiga el pasador los cuatro estabilizadores laterales o patas y gírelos hasta su posición vertical. Estos estabilizadores pueden girar hasta 90°C.

7. Gire los gatos de nivelación de cada uno de los estabilizadores para nivelar la torre, asegurándonos de poner el carro en posición horizontal. Nivele la torre únicamente mediante estos estabilizadores.

Nota: Los estabilizadores no están diseñados para elevar los neumáticos de la unidad sobre el suelo.

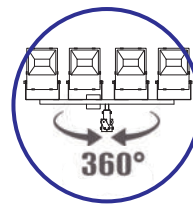


8. Conecte a tierra la torre de iluminación de acuerdo con la normativa eléctrica local. La máquina se suministra con una pica de toma de tierra en la base del carro y con un terminal de puesta a tierra en la parte interior del cuadro eléctrico.

Nota: Esta máquina deberá disponer de una toma de tierra que cumpla todas las normativas locales sobre instalaciones eléctricas.

### Soporte focos

Antes de proceder al izado del mástil:

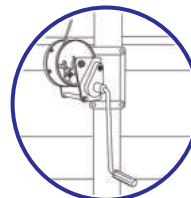


1. Giraremos el soporte de los focos para orientarlos en la dirección de la zona que deseamos alumbrar.

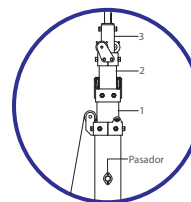
Nota: El ángulo de giro que dispone este soporte es de 360 °C.

### Extensión del mástil

1. Extraiga el pasador que hace de bloqueo para que el mástil no pueda subir o bajar aleatoriamente.



2. Gire el manubrio del cabrestante hasta conseguir la altura deseada.



El mástil está compuesto de tres partes telescópicas para poder poner la altura que nosotros deseemos.

3. Posteriormente se vuelve a introducir la argolla para bloquear el mástil en posición de seguridad. Para que el mástil no se recoja de forma imprevista y pueda producir daños a terceros.

### Repliegue del mástil

Una vez finalizado el trabajo hacer el proceso inverso.

## Manejo de las luces

1. Antes de elevar el mástil, asegúrese de ajustar la posición de los focos y del soporte.
2. Acciona el seccionador.
3. Conecte el interruptor incorporado en el armario eléctrico para el encendido de las luces.

Nota: Es posible que las luces tarden hasta 20 minutos en alcanzar su intensidad máxima. Si las luces se apagan y vuelven a encenderse estando todavía calientes, no volverán a iluminarse hasta después de 20 a 30 minutos.

5. Apague las luces colocando los interruptores automáticos en la posición de apagado.
6. Asegúrese de apagar las luces antes de apagar el seccionador.

Nota: Si el indicador de batería baja ubicado en el frontal del cajón eléctrico se activa se deberá conectar el cargador hubicado en el cajón metálico o un grupo eléctrogeno a la toma de corriente situada a la izquierda del armario eléctrico hasta que el indicador de batería se apague.

## Después de cada uso

1. Apague el interruptor de las luces del cajón eléctrico.
2. Desconecte el seccionador para que ningún personal no autorizado pueda encender la máquina.
3. Antes de mover la máquina, repliegue el mástil y bloquee los seguros para evitar daños.
4. Recoja y bloquee los estabilizadores.
5. Quite la pica de toma de tierra.
6. Elija un lugar de estacionamiento seguro con una superficie firme y llana, libre de obstáculos y tráfico.

