

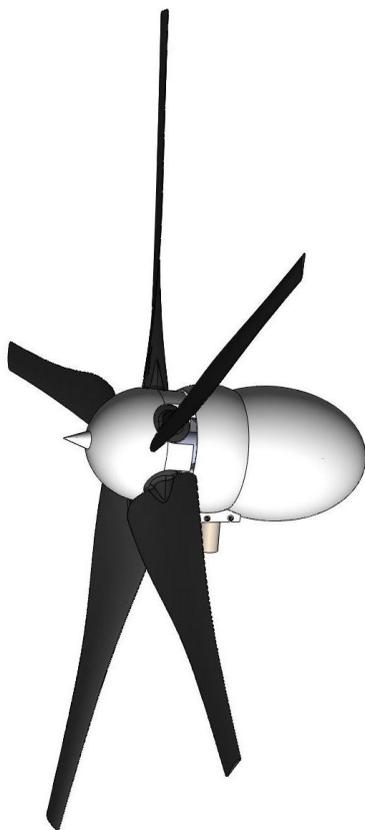
Aerogenerador Bee 800

Manual de Usuario

Montaje

Operación

Mantenimiento



| Nº Serie / Serial # | Voltaie / Voltage |
|---------------------|-------------------|
| XD17B001 | 24v |

Índice

| | |
|---------------------------------|----|
| Bienvenidos al mundo del viento | 3 |
| Componentes del aerogenerador | 5 |
| Datos técnicos | 6 |
| Emplazamiento del aerogenerador | 8 |
| Montaje | 8 |
| La Torre | 9 |
| Cableado eléctrico | 10 |
| Regulador | 15 |
| Montaje del aerogenerador | 20 |
| Mantenimiento | 25 |
| Preguntas frecuentes | 26 |
| Solución de problemas | 30 |
| Solución de problemas | 30 |
| Anexos | 33 |
| Declaración de conformidad | 35 |
| Garantía. | 36 |

Bienvenidos al mundo del viento



ESP

Apreciado cliente,

Gracias por la compra de su nuevo aerogenerador **Bee 800**, el cual esperamos satisfaga sus necesidades para el cual ha sido adquirido y por el cual lo hemos producido.

Al final del manual dispone de sus condiciones de garantía de garantía, las cuales dependen de una correcta instalación de su aerogenerador, lo cual asegurará el correcto funcionamiento del mismo y por supuesto el correcto servicio.

Si necesita algún tipo de información sobre su aerogenerador o la instalación del mismo, estamos a su disposición.

Nuevamente, le damos la bienvenida al mundo del viento.

Atentamente,

Bornay Aerogeneradores.

Información de su interés:

Este manual contiene toda la información necesaria para la correcta instalación y mantenimiento de su aerogenerador. Para asegurar su correcto funcionamiento, evitar roturas y peligros, se recomienda que lea atentamente este manual antes de proceder a realizar la instalación.

En determinados puntos de este manual encontrará puntos que precisan de especial atención por ser particularmente importantes, por favor, preste especial atención a aquellos puntos marcados de la siguiente manera:

ATENCIÓN:

Detalles importantes para el correcto funcionamiento del sistema.

PRECAUCIÓN:

Detalles a tener en cuenta para evitar daños irreparables en su equipo o a personas.

Identificación

Cada aerogenerador viene identificado con el modelo, voltaje y número de serie, del siguiente modo:

- Manual: Se indica en la portada y en la hoja de garantía.
- Alternador: En el frontal de la giratoria del alternador, sobre la tapa de las escobillas, viene indicado el modelo, voltaje y número de serie del aerogenerador.
- Regulador: En el lateral derecho, viene una etiqueta adhesiva que indica las características, incluyendo modelo de regulador, modelo de aerogenerador, voltaje y N° de Serie.

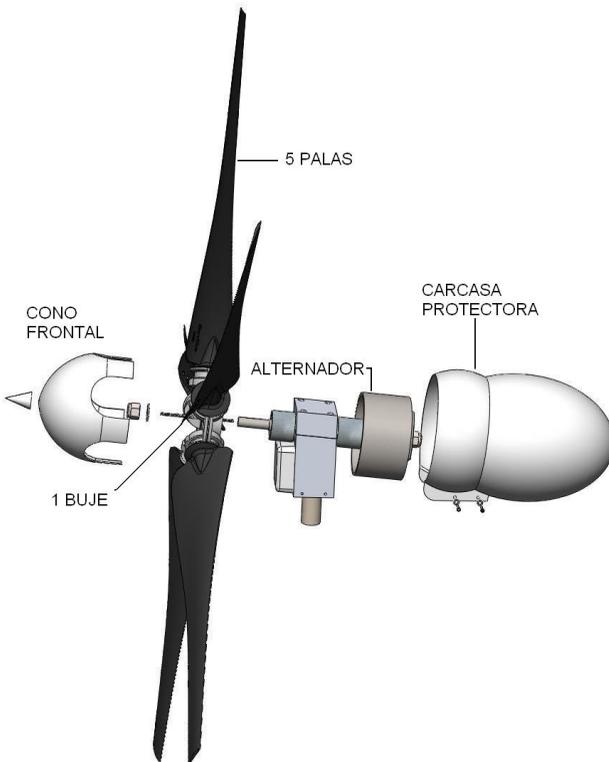
Conserve su número de serie, este le será de utilidad a la hora de pedir repuestos y asistencia técnica.

Componentes del aerogenerador

Junto a esta documentación, dentro del embalaje original, encontrará el siguiente material, el cual puede estar ensamblado en parte:

- 1 Carcasa protectora
- 1 Alternador
- 1 Buje
- 5 Palas
- 1 Cono frontal
- 1 Juego tornillería
- 1 Cuadro control / Regulador.

ESP



CUADRO CONTROL/REGULADOR

Datos técnicos

Bee 800

Especificaciones técnicas

| | |
|-----------------------|-----------------|
| Número de hélices | 5 |
| Diámetro | 1,75 mts. |
| Material | Nylon inyectado |
| Dirección de rotación | Horario |

Especificaciones eléctricas

| | |
|------------------|--|
| Alternador | Trifásico de imanes permanentes |
| Imanes | Neodimio |
| Potencia nominal | 800 W |
| Voltaje | 12, 24, 48 v. |
| RPM | @ 500 |
| Regulador | 12v 70 Amp 24v 35 Amp 48v 18 Amp |

