

# PARTNERS

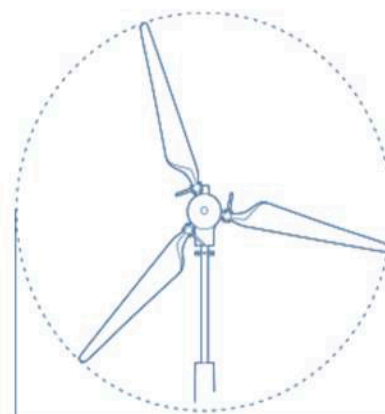
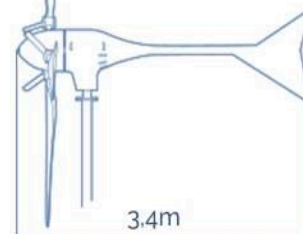
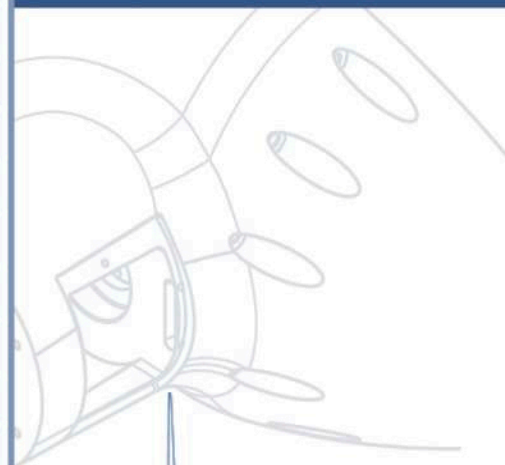
By. FH Solar & Led Ibérica<sup>®</sup>

Con una velocidad de viento medio situado en la nominal de 11m/s el modelo Enair 30PRO es capaz de generar más de 30kWh/día

[www.fhsolarled.com](http://www.fhsolarled.com)

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS, ELÉCTRICAS Y DE FUNCIONAMIENTO

Numero de palas	3
Material de palas	Fibra de vidrio con resinas y núcleo de poliuretano
Generador	250rpm nominales   imanes de neodimio
Potencia	3000W
Potencia Nominal	1900W (según IEC 61400-2)
Tensión	24/48/220V
Clase de viento	CLASS I-IEC 61400-2/NVNI-A
Diámetro	3,80m
Sentido de Giro	Horario
Área de barrido	11,34m <sup>2</sup>
Peso	125kg
Aplicaciones	Carga de baterías 24 o 48V y conexión a red
Viento de arranque	2m/s
Velocidad nominal	11m/s
Vel. regulación paso variable	12m/s
Velocidad de supervivencia	60m/s
Rango de generación eficiente	De 2 a 60m/s
Tipo	Rotor de eje horizontal a barlovento
Orientación	Sistema pasivo con timón de orientación
Control de potencia	Sistema de paso variable pasivo centrifugo con dos vel.
Transmisión	Directa
Freno	- Electromagnético por cortocircuito - Mecánico (opcional) - Aerodinámico mediante paso variable - Manual o automático por viento o por tensión de baterías
Controlador	Carga de baterías y conexión a red
Inversor eólico	Eficiencia 97%, algoritmo MPPT
Ruido	48dB   Reducción al mínimo gracias al diseño de las palas y a las bajas revoluciones. 1% más que el ruido ambiente del viento
Protección anti-corrosión	Hermético, pintura epoxi de secado al horno de alta temperatura, generando un recubrimiento plástico
Torre	Celosía, presilla y tubular, abatibles o fijas, altura variable



3,80m

### PASO VARIABLE PASIVO

Tecnología patentada para maximizar la producción de energía. Es un sistema mecánico que gracias a la fuerza centrífuga, modifica el ángulo de las palas y nunca se sobrepasan sus rpm de diseño.