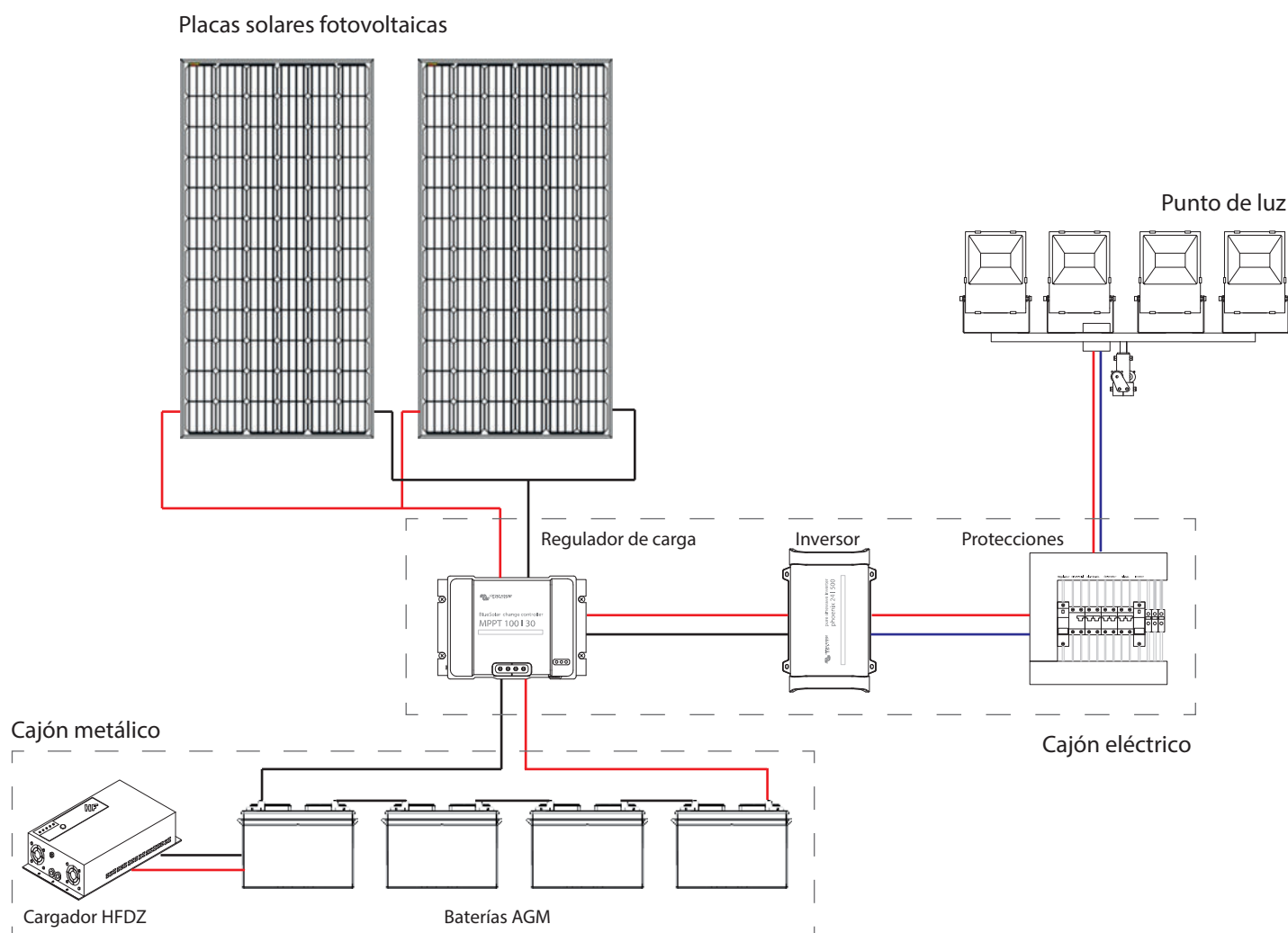
## Toma de corriente

XXXX

## Sistema de parada de emergencia

XXX

### Esquema de funcionamiento eléctrico



1. El sol incide en las placas solares, para ello estas se colocan orientadas a sur obteniendo así una mayor exposición al sol.
2. Las placas solares captan la energía producida por el sol y la transmiten a las baterías de acumulación.
3. Antes de llegar a las baterías la energía pasa por un regulador de carga. Este asegura que las baterías se cargan correctamente, ni en exceso ni en defecto.
4. Si por circunstancias externas las placas solares no generan energía, en el momento en el que el botón de batería baja se acciona, entra en acción el cargador. Este carga las baterías para poder disponer de energía.