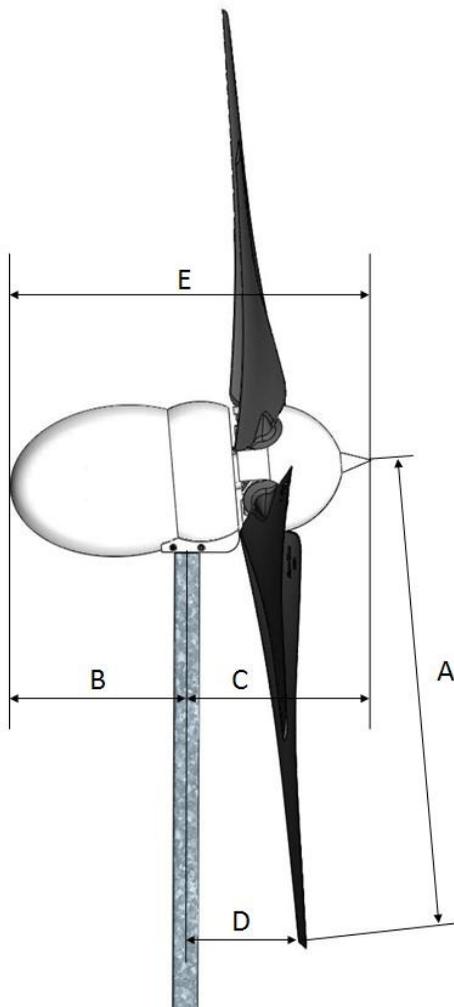
Velocidad de viento

| | |
|-----------------------|---------|
| Para arranque | 3,5 m/s |
| Para potencia nominal | 12 m/s |
| Máxima | 60 m/s |

Especificaciones físicas

| | |
|--------------------|---------------------|
| Peso aerogenerador | 29 Kg |
| Peso regulador | 8 Kgr |
| Embalaje | 755 x 497 x 455 mm. |
| Dimensiones - peso | 0.17 m3 - 40,5 Kgr. |
| Garantía | 2 años |

| Modelo | A (mm) | B (mm) | C (mm) | D (mm) | E (mm) |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Bee 800 | 880 | 315 | 328 | 207 | 643 |



ESP

Emplazamiento del aerogenerador

La energía que se puede captar del viento es proporcional al cubo de su velocidad, esto es, cuando la velocidad del viento se duplica, la potencia que se puede producir con un aerogenerador es hasta ocho veces superior.

ATENCIÓN:

Para más información sobre la influencia de obstáculos vea el Anexo 2.

ESP

Por ello, interesa, instalar el aerogenerador en un lugar donde el viento sople con la mayor velocidad y constancia posibles. La velocidad del viento depende en gran medida del terreno sobre el que se mueve el aire; la vegetación, tipo de terreno, construcciones cercanas, etc., frenan el viento y producen turbulencias.

El lugar idóneo para un aerogenerador, es una zona libre de obstáculos, y lo más alto posible respecto de los obstáculos.

Montaje

Antes de empezar, se deben de tener en cuenta los pasos a seguir para el correcto montaje del aerogenerador y tomar una serie de precauciones importantes.



Las precauciones a seguir deben de ser:

- No planifique la instalación del aerogenerador en días de viento.
- No deje el generador funcionando libremente, esto podría producir daños irreparables en el aerogenerador.
- Utilice el cableado adecuado.

La Torre

Es aconsejable colocar el aerogenerador sobre una torre independiente separada de la vivienda para evitar que esta pueda provocar turbulencias, así como cualquier tipo de vibración que pueda ser transmitida a la vivienda.

El anclaje de la torre se realizará según el tipo a instalar, sujeta al suelo firmemente, generalmente con una cimentación de hormigón, totalmente vertical y nivelada, para evitar un mal funcionamiento de su aerogenerador.



ATENCIÓN:

En todo momento se debe de comprobar que la torre quede totalmente vertical y nivelada.

ESP

En el caso de torres de poca base que precisen tensores, una vez anclada la base y colocada la torre, se le colocarán 3 ó 4 tensores cuyos soportes se anclarán firmemente al suelo, generalmente con una base de hormigón.

La torre debe quedar totalmente inmóvil y consistente.

Los tensores deberán ser cables de acero de 6 a 10 mm. de grosor, y su sujeción a la torre en la parte alta deberá estar por debajo del diámetro de las hélices.

Para una mayor seguridad eléctrica es recomendable la instalación de una placa toma-tierra conectada a la base de la torre y situada a unos metros de la base de la misma.

No es recomendable la instalación de para-rayos cercanos, dentro del área del aerogenerador.



⚠ ATENCIÓN:

El aerogenerador debe girar libremente 360° sin que llegue a rozar con ningún obstáculo.

⚠ PRECAUCIÓN:

Cualquier objeto que entre en contacto con las hélices en movimiento, puede dañarlas y desequilibrarlas.

ESP

Cableado eléctrico

Previo a la instalación del aerogenerador y una vez instalada la torre, debe de realizarse el cableado eléctrico.

⚠ ATENCIÓN:

No instalar el aerogenerador sin conectar primero las baterías y el regulador.

⚠ PRECAUCIÓN:

No invertir la polaridad.
Utilice el cableado adecuado.

El primer paso en el conexionado eléctrico, es colocar el banco de baterías adecuado, en su configuración correcta y conexionado conforme a las especificaciones del fabricante, obteniendo como resultado el voltaje y capacidad adecuados para la instalación que vamos a realizar.

Existen diferentes tipologías de baterías, en el caso de instalaciones domésticas híbridas eólico / solares, se recomienda el uso de baterías de plomo ácido abiertas, y en función de las capacidades de carga de la instalación, se precisan de unos requisitos mínimos de instalación para asegurar el correcto funcionamiento y la durabilidad de la instalación.

Las recomendaciones mínimas de instalación así como del cableado entre la batería y el regulador son:

| Modelo | Cable Batería | Batería Mínima |
|---------------|--------------------|-------------------------|
| Bee 800 / 12V | 16 mm ² | 660 Ah C ₁₀₀ |
| Bee 800 / 24V | 10 mm ² | 350 Ah C ₁₀₀ |
| Bee 800 / 48V | 6 mm ² | 250 Ah C ₁₀₀ |

⚠️ ATENCIÓN:

Se recomienda el uso de baterías estacionarias de Plomo Ácido abiertas

🔥 PRECAUCIÓN:

El uso de una batería inadecuada puede provocar daños irreparables en su aerogenerador

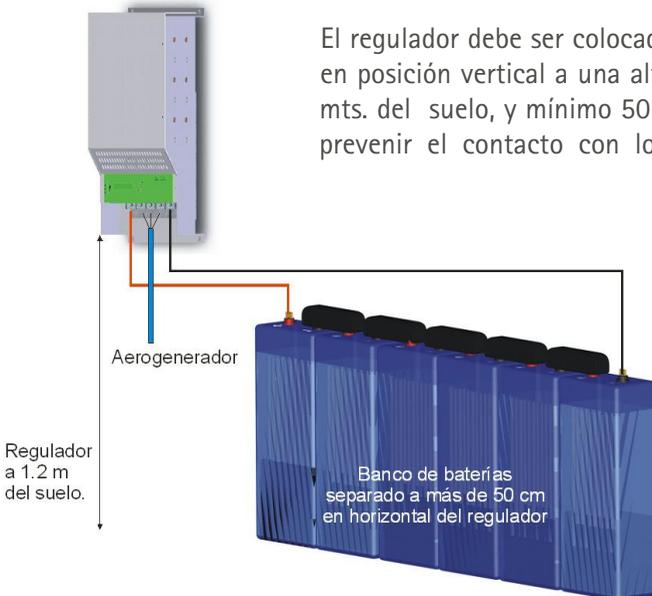
Con la batería adecuada seleccionada y montada en la instalación, se procederá a instalar el regulador sobre la pared, este se fijará a través de los cuatro orificios situados en la carcasa metálica del mismo, dos superiores y dos inferiores. La fijación a la pared se hará mediante tirafondos y tacos plásticos.