Obteniendo:

- Menos ruido
- Más capacidad de absorber rachas de viento
- Más constancia en la generación
- Más energía con menos viento

### CONTROL ELECTRÓNICO

Sistema de gestión de la energía inteligente

**Conexión de baterías:**

7 tipos de baterías programables (litio, plomo, gel, etc.)  
Cargador con pulsos de derivación a resistencias en caso de sobrecarga. Solo deriva el exceso que no puede cargar para proteger las baterías

**Conexión a red:**

Los inversores MPPT programados con la curva de potencia eólica maximizan la producción en todo momento. Compatibles con redes trifásicas y monofásicas en sistemas europeos y americanos



# E30PRO Wind Turbine

## FICHA TÉCNICA

[www.fhsolarled.com](http://www.fhsolarled.com)



**MAYOR ENERGÍA**



**MAYOR EFICIENCIA**



**MAYOR ROBUSTEZ**



**MAYOR SEGURIDAD**

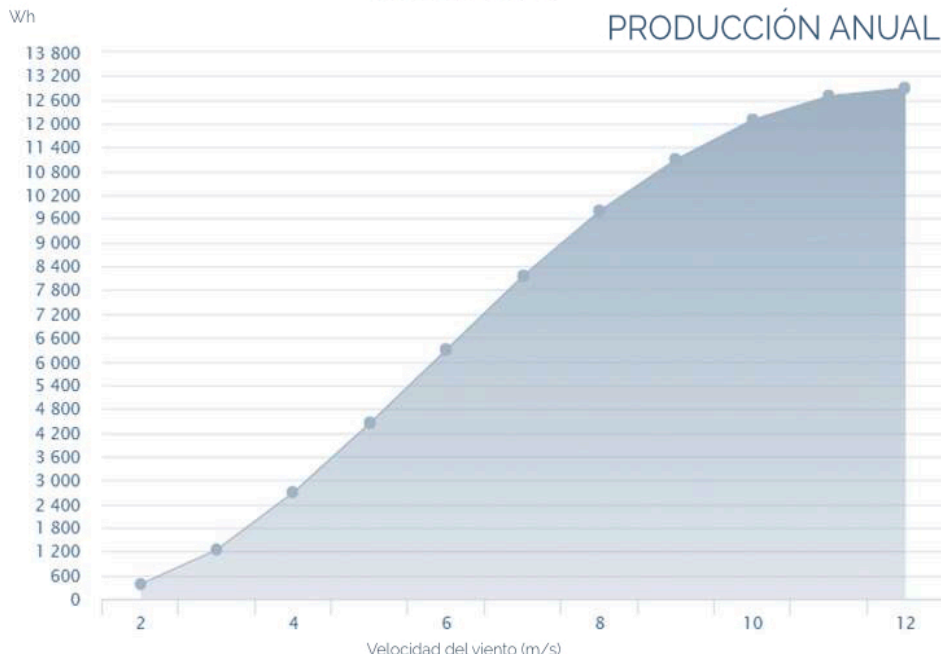
## CLASS I WIND TURBINE

### IEC 61400-2/NVI-A

CURVA DE POTENCIA



PRODUCCIÓN ANUAL



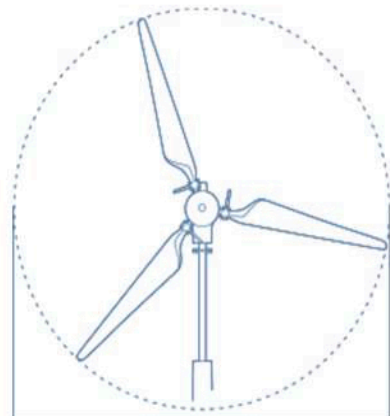
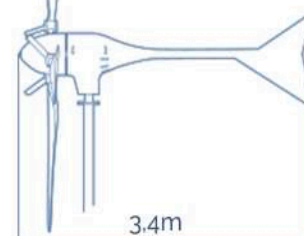
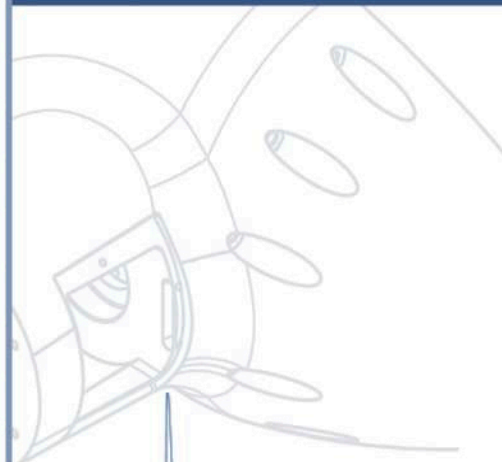
- Minimo ruido**  
El ruido esta en torno a un 1% por encima del ruido ambiente siendo prácticamente inapreciable para nuestro oido.
- Safety-Brake**  
Nuevo sistema de seguridad mecánica acoplada al eje que garantiza el frenado bajo las condiciones mas adversas, para vientos incluso mayores de 70m/s
- Anticorrosivo**  
El uso de pintura epoxy lo convierte en un conjunto anticorrosivo y antisalino ideal para islas y costas
- Anti-Icing and Hermetic**  
Uretano acrilico de resina estructural con una composición química antiadherente al hielo y de máxima resistencia para temperaturas de hasta -50°C. Sellado hermético
- Storm-detection**  
Algoritmo inteligente de detección de tormentas y bloqueo de seguridad del aerogenerador totalmente automático combinado con el Safety-Brake
- Remote-Control**  
Control combinado con el Venus de Victron que permite la marcha/paro del aerogenerador de forma remota
- BBS (Battery Brake System)**  
Sistema inteligente que mide el nivel de carga de la batería y permite detener el aerogenerador cuando la batería llega a la tensión de consigna retomando la marcha cuando baja su carga