5. Una vez que tenemos las baterías cargadas de cualquiera de las dos formas, la energía vuelve a pasar por el regulador de carga.
6. Del regulador pasa al inversor el cual está capacitado para convertir la energía CC en energía CA.
7. Para poder manejar la energía generada antes de llevarla al punto de luz, tenemos que disponer de una caja de protección desde donde podremos manejar cada uno de los elementos anteriores.
8. Por último para hacer que la energía llegue hasta el punto de luz deseado, accionaremos el PIA correspondiente.





---

## Peligro

Cualquier incumplimiento de las normas de seguridad e instrucciones que aparecen en este manual pueden provocar graves lesiones o incluso la muerte.

---

### No utilice la torre a menos que:

+ Estudie y aplique los principios de seguridad de funcionamiento detallados en este manual del usuario.

1. Evite situaciones de peligro
2. Inspeccione la máquina siempre que vaya a comenzar un trabajo.
3. Antes de utilizar la torre, compruebe que sus funciones operan correctamente.
4. Inspeccione el lugar de trabajo.
5. Utilice la torre con el fin para la que fue diseñada.

+ Lea atentamente las normas de seguridad y las instrucciones del fabricante que aparecen en el manual del usuario.

+ Lea atentamente las normas de seguridad del lugar de trabajo.

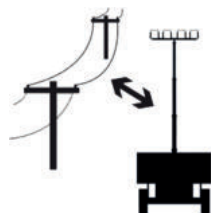
+ Disponga de la formación adecuada para manejar la torre con seguridad.

---

Esta máquina no ha sido diseñada para funcionar como equipo de sustentación de vida humana. Dispone de un sistema de desconexión de seguridad que provocará la parada de la máquina siempre que se de una situación de emergencia.

#### ⚠ Riesgos de electrocución

Esta máquina no está aislada eléctricamente y no protege en modo alguno si se aproxima o entra en contacto con alguna fuente de energía eléctrica.



No sitúe la torre de iluminación bajo cables de tendido eléctrico descarga podría causar graves daños. Sitúela siempre a una distancia prudencial.



Aléjese de la máquina si esta entra en contacto con cables eléctricos activos.

Nadie debe manejar ni tocar la máquina hasta que las líneas eléctricas con corriente hayan sido desconectadas.

No utilice la máquina como conexión a tierra (masa) para soldar.



No utilice la máquina en caso de tormenta o relámpagos.

No trabaje con el equipo eléctrico estando en contacto con agua, superficies mojadas o con manos o zapatos húmedos.

Conecte el equipo auxiliar sólo a las salidas de alimentación provistas.



No toque nunca terminales de cables no aislados. Utilice siempre herramientas aisladas.

Aunque el equipo este apagado, puede producirse una tensión eléctrica peligrosa en los terminales de entrada y salida. Apague siempre la alimentación CA y desconecte las baterías antes de realizar tareas de mantenimiento.

Esta torre contiene una pica como toma de tierra. Y una fuente de alimentación permanente (baterías).

#### ⚠ Riesgos de explosión

No utilice la torre en lugares peligrosos o en los que pueda haber partículas o gases explosivos o inflamables (atmosferas explosivas).

Cuando cambie las baterías, hágalo en lugares abiertos y bien ventilados, lejos de chispas, llamas o cigarrillos.

#### ⚠ Riesgos de volcado



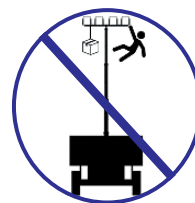
No eleve el mástil a menos que todos los estabilizadores estén correctamente desplegados, los soportes se encuentren en superficie firme y estable y la máquina esté nivelada.