El regulador posee unas resistencias internas de disipación, y la parte superior del regulador puede calentarse en día de viento, una vez las baterías están cargadas.

No cubrir la parte superior del regulador, los orificios de la tapa superior deben de estar descubiertos para una correcta ventilación.

🔥 PRECAUCIÓN:

El regulador dispone de resistencias internas. No cubrir la parte superior. Instalar en un lugar ventilado.

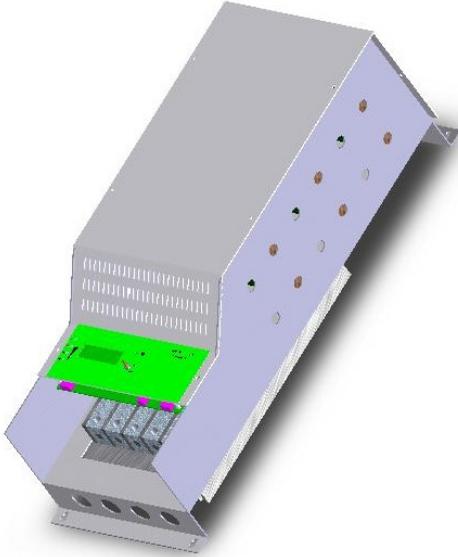


El regulador debe ser colocado en un lugar ventilado, en posición vertical a una altura aproximada de 1,20 mts. del suelo, y mínimo 50 cm. de las baterías para prevenir el contacto con los gases producidos por estas.

El cuadro de regulación, baterías y posible convertidor deberán estar colocados en un punto centralizado próximo al consumo, y lo más próximo posible entre ellos.

Para la instalación del regulador, levantar la tapa inferior del regulador (sólo la pequeña que forma un ángulo de 90°) quitando los cuatro tornillos que la sujetan. De este modo, el regulador quedará tal y como se muestra en la siguiente figura:

ESP



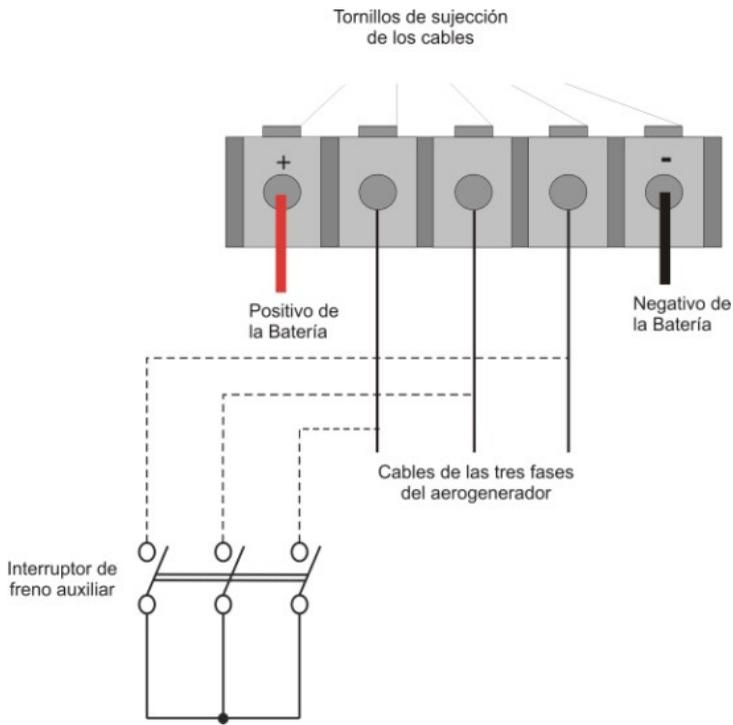
⚠ PRECAUCIÓN:

No invertir la polaridad.

Un cambio de polaridad puede dañar el regulador.

A la hora de conectar el regulador se han de seguir los siguientes pasos:

- Conecte el negativo de la batería al regulador (Asegure la correcta polaridad).
- Conecte el cable del positivo de la batería al regulador (Asegure la correcta polaridad).
- Conecte los cables trifásicos del aerogenerador al regulador. Por tratarse de una conexión trifásica alterna no importa el orden de los cables. Esta conexión se realiza previa al montaje del aerogenerador, de lo contrario el aerogenerador debe de estar frenado.



En el caso de que haya que **desconectar el regulador** por algún motivo, durante la instalación o durante la vida útil de su instalación, se han de seguir los pasos siguientes:

- Cortocircuite el aerogenerador, juntando los tres cables de bajada dejándolo frenado.
- Compruebe que el aerogenerador está **totalmente frenado** y desconecte los cables del aerogenerador.
- Desconecte el cable del positivo de la batería.
- Desconecte por último el cable negativo.

Una vez instaladas las baterías y conexas el regulador, pasaremos a cablear entre el regulador y la puntera de la torre donde se instalará el aerogenerador.

Con el fin de minimizar pérdidas eléctricas, la distancia entre el aerogenerador y el cuadro de regulación deberá ser la menor posible, sin superar en ningún caso los cien metros.

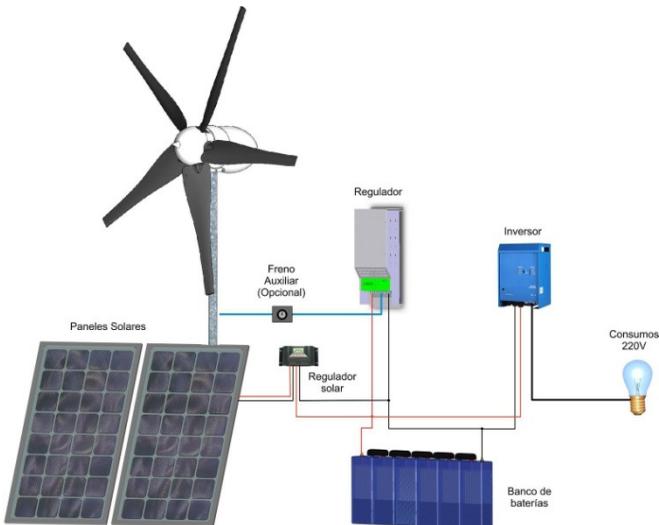
Para determinar la sección del cable de bajada que se debe utilizar, en función de las características del aerogenerador y la distancia que le separa de su cuadro de control, véase la siguiente tabla para cable conductor de cobre:

| Modelo | lac x fase (A) | 0-20 mts | 20-40 mts | 40-60 mts | 60-80 mts | 80-100 mts |
|---------------|----------------|----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| Bee 800 / 12V | 23 | 10 | 16 | 25 | 25 | 35 |
| Bee 800 / 24V | 12 | 6 | 10 | 16 | 25 | 35 |
| Bee 800 / 48V | 5.5 | 4 | 6 | 10 | 16 | 25 |