Con una velocidad de viento medio situado en la nominal de 11m/s el modelo Enair 70PRO es capaz de generar más de 70kWh/día

[www.fhsolarled.com](http://www.fhsolarled.com)

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS, ELÉCTRICAS Y DE FUNCIONAMIENTO

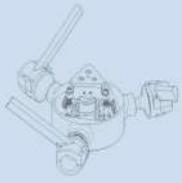
Numero de palas	3
Material de palas	Fibra de vidrio con resinas y núcleo de poliuretano
Generador	250rpm nominales   imanes de neodimio
Potencia	5500W
Potencia Nominal	4000W (según IEC 61400-2)
Tensión	24/48/220V
Clase de viento	CLASS I-IEC 61400-2/NVNI-A
Diámetro	4.30m
Sentido de Giro	Horario
Área de barrido	14,5m <sup>2</sup>
Peso	165kg
Aplicaciones	Carga de baterías 24 o 48V y conexión a red
Viento de arranque	2m/s
Velocidad nominal	11m/s
Vel. regulación paso variable	12m/s
Velocidad de supervivencia	60m/s
Rango de generación eficiente	De 2 a 60m/s
Tipo	Rotor de eje horizontal a barlovento
Orientación	Sistema pasivo con timón de orientación
Control de potencia	Sistema de paso variable pasivo centrifugo con dos vel.
Transmisión	Directa
Freno	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Electromagnético por cortocircuito</li> <li>- Mecánico (opcional)</li> <li>- Aerodinámico mediante paso variable</li> <li>- Manual o automático por viento o por tensión de baterías</li> </ul>
Controlador	Carga de baterías y conexión a red
Inversor eólico	Eficiencia 97%, algoritmo MPPT
Ruido	48dB   Reducción al mínimo gracias al diseño de las palas y a las bajas revoluciones. 1% más que el ruido ambiente del viento
Protección anti-corrosión	Hermético, pintura epoxi de secado al horno de alta temperatura, generando un recubrimiento plástico
Torre	Celosía, presilla y tubular, abatibles o fijas, altura variable



4.3m

### PASO VARIABLE PASIVO

Tecnología patentada para maximizar la producción de energía. Es un sistema mecánico que gracias a la fuerza centrífuga, modifica el ángulo de las palas y nunca se sobrepasan sus rpm de diseño.



Obteniendo:

- Menos ruido
- Más capacidad de absorber rachas de viento
- Más constancia en la generación
- Más energía con menos viento

### CONTROL ELECTRÓNICO

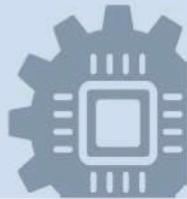
Sistema de gestión de la energía inteligente

**Conexión de baterías:**

7 tipos de baterías programables (litio, plomo, gel, etc.)  
Cargador con pulsos de derivación a resistencias en caso de sobrecarga. Solo deriva el exceso que no puede cargar para proteger las baterías

**Conexión a red:**

Los inversores MPPT programados con la curva de potencia eólica maximizan la producción en todo momento. Compatibles con redes trifásicas y monofásicas en sistemas europeos y americanos



# E30PRO Wind Turbine

## FICHA TÉCNICA

[www.fhsolarled.com](http://www.fhsolarled.com)