No sitúe la máquina en una superficie sobre la que no se pueda nivelar únicamente con las patas de nivelación.

No ajuste ni repliegue los estabilizadores estando el mástil elevado.

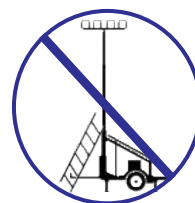


No eleve el mástil cuando velocidad del viento pueda llegar a superar los 97 km/h.



No cuelgue ningún objeto de los focos ni del mástil.

No utilice el mástil para elevar materiales ni personas.



No apoye escaleras ni andamios en ninguna parte de la máquina.

No utilice la máquina desde superficies o vehículos en movimiento, o que puedan moverse.

No mueva la máquina hasta que el mástil se encuentre bajado y en la posición repliegada.

### ▲ Riesgo de aplastamiento



No baje el mástil mientras hay alguna persona o algún obstáculo debajo.



Mantenga las manos y los dedos alejados de cualquier punto en el que puedan producirse pinzamientos.

### ▲ Riesgos de colisión

Inspeccione el lugar de trabajo en busca de posibles obstáculos elevados u otros factores de riesgo. Antes de girar el mástil, asegúrese de que la zona de colisión en torno al mástil y a las lámparas esté despejada.

Manténgase alejado del mástil siempre que este se mueva.

Siempre que vaya a sustituir alguna lámpara, accione el bloqueo de rotación de la barra portalámparas.

### ▲ Riesgos de quemaduras



Manténgase alejado de componentes y superficies calientes.



Antes de efectuar cualquier trabajo de mantenimiento o de reparación en la máquina, deje que las superficies se enfríen.

No utilice la máquina si la barrera de protección de cualquiera de los focos está rota o perforada. Esto podría causar graves quemaduras si la barrera de protección no está en su sitio.

No toque los focos cuando estén encendidos. Apague las luces y deje que se enfríen antes de tocarlos.



Utilice gafas y guantes de protección siempre que manipule alguna pieza caliente.

### ▲ Riesgo de lesiones



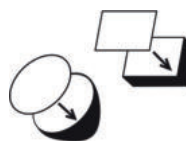
No utilice la máquina en interiores. Utilice la máquina exclusivamente en exteriores y asegúrese de que no existen restricciones de altura ni de peso.



No trabaje con este equipo si usted se encuentra fatigado mental o físicamente.

No trabaje con este equipo bajo los efectos de alcohol o de drogas.

No utilice la máquina si está previsto que haya personas cerca de las lámparas durante algunos minutos a menos que se tomen las medidas de precaución pertinentes.



Después de sustituir cualquier bombilla, vuelva a colocar la cubierta protectora del foco correspondiente.

No agarre ningún cable de la torre.

Utilice técnicas de elevación adecuadas para levantar y situar la torre en el medio de transporte pertinente.



Lea los manuales de usuario.

Si no comprende la información de los manuales, consulte a su supervisor, al propietario o al fabricante.

### ▲ Riesgos de caída



No se suba a ninguna parte de la torre de iluminación durante el trabajo o mientras se realizan tareas de mantenimiento.

## ▲ Riesgos de tráfico

Aléjese del tráfico circundante siempre que vaya a poner en marcha o comprobar la unidad en carretera.

## ▲ Riesgos derivados del uso de máquinas dañadas

Antes de comenzar un nuevo turno de trabajo, inspeccione la máquina y compruebe todas sus funciones. Retire del servicio inmediatamente cualquier máquina dañada o averiada.

No utilice ninguna máquina dañada o que no funcione correctamente.

No utilice ninguna máquina que tenga cables gastados, deshilachados, con dobleces o dañados.

Asegúrese de haber realizado todas las tareas de mantenimiento siguiendo las indicaciones de este manual.