A continuación se muestra la equivalencia entre las secciones en mm² y AWG y los diámetros correspondientes a esas secciones en mm y en pulgadas.

| | | | | | | | |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Sección mm ² | 4 | 6 | 10 | 16 | 25 | 35 | 50 |
| Sección AWG | 11 | 9 | 7 | 5 | 3 | 1 | 0 |
| Diámetro (mm) | 2.26 | 2.76 | 3.57 | 4.51 | 5.64 | 6.68 | 7.98 |
| Diámetro (in) | 0.088 | 0.108 | 0.141 | 0.178 | 0.222 | 0.263 | 0.314 |

En caso de una instalación mixta, la instalación debe de estar compuesta de los siguientes elementos:



Regulador

El funcionamiento del regulador es en primer lugar transformar la energía del aerogenerador generada en alterna, en corriente continua apta para la carga de su banco de baterías. En segundo lugar, el regulador controlará el estado de la batería evitando sobrecargas de la misma y controlando el funcionamiento del aerogenerador.

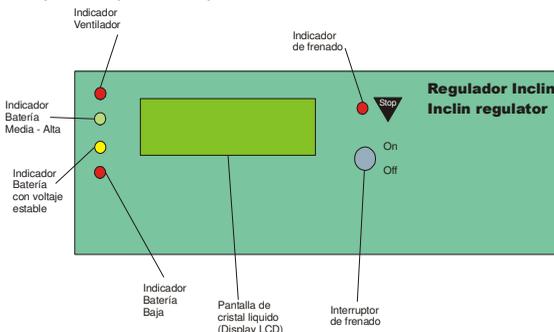
| | |
|--|--|
|  ATENCIÓN: |  PRECAUCIÓN: |
| Con viento fuerte, frenar el aerogenerador accionando intermitentemente el interruptor de freno. | Con fuerte viento, no deje nunca el aerogenerador girando en posición de freno. |

El regulador ha sido especialmente diseñado para funcionar con el aerogenerador. Para ello el regulador está provisto de las siguientes bornes de conexiones:

- 1.- Entrada trifásica del aerogenerador
- 2.- Salida +/- a batería

Interpretación Visual del Panel Frontal:

El aspecto físico del panel frontal del regulador es el que muestra la figura siguiente, en la que se puede apreciar la función de cada componente que lo forma:



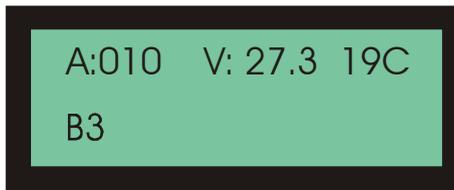
Funcionamiento del sistema:

Funcionamiento básico:

El regulador transforma la corriente alterna generada por el aerogenerador en corriente continua apta para la carga de su banco de baterías. Mientras las baterías estén descargadas y las condiciones climatológicas lo permitan, el regulador estará aportando energía a los acumuladores.

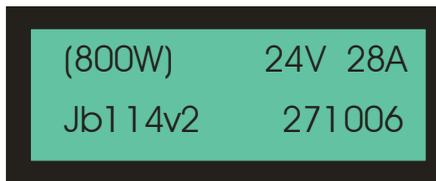
En el momento en el que las baterías estén cargadas al valor pre programado, el regulador hará que el aerogenerador se frene, evitando sobrecargas de las baterías. La forma de realizar ese frenado es mediante impulsos eléctricos, es decir, introduciendo cargas controladas al aerogenerador.

El voltaje de regulación viene predefinido de fábrica y está indicado con una letra B y un número tal como muestra la siguiente figura:



Reset del sistema:

Al conectar el aparato, al igual que si se resetea por algún motivo, el regulador mostrará una pantalla como la siguiente, dependiendo del modelo:



Donde se ve en la línea superior de la pantalla, el modelo del regulador. De izquierda a derecha indica: La potencia del aerogenerador, el voltaje del mismo, y la corriente máxima que acepta. En la línea inferior, aparece la versión del sistema.

NOTA:

Si por algún motivo sus baterías se han descargado excesivamente ó se detecta alguna anomalía en el funcionamiento del regulador, se puede efectuar un RESET, y comprobar si el equipo vuelve a su funcionamiento normal.

Para hacer el RESET, existe un micro-pulsador de circuito impreso colocado en la tarjeta de control del regulador, es decir, bajo la tapa del regulador.

Si el error persiste, póngase en contacto con el fabricante.



Frenado fijo del aerogenerador:

El aerogenerador puede quedarse frenado fijamente por varios motivos:

Forma automática: Esta es una función orientada al aumento de la seguridad del equipo y disminución del desgaste sufrido por los elementos mecánicos del sistema, consistente en la actuación de un contador interno mediante el cual el aerogenerador reduce su velocidad de giro de forma automática cuando en un periodo de 120 minutos ininterrumpidamente, se han efectuado al menos 1500 impulsos de frenado. Si esto se produce, el sistema deduce que la batería está completamente cargada y hasta que el voltaje no disminuya por debajo de 12.5v – 25v – 50v, no volverá a dejar nuevamente libre el aerogenerador.

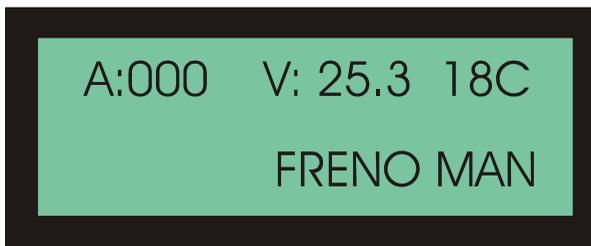
Cuando está situación se da, y el frenado automático esta activado, aparece el mensaje de estado al final de la segunda línea, tal y como muestra la siguiente imagen:



Si el viento es muy fuerte, puede ocurrir que el aerogenerador no se detenga completamente, aunque la energía generada sí se deriva a las resistencias de frenado.

NOTA: si estando el equipo en estado de FRENO AUTO queremos que este vuelva de nuevo a su posición de carga sin tener que esperar a que el voltaje de batería baje hasta el valor de desactivación, solamente hay que situar el conmutador (frenado manual) en posición ON y retornar a continuación a la posición OFF, de este modo se habrá borrado el estado de frenado automático y el equipo volverá a generar energía de inmediato si existe el viento apropiado, al mismo tiempo se inicializan los contadores de tiempo e impulsos.

Frenado manual: Cuando se sitúa el conmutador en la posición ON se realiza una secuencia de impulsos para frenado del aerogenerador hasta que este se para por completo o en algún caso, si hay mucho viento, queda girando a pocas revoluciones.