**MAYOR ENERGÍA**



**MAYOR EFICIENCIA**



**MAYOR ROBUSTEZ**



**MAYOR SEGURIDAD**

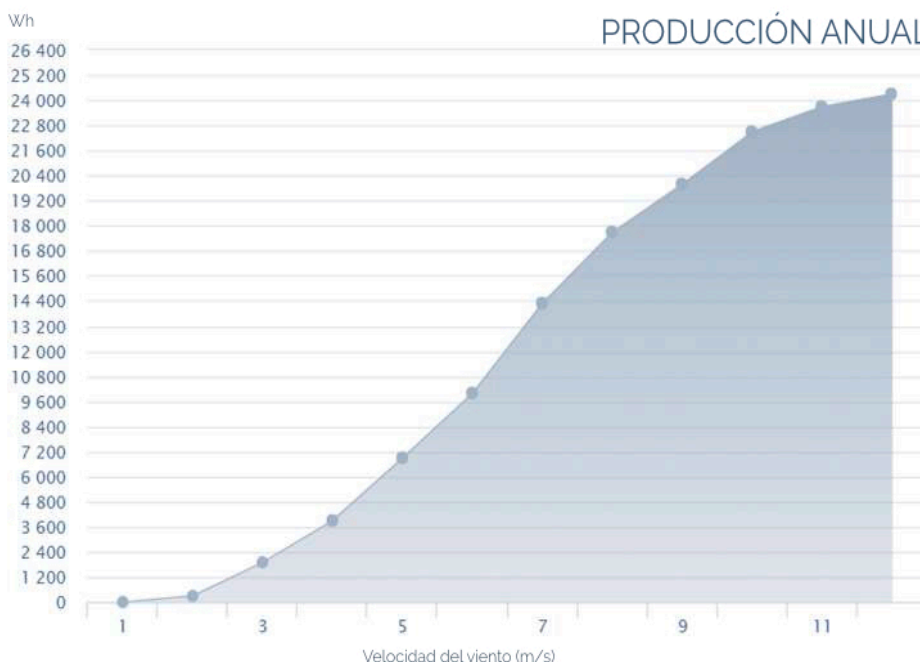
## CLASS I WIND TURBINE

### IEC 61400-2/NVI-A

CURVA DE POTENCIA



PRODUCCIÓN ANUAL



#### Mínimo ruido

El ruido esta en torno a un 1% por encima del ruido ambiente siendo prácticamente inapreciable para nuestro oído.



#### Safety-Brake

Nuevo sistema de seguridad mecánica acoplada al eje que garantiza el frenado bajo las condiciones mas adversas, para vientos incluso mayores de 70m/s



#### Anticorrosivo

El uso de pintura epoxy lo convierte en un conjunto anticorrosivo y antisalino ideal para islas y costas



#### Anti-Icing and Hermetic

Uretano acrílico de resina estructural con una composición química antiadherente al hielo y de máxima resistencia para temperaturas de hasta -50°C. Sellado hermético



#### Storm-detection

Algoritmo inteligente de detección de tormentas y bloqueo de seguridad del aerogenerador totalmente automático combinado con el Safety-Brake



#### Remote-Control

Control combinado con el Venus de Victron que permite la marcha/paro del aerogenerador de forma remota



#### BBS (Battery Brake System)

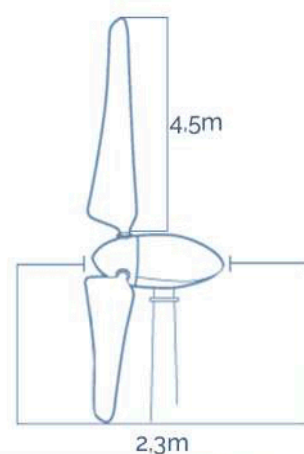
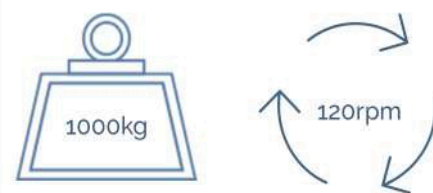
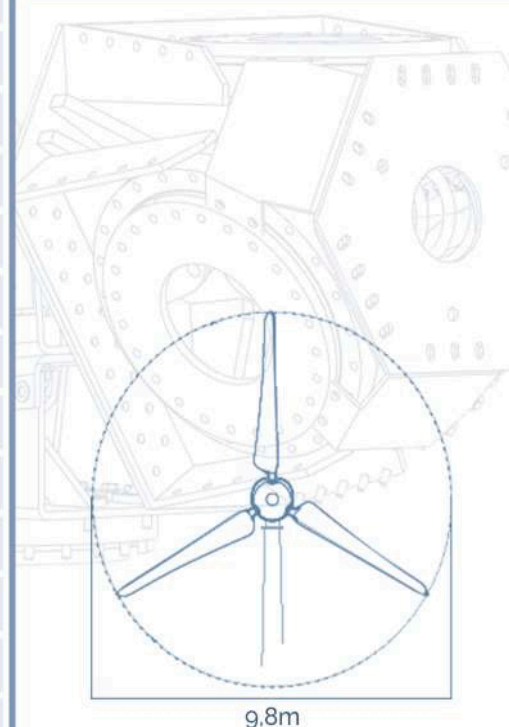
Sistema inteligente que mide el nivel de carga de la batería y permite detener el aerogenerador cuando la batería llega a la tensión de consigna retomando la marcha cuando baja su carga