Asegúrese de que el manual del operario esté completo y legible, y de que se encuentre situado en la máquina.

Compruebe que todas las pegatinas estén en su sitio y sean legibles.

No modifique ni altere la torre de iluminación sin contar con el permiso previo y por escrito del fabricante.

## ▲ Riesgo de dañar componentes

No remolque la torre de iluminación mientras los focos estén calientes. Los focos calientes se romperán si se mueven.

No utilice bombillas de repuesto que no se hayan especificado en la máquina y en este manual.

Deseche las bombillas conforme a la legislación local y nacional.

Antes de encender las luces, asegúrese de que las conexiones de los focos estén bien apretadas.

## SEGURIDAD EN BATERÍAS

### ▲ Riesgos de quemaduras



Las baterías contienen ácido. Utilice equipamiento de protección personal, como guantes, protector facial y camisa de manga larga, siempre que vaya a manipular baterías.



Evite derramar y tocar el ácido de las baterías. Neutralice cualquier vertido accidental de ácido con bicarbonato sódico y agua.

No cargue la batería con un cargador de más de 24 V.

No quite los tapones de ventilación de la batería mientras ésta se carga.

Evite que las baterías o el cargador entren en contacto con agua o lluvia.

### ▲ Riesgos de explosión



Evite la presencia de chispas, llamas y cigarrillos encendidos cerca de las baterías. Las baterías desprenden gas explosivo.

No toque los bornes de las baterías ni las abrazaderas de los cables con herramientas que puedan producir chispas.

### ▲ Riesgo de electrocución o quemaduras

Evite el contacto con terminales eléctricos.

Examine el cable de alimentación antes de cada uso para cerciorarse de que se encuentra en perfecto estado. Y sustituya cualquier otro cable deteriorado.

Evite posibles descargas eléctricas causadas por el contacto con los bornes de las baterías. No lleve anillos, relojes, ni joyas.

## SEGURIDAD EN DESPLAZAMIENTOS

### ▲ Riesgos de transporte

Antes de remolcar esta máquina, lea atentamente y siga todas las recomendaciones, advertencias e instrucciones del fabricante del vehículo remolcador.

No transporte la torre sin que el mástil esté completamente recogido y asegurado.

No transporte la torre mientras haya algún estabilizador o apoyo sin replugar y recoger.

No sobrecargue el vehículo remolcador. Compruebe el peso máximo autorizado (PMA) por el fabricante.

Para calcular dicho índice, sume el peso de la barra de remolque al peso del vehículo (es decir, el propio vehículo más los ocupantes y la carga).

No transporte ninguna carga en la máquina. La torre de iluminación no está diseñada para transportar ninguna carga adicional.

Asegúrese de que el enganche esté bien acoplado al vehículo remolcador.

Asegúrese de que todas las luces necesarias para la conducción (faros, intermitentes, etc.) funcionen correctamente.

Asegúrese de que todos los componentes del enganche, las luces, los espejos y los elementos de sujeción entre el remolque y el vehículo remolcador cumplan las reglamentos locales y nacionales pertinentes.

No remolque la máquina por vías públicas si incumple cualquiera de las normas legales sobre remolque.

No sobrepase 97 km/h. Respete todas las leyes locales y nacionales sobre velocidades de remolque.

Revise la presión de las ruedas

Asegúrese de calzar las ruedas cuando estacione en una pendiente.

Al remolcar la máquina por terrenos irregulares, exteme las medidas de precaución y conduzca a baja velocidad.

Al cargar o transportar la torre, asegúrese de usar los puntos de elevación y de enganche específicos.

Manténgase a una distancia prudente cuando se este elevando para el traslado.

Verifique que no haya obstáculos por encima de la torre a la hora de elevarla.

Asegúrese de que la unidad esta asegurada correctamente antes de transportarla.

No almacene ni transporte material peligroso o combustible en el interior de la unidad.