Cuando se activa el conmutador manual de freno, aparece la indicación al final de la segunda línea y además queda iluminado el LED de indicador de frenado.

Si se sitúa el conmutador nuevamente en la posición OFF, el aerogenerador queda libre de inmediato y habilitado nuevamente para generar energía apagándose el LED de freno.

Esta operación se debe realizar periódicamente para verificar el buen estado de los elementos de frenado: si con viento suave no se detiene el aerogenerador por completo se revisará el cuadro eléctrico.

Forma auxiliar opcional: Para garantizar una seguridad en la instalación, se puede incorporar un freno auxiliar al regulador, capaz de frenar el aerogenerador cuando se quiera dejar deshabilitado por cualquier motivo. Este sistema de freno consiste en unir las tres fases del aerogenerador.

⚠ PRECAUCIÓN:

Con viento muy fuerte, no deje nunca el aerogenerador girando en posición de freno.

Señales de Aviso:

El regulador detecta el voltaje que tiene en su entrada para baterías y se configura solo, siempre y cuando ese voltaje esté permitido para la potencia que esté programado. Si no es permitido el voltaje de baterías para la potencia programada, aparecerá un mensaje indicando que el voltaje no es correcto.

**CONFIGURACION
INCORRECTA**

Por ejemplo, si el regulador es para un aerogenerador de 6000W sólo puede trabajar con baterías de 48V, entonces si detecta que el voltaje de baterías es de 12 o de 24V mostrara un mensaje de error. Esto también ocurrirá si las baterías están muy descargadas.

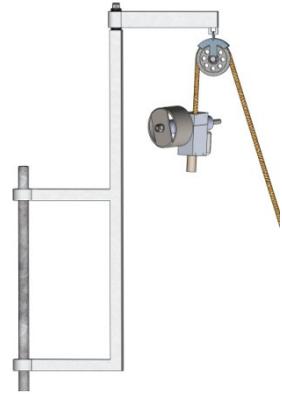
Montaje del aerogenerador

Antes de realizar el montaje del aerogenerador sobre la torre se debe de realizar la instalación eléctrica, y el interconexionado de las baterías y el regulador.

Una vez dispongamos de la instalación de los elementos eléctricos y el cableado, procederemos al montaje del aerogenerador.

Para poder colocar fácilmente el Aerogenerador sobre la torre puede utilizarse un soporte vertical sujeto a la torre con una polea.

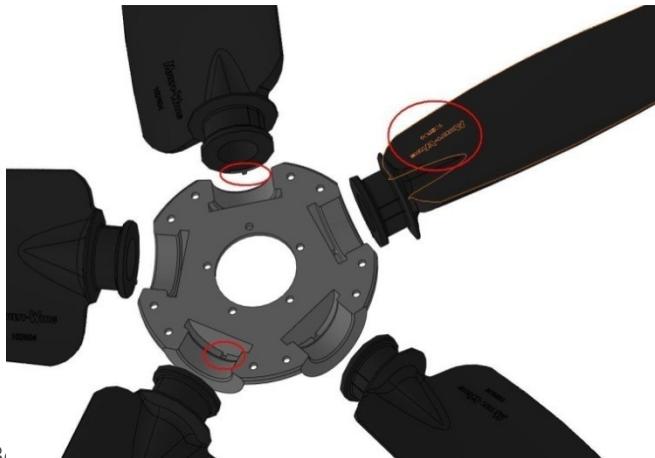
El soporte que se utilice deberá estar bien sujeto a la torre, con una polea en el extremo a la que se le pasará una cuerda, con la que se atará el aerogenerador. Con este sistema puede izarse el aerogenerador sin problemas.



Hélice

La hélice es la parte en contacto directo con el viento. Su aerodinámica permite el funcionamiento del alternador haciéndolo rodar en función de la velocidad del viento y no sobrepasando las rpm máximas para las que están diseñadas.

Lo primero que debemos localizar para identificar las partes son: las letras grabadas y la pestaña que sobresale de cada pala, junto con la hendidura en el buje, conforme al



detalle de la derecha:

Una vez identificadas las partes procedemos a colocar las palas sobre una superficie plana y pasamos a insertar las diferentes palas asegurandonos que la pestaña quede alojada en su respectiva hendidura del buje y que el grabado de las palas quede hacia arriba de modo que podamos leerlo. Después de esto solo queda colocar la otra mitad de la fijación de las hélices y fijarla.

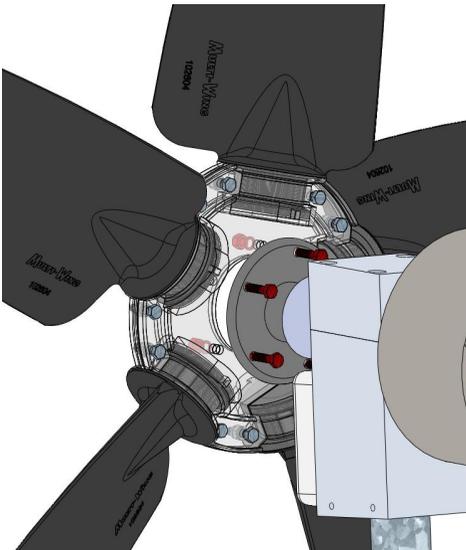
Para el cierre de las fijaciones utilizaremos 10 tornillos M6x25, 10 arandelas grower M6 y 10 tuercas M6 autoblocantes.

Una vez colocados los tornillos correctamente, realizaremos el reapriete de toda la tornillería. Este proceso lo realizaremos en dos veces, en la primera se apretarán todos ligeramente y finalmente se asegurará que todos los tornillos tengan un par de apriete de 2 Kpm.



ESP

Después de montar la hélice, pasamos a fijarla en el buje que tenemos sobre el eje de rotación.



Debe de prestar especial atención a la posición de la hélice, teniendo el grabado a sotavento. La hélice se fija al buje mediante 5 tornillos M6x25, 5 arandelas grower y 5 tuercas. Estos tornillos deben de apretarse a un par de apriete de 2 Kpm.

 ATENCIÓN:

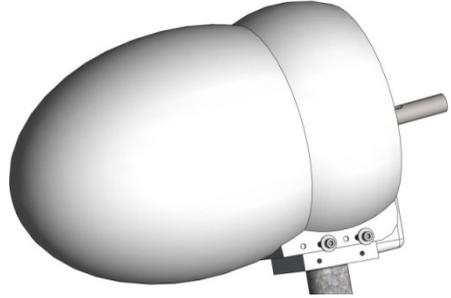
Revise el correcto montaje de las palas, buje y tornillería.

Carcasa protectora y Cono Frontal:

Su función es proteger el alternador de las condiciones climatológicas. La fijación de la carcasa se realiza con cuatro tornillos localizados en la parte inferior, en los laterales de la misma.