Nuestra tecnología patentada es una inteligente adaptación de los principales sistemas que tiene la gran eólica adaptada a potencias de 10 a 60kW. Alta seguridad, máximo control y eficiencia

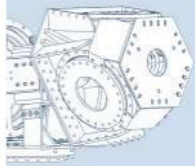
### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS, ELÉCTRICAS Y DE FUNCIONAMIENTO



GENERADOR	Potencia	20kW
	Configuración	3 fases - 500V - transmisión directa
AEROGENERADOR	Configuración	3 palas, eje horizontal sotavento
	Potencia nominal	10kW - IEC 61400, limitada por software
	Aplicaciones	Conexión a red - Micro red
	Velocidad rotación	120rpm
	Inicio de rotación	1,85m/s
	Corte producción	30m/s
	Protección	Ip-65/alta protección ambiental
	Peso	1000kg
ROTOR	Orientación	Orientación aerodinámica
	Diámetro	9,8m
	Área de barrido	75,4m <sup>2</sup>
	Longitud de pala	4,5m
	Material de pala	Fibra de vidrio, resina flex con poliuretano
SISTEMA DE SEGURIDAD DE FRENADO	Tipo de control	Paso variable activo, regul. electrónica y freno
	Paso	Paso variable con control activo Por viento y potencia
	Freno	Freno electromecánico de seguridad
CONTROL DE LA TURBINA	Control electrónico de:	- Velocidad de viento - Temperatura (opc.) - Voltaje - Fallos en la red - Fallo de sensores
	Sistema electrónico	Sistema programable para adaptar la turbina Registro de alarmas
INVERSORES	Software	Software personalizado. Pantalla datos (opc.)
	Inversor	Compatible con los inversores solares de tensión constante a 500V



### CONTROL DE PASO VARIABLE ACTIVO



Tecnología patentada

#### Características:

- Robusto
- Alta resistencia
- Control de paso variable de ángulo completo
- Muelle pasivo de seguridad ante cualquier fallo en el sistema
- Accionamiento hidráulico

Tecnología escalable de 5 a 100kW de potencia, puntos clave:

- Simple
- Muy Seguro y con control total

### CONTROL ELECTRÓNICO



Funciones multiprograma:

Control total de:

- rpm            - Nm
- Hz            - V AC/DC
- m/s

Control sobre los parámetros de la turbina, lo que le permite decidir las mejores acciones para optimizar la producción y su seguridad.

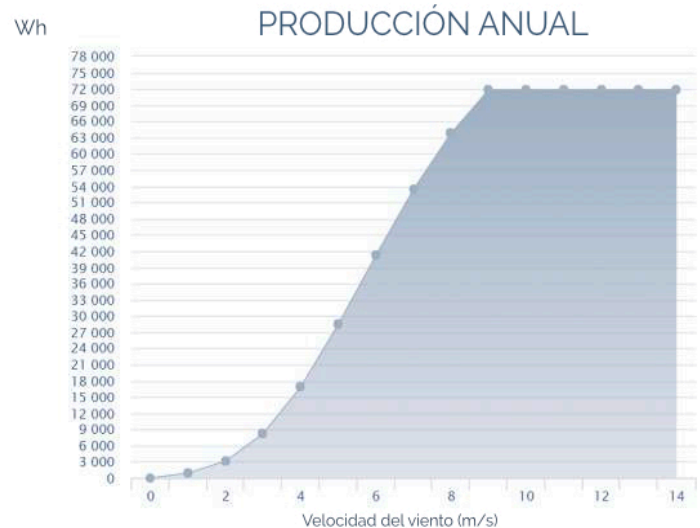
El software permite implementar diferentes configuraciones en función de las condiciones de viento para así aumentar su eficiencia.