No extienda, repliegue use o ice la torre cuando este en el vehículo de remolque

## BLOQUEO DESPUÉS DE CADA USO

Si va a dejar la máquina desatendida, asegúrese de bloquear la torre y el seccionador para impedir su uso no autorizado. Personal no autorizado o sin la formación adecuada podría intentar manejar la máquina y crear situaciones de peligro.



---

## No utilice la torre a menos que:

+ Estudie y aplique los principios de seguridad de funcionamiento de la torre, detallados en este manual del operario.

1. Evite situaciones de peligro.
2. Inspeccione siempre la máquina antes de comenzar cualquier trabajo.
3. Antes de utilizar la torre, compruebe que todas sus funciones operan correctamente.
4. Inspeccione el lugar de trabajo.
5. Utilice la torre exclusivamente con el fin para el que fue diseñada.

---

## Siga estas instrucciones:

+ El operario deberá realizar únicamente los procedimientos de mantenimiento rutinario especificados en este manual.

+ Las inspecciones de mantenimiento programadas deberán ser realizadas por técnicos de mantenimiento cualificados, siguiendo las especificaciones del fabricante y los requisitos que aparecen en el manual de responsabilidades.

+ Las torres que lleven mas de tres meses sin funcionar deberán pasar una inspección trimestral antes de su puesta en servicio.

+ Utilice exclusivamente recambios autorizados por Iberolia Renovables.

## Principios Básicos

El operario es responsable de efectuar una inspección previa al manejo de la torre así como de llevar a cabo el mantenimiento rutinario.

La inspección previa al manejo de la torre es una inspección visual que el operario debe realizar antes de cada turno de trabajo.

El objetivo es detectar cualquier posible daño en la torre antes de que el operario compruebe sus funciones.

La inspección previa también sirve para determinar si es necesario realizar algún procedimiento de mantenimiento rutinario.

Si detecta algún daño o alteración no autorizada con respecto a las condiciones en las que recibió la torre de fábrica, identifíquela y retírela del servicio.

Las reparaciones de la torre solo deben encomendarse al técnico de mantenimiento cualificado. Una vez realizadas las reparaciones, el operario volver a inspeccionar la torre antes de comenzar a probar la torre.

Cualquier modificación no autorizada o el no llevar a cabo un mantenimiento adecuado del equipo puede hacerlo poco seguro o invalidar la garantía de la fábrica.

Antes de llevar a cabo una reparación, desconecte cualquier cable que pueda tener carga eléctrica. De lo contrario podría ocasionar daños graves.

Procurar que su unidad este limpia para facilitar las operaciones del servicio.

## Circuito de toma de tierra

1. Compruebe en cada uso que el circuito de toma de tierra este en consonancia con los requisitos de los códigos locales.
2. Compruebe que exista una continuidad entre el terminal de toma de tierra, el bastidor y el generador.

## Aislamiento de cables

Verifique que el aislamiento o las fundas de los cables no estén sueltos ni rasgados.

## Mástil

1. Al subir el mástil y volver a bajarlo comprobaremos el cabrestante, la extensión del mástil telescópico y rotación de la parte superior del mástil o soporte de los focos.
2. Comprobaremos también que el pasador que hace de bloqueo de seguridad este en perfecto estado.

Se sustituirá cualquier pieza que se encuentre dañada o defectuosa antes de desplazar la torre al lugar de trabajo.

## Placas Solares

Para que las placas obtengan su máxima captación de luz solar deberán de estar limpias de polvo o cualquier otro elemento que obstaculice su principal función.

## Focos

1. Accionaremos el interruptor de los focos esperaremos a que su intensidad llegue al máximo y comprobaremos su funcionamiento.
2. En el caso de que haya algún foco fundido o las pantallas protectoras se encuentre rota, se sustituirán por otras.

Este trabajo de mantenimiento se realizará siempre con equipamiento de protección individual y siempre que los focos estén apagados.