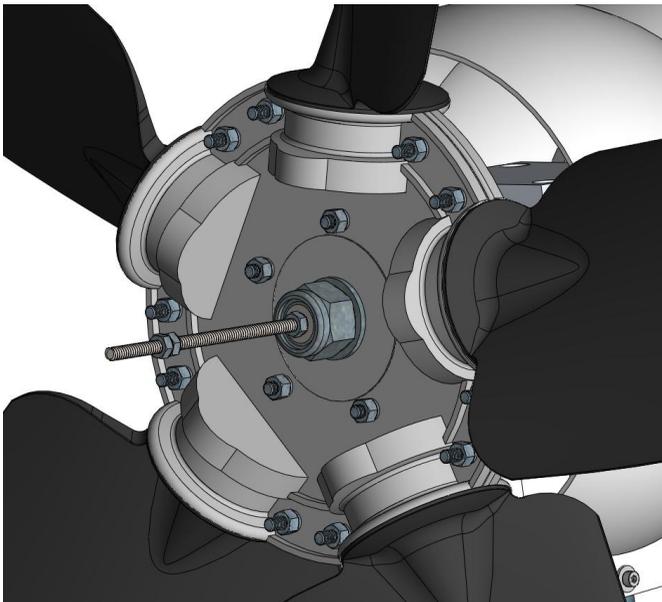
Los cuatro tornillos M 6 se fijan a la giratoria en su parte inferior, directamente roscados sobre ella.

El orden de colocación sería el siguiente: Tornillo M6, arandela ancha M 6, carcasa y giratoria, conforme al detalle de la derecha.



A continuación sólo nos falta colocar el cono frontal, para ello utilizaremos la varilla que nos fija el cono al buje.

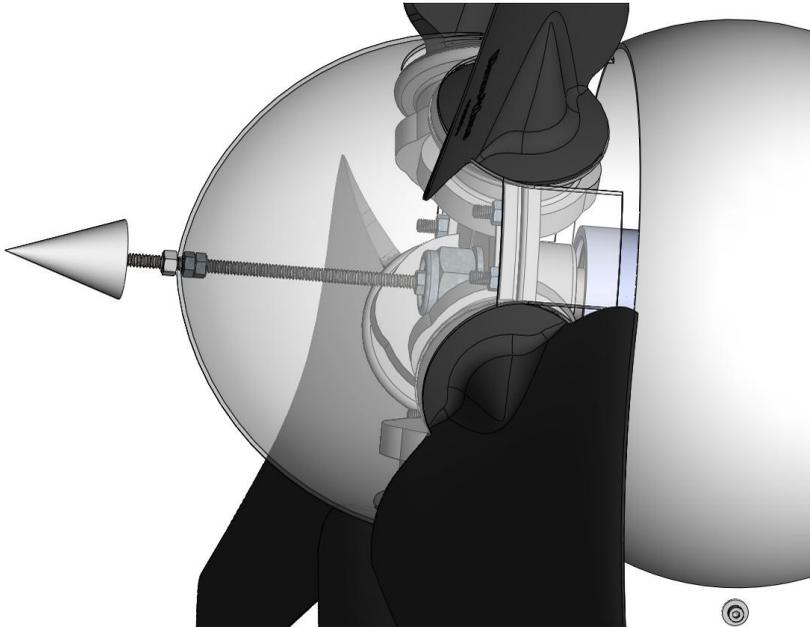
La varilla se rosca sobre el eje del alternador, para impedirle el movimiento le colocaremos una contra tuerca firmemente apretada, como podemos observar en la siguiente figura. La varilla tiene dos tuercas fijadas como tope interior del cono que vamos a colocar.



El tope puede ajustarse dependiendo de la distancia del cono con respecto a la carcasa, sin que estas partes lleguen a rozar entre ellas.

Una vez ajustada la distancia, se apretará la tuerca y contratuerca para que estas no se muevan e introduciremos el cono y colocaremos la tuerca que nos fijará el cono.

Finalmente sólo nos queda colocar la punta embellecedora roscada.



⚠ PRECAUCIÓN:

- No manipule el aerogenerador ni el cuadro de control en días de viento.
- No deje el generador funcionando libremente (sin conectar a las baterías), podría dañar el sistema de carga. En caso de que sea necesario desconectarlo de las baterías, déjelo frenado.
- Con el aerogenerador funcionando libremente, el sistema de frenado automático por inclinación no funciona, con lo cual podrían producirse daños irreparables en el aerogenerador.
- No manipule las resistencias del regulador.
- No invierta la polaridad.
- Utilice el cableado adecuado.

Mantenimiento

Tras su instalación

Transcurrido 1 mes desde la instalación del aerogenerador, se recomienda, reapretar toda la tornillería del aerogenerador.

Permanente

Para asegurar la vida de su aerogenerador, se aconseja realizar una inspección de mantenimiento anual en la cual se deben de revisar los siguientes puntos:

- Revisar y reapretar todos los tornillos.
- Comprobar el estado de los cables.

Las partes principales del aerogenerador a la hora de realizar las inspecciones de mantenimiento son:

Rodamientos

El aerogenerador está equipado con rodamientos blindados de gran calidad que no necesitan mantenimiento. Puede comprobar si giran libremente o por el contrario se observa algún tipo de roce o vibración.

Tornillería

Toda la tornillería es de **acero inoxidable**. Ante la falta de cualquier tornillo en una revisión de mantenimiento, reemplazarlo inmediatamente antes de que pueda producir daños mayores.

Cableado

Comprobar el estado de las uniones y empalmes, así como regletas de conexiones que haya, para evitar que pueda desconectarse y dejar el aerogenerador funcionando libremente.

Preguntas frecuentes

ESP

- 1.- ¿Se puede cambiar la polaridad de la batería?
No, esto repercutiría en la avería del regulador.
- 2.- ¿Importa la polaridad de los cables del aerogenerador?
No, la bajada del aerogenerador es trifásica alterna, por lo tanto estos pueden conectarse sin ningún tipo de orden.
- 3.- ¿Se puede desconectar la batería con el aerogenerador en marcha?
Bajo ningún concepto, ya que esta acción puede provocar daños irreparables en el regulador.
- 4.- ¿Es posible que el regulador provoque que las baterías se descarguen?
Es imposible según la construcción del regulador.
Si eso ocurre revise la instalación porque debe tener algún elemento que descarga las baterías.
- 5.- El voltaje que mide el regulador no corresponde con el nivel de batería que miden otros equipos.
Cada fabricante o incluso cada equipo emplea componentes diferentes y estos no suelen ser calibrados por cuestión de costes. Puede haber oscilaciones entre diferentes equipos aunque sean de un mismo fabricante y modelo.
- 6.- ¿Cómo se puede saber la potencia que está entregando el aerogenerador?
Simplemente se han de multiplicar los valores de voltaje y corriente que muestra la pantalla del regulador.
 $Potencia (W) = Voltaje (V) \times Amperios (A)$.
- 7.- ¿Qué potencia consume el regulador?
La potencia que consume el regulador es despreciable frente a la potencia del aerogenerador y las baterías, es del orden de miliamperios.
- 8.- ¿Cómo se sabe si el aerogenerador está inyectando carga a las baterías?
A través del display del regulador que nos marca la corriente de carga.