3. Se comprobarán también las luces de remolque, luces de posición o de marcha atrás.

## Baterías

Para obtener un buen rendimiento de la torre es fundamental mantener en buen estado las baterías. La existencia de niveles incorrectos de fluido o de cables y conexiones dañados puede afectar a los componentes y provocar situaciones de riesgo.

1. Utilice equipamientos de protección personal, como guantes, protector facial y camisa de manga larga.
2. Asegúrese de que las conexiones de los cables de las baterías estén bien apretadas y no presenten indicios de corrosión.
3. Asegúrese de que estén bien colocadas en sus respectivos cajones y no se hayan movido.

**Ubicar las torres en zona exterior y a poder ser soleada, si no es posible hacer una carga cada dos meses**

## Neumáticos

Es fundamental mantener los neumáticos y las ruedas en buenas condiciones para un uso seguro. El fallo de un neumático o de una llanta puede provocar que la torre vuelque. Si los problemas no se detectan y reparan a tiempo.

1. Revise la superficie de los neumáticos semanalmente para comprobar que no existan cortes, grietas o un desgaste excesivo o desigual en la zona de rodadura.
2. Compruebe que las llantas no presenta daños, abolladuras ni grietas. En caso de detectar cualquier daño, sustituya la llanta.
3. Compruebe cada neumático con un manómetro. Hinche los neumáticos cuando sea necesario.

## Cajón eléctrico

1. Con la unidad apagada compruebe que no existen conexiones sueltas, suciedad o daños en ningún componente eléctrico.
2. Compruebe también que el interruptor de desconexión de emergencia funciona correctamente.

## Inspección previa al manejo de la torre

---

- Asegúrese de que el manual del operario/usuario este completo y legible, y de que se encuentre en el cajetín situado en la torre.
- Compruebe que todas las pegatinas estén en su sitio y legibles.
- Compruebe que el nivel de líquido de las baterías sea el correcto y asegúrese de que no haya pérdidas.
- Compruebe la presión de los neumáticos y el par de apriete de las tuercas de las ruedas. Infle los neumáticos si es necesario.
- Asegúrese de que no falte ningún componente estructural o esencial y de que los correspondientes pasadores y elementos de fijación estén correctamente colocados y bien apretados.
- Asegúrese de que las baterías, el cargador, el inversor y el regulador de carga estén bien colocados y conectados.
- Asegúrese de que las placas solares y la torre en general permanezca limpia y libre de obstáculos.
- Asegúrese de que el interruptor de emergencia esta en buenas condiciones y funciona correctamente.
- Una vez que haya terminado la inspección, asegúrese de que todas las cubiertas de los compartimentos estén en su sitio y bien sujetas.

Revise la torre completa en busca de:

- Grietas en soldaduras o componente estructural
- Abolladuras o daños en la torre
- Herrumbre, corrosión u oxidación excesiva
- Agujeros de ventilación obstruidos

Revise los siguientes componentes o áreas por si hubiera daños, modificaciones no autorizadas, faltaran piezas o éstas estuvieran mal instaladas:

- Componentes eléctricos, cables de conexión y eléctricos.
- Componentes del mástil
- Cierres y pasadores
- Neumáticos y llantas
- Focos y reflectores del remolque
- Estabilizadores, gatos de nivelación y soportes
- Cabrestante
- Tuercas, pernos y elementos de fijación
- Portalámparas, conexiones y bombillas
- Cables (Dobleces, desgastes, abrasiones)
- Cadenas de seguridad
- Pica de conexión a tierra

## Inspección del lugar de trabajo

---

- Desniveles y agujeros
- Baches, obstáculos en el suelo y escombros
- Superficies en pendiente
- Superficies inestables o resbaladizas
- Superficies sin la estabilidad suficiente
- Obstáculos elevados o cables de alta tensión
- Condiciones meteorológicas y del viento
- Presencia de personal no autorizado