Hay que tener en cuenta que puede producirse un error de algunos amperios, por lo que si la carga es baja, 1 o 2 amperios, el display puede marcar 0.

9.- ¿Se puede alimentar una casa con estos aerogeneradores?

Este tipo de aerogenerador se usa normalmente junto con otros componentes para formar una instalación completa. Estos componentes suelen ser:

Paneles solares: Producción de energía.

Reguladores solares: Para controlar la carga de las baterías desde los paneles solares.

Baterías (Acumulación de dicha energía): Normalmente se diseñan las instalaciones para que tengan 3 días de autonomía, es decir, que puedan dar suministro a la instalación durante 3 días sin viento ni sol. Son de corriente continua.

Regulador eólico: Va incluido con el aerogenerador y es el que se encarga de vigilar la vida de la batería. Se encarga de que el voltaje de la batería no sobrepase unos valores peligrosos. Al mismo tiempo se encarga de frenar la máquina cuando esto ocurre.

Inversor/Cargador: Es el equipo que se encarga de transformar la corriente continua de las baterías en corriente alterna apta para el consumo (230V~).

Generador de apoyo. En una instalación aislada completa se instala para garantizar el completo funcionamiento autónomo de la instalación. Normalmente el inversor se encargara de maniobrar el arranque y paro del motor dependiendo de las necesidades de la instalación. Por ejemplo, si la batería baja, el inversor manda que arranque el motor.

10.- ¿Se pueden poner varios aerogeneradores en paralelo?

Si se pueden poner varios aerogeneradores en paralelo.

11.- ¿Se pueden conectar consumos directamente al aerogenerador?

No porque la energía que producen no es una energía controlada y regulada, por lo que se necesita de estabilizador/controlador intermedio. Este estabilizador/controlador, sin el cual nuestra instalación no funcionará correctamente.

En el caso de instalaciones aisladas, este estabilizador/controlador es la batería.

En el caso de instalaciones de vertido a red, este estabilizador es el inversor de conexión a red.

12.- ¿Cómo es la tensión que genera el alternador?

El aerogenerador saca una señal trifásica alterna, que en el caso de instalaciones aisladas, tiene un voltaje nominal de aproximadamente 15 Vac, 30Vac ó 60Vac en función de su voltaje. En el caso de las conexiones a red, el voltaje nominal es de 150Vac.

Estos voltajes son posteriormente rectificadas en el regulador pasando a corriente continua a unas tensiones de 12 Vdc, 24 Vdc, 48 Vdc para carga de baterías, o 120 Vdc para atacar el inversor de conexión a red.

13.- ¿Se debe de instalar algún tipo de protección entre el aerogenerador y el regulador o entre este y la batería?

Nunca, el regulador ya realiza estas funciones de protección.

En caso de instalar una protección intermedia y que éste desconecte la conexión eléctrica, el aerogenerador quedaría libre sin carga y esto puede producir daños irreparables en su aerogenerador ó regulador.

14.- ¿Qué es sotavento y barlovento?

Según la real academia española, las definiciones son:

Sotavento: La parte opuesta a aquella de donde viene el viento con respecto a un punto o lugar determinado.

Barlovento: Parte de donde viene el viento, con respecto a un punto o lugar determinado.

Es decir, en el caso de sotavento, mirando el aerogenerador en la dirección del viento, las hélices quedan detrás de la torre, mientras que en los aerogeneradores a barlovento, las hélices quedan por delante de la torre.

16.- ¿Cómo se puede saber el sentido de rotación del aerogenerador?

El Bee 800 es un aerogenerador a sotavento, por lo que mirando el aerogenerador en la dirección del viento, veremos primeramente la carcasa que cubre el alternador, la torre, y en la parte trasera los aerogeneradores.

Bajo esta perspectiva visual, el sentido de rotación del aerogenerador es en sentido horario.

17.- ¿Es normal que el aerogenerador de alguna vuelta sobre sí mismo? ¿Repercute esto en la generación de energía?

En aerogeneradores a sotavento y de poco diámetro, puede darse la situación de que ante turbulencias o cambios en el viento el aerogenerador rote sobre sí mismo y vuelva a buscar la correcta orientación. Este es un comportamiento normal del aerogenerador y su repercusión sobre la generación de energía es nula o muy reducida, dado que esto sucede a bajas velocidades y vientos con turbulencias.

Solución de problemas

ESP

| Problema observado | Causa Posible | Solución |
|---|---|---|
| Las aspas no giran incluso con un viento muy fuerte | Cableado desde el aerogenerador al regulador incorrecto. | Revisar cableado. |
| | Freno auxiliar conectado. | Desconectar el freno auxiliar. |
| | Cortocircuito en las fases del generador | Desconectar las fases del aerogenerador del regulador, si este no gira libremente, el problema puede estar en el cableado. Revise las posibles uniones en el cableado. Si el problema persiste, póngase en contacto con su proveedor. |
| | Diodos del regulador en cortocircuito | Desconectar las fases del aerogenerador del regulador, si este gira libremente, su regulador puede estar averiado. Póngase en contacto con su proveedor. |
| Las aspas giran muy rápido y no carga | Batería desconectada o defectuosa. Voltaje incorrecto entre baterías, regulador y aerogenerador. Fases del aerogenerador desconectadas. | Compruebe que el voltaje de las baterías es correcto. Compruebe que existe voltaje en la entrada del aerogenerador en el regulador. Si no hay voltaje revise el cableado. |

| Problema observado | Causa Posible | Solución |
|--|---|---|
| El aerogenerador se frena automáticamente con poco viento. | Las baterías pueden estar siendo cargadas por otros equipos como paneles solares. | El funcionamiento es correcto. |
| Hace mucho viento y no se frena el aerogenerador, con el freno del regulador activado. | El viento es tan fuerte que el freno del regulador no puede llegar a frenar la máquina. | Accionar el freno intermitentemente hasta frenar la máquina, aprovechando las bajadas de la fuerza del viento. |
| La pantalla del regulador no muestra nada. | Batería desconectada. | Revisar cableado en la parte de continua. Y comprobar que llega tensión al regulador. |
| | Circuito impreso defectuoso. | Revisar conectores en la placa de circuito impreso, si el fallo persiste póngase en contacto con su proveedor |
| El regulador se calienta mucho | Baterías demasiado pequeñas y/o muy poco consumo. | Revise el dimensionado de su instalación. |
| | Situación con vientos fuertes. | El funcionamiento es correcto, puede frenar el aerogenerador si su baterías está cargada. |
| El voltaje de las baterías es demasiado alto | Conexión defectuosa de la batería. | <p>Revise los bornes de conexionado de la batería/elementos.</p> <p>Reapriete la tornillería de las conexiones.</p> |

| Problema observado | Causa Posible | Solución |
|---|---|--|
| El voltaje de las baterías es demasiado alto (continuación) | El regulador no está trabajando correctamente. | Póngase en contacto con su proveedor. |
| El aerogenerador vibra | Tornillos flojos | Reapriete toda la tornillería. |
| | Palas descompensadas | Revise el estado de las palas. Póngase en contacto con su proveedor. |
| Hace ruido mecánico intermitentemente | Roce entre elementos | Coloque y apriete correctamente los tornillos de la carcasa. |
| | Ruido interior, revisar si el rotor gira correctamente o si los rodamientos pueden estar dañados. | Póngase en contacto con su proveedor. |
| Hace mucho viento y se desorienta constantemente | Turbulencias. | Revise el lugar de instalación de la torre. |

Anexos

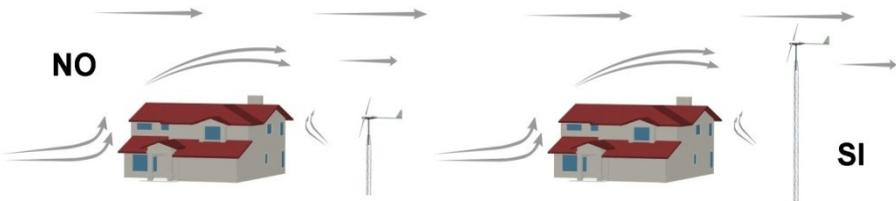
Anexo I.- Tipos de Viento

La tabla Beaufort es la referencia internacional que clasifica y define cada tipo de viento en función de su velocidad.

| FUERZA | Velocidad (m/s) | Velocidad (km/h) | Denominación |
|--------|-----------------|------------------|-----------------------|
| 0 | 0 - 0.5 | 0 - 1 | Calma |
| 1 | 0.6 - 1.7 | 2 - 6 | Ventolina |
| 2 | 1.8 - 3.3 | 7 - 12 | Suave |
| 3 | 3.4 - 5.2 | 13 - 18 | Leve |
| 4 | 5.3 - 7.4 | 19 - 26 | Moderado |
| 5 | 5.7 - 9.8 | 27 - 35 | Regular |
| 6 | 9.9 - 10.4 | 36 - 44 | Fuerte |
| 7 | 12.5 - 15.2 | 45 - 54 | Muy fuerte |
| 8 | 15.3 - 18.2 | 55 - 65 | Temporal |
| 9 | 18.3 - 21.5 | 66 - 77 | Temporal fuerte |
| 10 | 21.6 - 25.1 | 78 - 90 | Temporal muy fuerte * |
| 11 | 25.2 - 29 | 91 - 104 | Tempestad |
| 12 | Más de 29 | Más de 104 | Huracán |

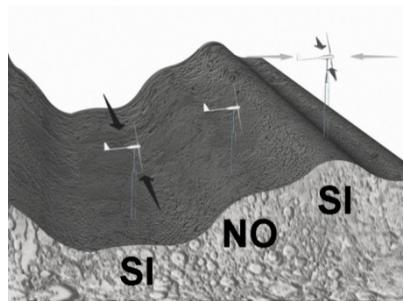
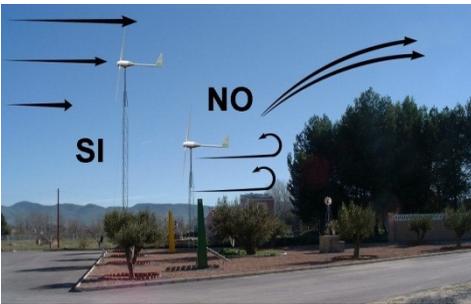
*Ante avisos de temporal muy fuerte, Bornay recomienda la **parada manual** para una mayor conservación del aerogenerador.

Anexo 2.- Influencia de los obstáculos en el aerogenerador



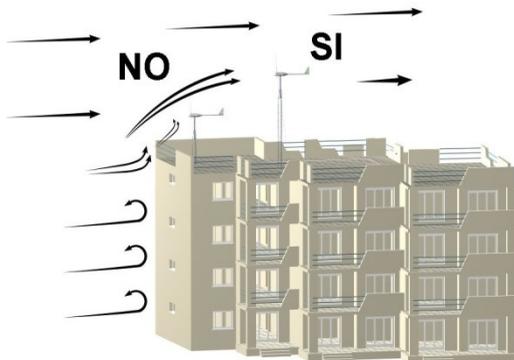
El viento se ve obstaculizado con obstáculos que encuentra en su camino, se frena y produce turbulencias. Un aerogenerador instalado en un lugar inadecuado se verá perjudicado por turbulencias y vientos flojos.

ESP



Para evitar reducir el rendimiento de su aerogenerador, instálelo lo más alejado posible del obstáculo y sobre una torre que eleve el molino por encima de este.

En el caso de encontrarse en un valle, instale su aerogenerador en la parte más baja, donde el viento se encuentra canalizado, o mejor, en la parte más alta, donde el aerogenerador será susceptible de captar el viento de cualquier dirección.



Declaración de conformidad



ESP

D. Juan Bornay Rico, en nombre y representación de Bornay aerogeneradores, sl,

DECLARA

Que el aerogenerador modelo Bee 800 ha sido fabricado de conformidad con las normas aplicables bajo las directivas de la U.E.:

89/392/CEE

91/368/CEE

Y en concordancia con la Normativa de seguridad en pequeños aerogeneradores:

UNE-EN-61400-2

Castalla, 1 de Diciembre de 2009

A handwritten signature in black ink, which appears to read "Juan Bornay Rico". The signature is written over a horizontal line and is enclosed within a hand-drawn oval.

Fdo. Juan Bornay Rico.

Garantía.

GARANTIA LIMITADA

Su nuevo aerogenerador Bee 800 está garantizado contra todo defecto en material y mano de obra. Esta garantía no cubre daños a otros equipos y / o accesorios que pudieran verse involucrados en la reparación del aerogenerador. La garantía tampoco incluye daños causados por un uso indebido de la instalación o el producto.

ESP

PERIODO DE GARANTÍA – AEROGENERADOR Bee 800

El periodo de garantía del aerogeneradores Bee 800 y sus componentes es de 24 meses desde la fecha de instalación ó de 30 meses desde la fecha de fabricación.

ACCESORIOS AEROGENERADORES

El periodo de garantía de los Accesorios de su aerogenerador Bee 800, es de 24 meses desde la fecha de instalación o de 30 meses desde la fecha de fabricación.

CONDICIONES DE LA GARANTÍA

La garantía incluye piezas y mano de obra siempre en nuestros talleres, debiendo enviarnos el aerogenerador debidamente embalado y siempre a portes pagados.

La garantía excluye roturas por malos tratos, equipos con muestras de manipulación y portes.

Bornay se reserva el derecho de poder sustituir o modificar cualquier pieza en caso oportuno.

Todo Aerogenerador que no cumpla estas condiciones, será reparado y enviado cargando el valor de la reparación, previa autorización del cliente.