## E200L Wind Turbine FICHA TÉCNICA

LA TECNOLOGÍA DE LA GRAN EÓLICA ADAPTADA EN LA PEQUEÑA EÓLICA

Vida útil de 25 años!!

CLASS I WIND TURBINE  
IEC 61400-2/NVI-A



## PASO VARIABLE ACTIVO Y PROTECCIÓN PASIVA

El sistema de paso variable activo permite que la posición de la pala varíe para cada velocidad del viento adaptándose al mismo para ganar eficiencia de producción. Las ventajas de la simplicidad mecánica y electrónica avanzada se combinan para hacer una unión perfecta y maximizar la producción de energía, siempre con un alto nivel de seguridad

## LOS DISEÑOS AERODINÁMICOS Y CFD

Se ha hecho un estudio aerodinámico completo del aerogenerador, utilizando las últimas técnicas de dinámica de fluidos computacional. Contando con los mejores expertos en la tecnología CFD y el uso de grandes centros de procesamientos de cálculo para analizar las complejas condiciones que puede sufrir una turbina eólica

## SISTEMA DE MONITORIZACIÓN

El completo sistema de control, permite monitorizar y gestionar más de 600 parámetros del aerogenerador, de forma que podemos personalizar el funcionamiento del aerogenerador a cada lugar en función de las condiciones de viento del mismo, para maximizar su producción de energía

\*\* Este sistema es opcional y personalizable en varios niveles

### Minimo ruido

El perfil aerodinámico de las palas está basado en la serie de perles FX, y su diseño es para maximizar la producción y minimizar el ruido.

### Máxima eficiencia

El sistema de control permite extraer la potencia máxima disponible desde el inicio de la rotación y pueda adaptarse a cualquier entorno

### Anticorrosivo

3 sistemas de seguridad, activos y pasivos: freno electromecánico activo, aerodinámico y muelle pasivo, que actúan en cualquier condición.

### Hermético

Los materiales utilizados están fabricados con un tratamiento de tropicalización para instalar en islas, desiertos o ambientes agresivos.

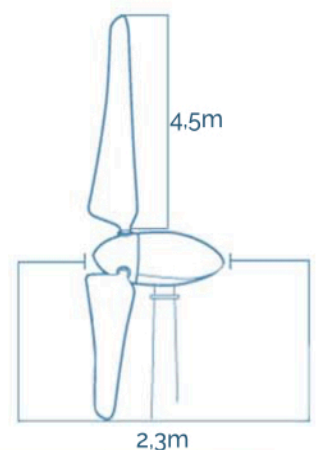
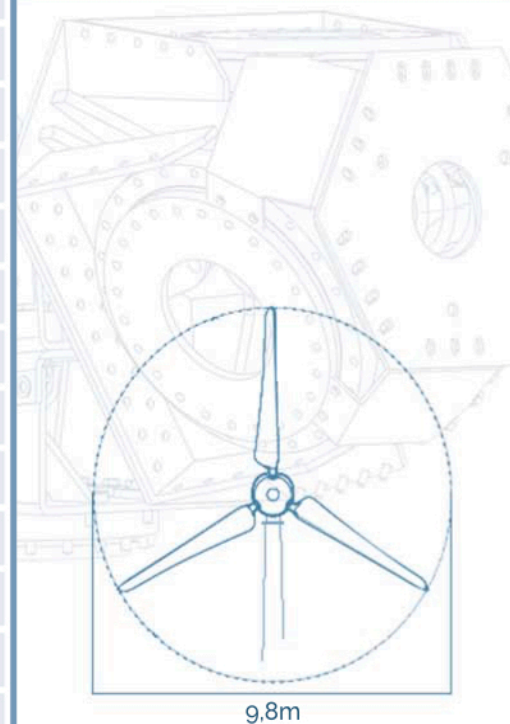
### Robusto

De acuerdo con la norma IEC 61400-2 el diseño del Aerogenerador está clasificado como Clase 1, con factores de seguridad en los componentes críticos de un Fs-g.

Nuestra tecnología patentada es una inteligente adaptación de los principales sistemas que tiene la gran eólica adaptada a potencias de 10 a 60kW. Alta seguridad, máximo control y eficiencia

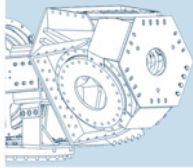
### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS, ELÉCTRICAS Y DE FUNCIONAMIENTO

GENERADOR	Potencia	20kW - Max.
	Configuración	3 fases - 500V - transmisión directa
AEROGENERADOR	Configuración	3 palas, eje horizontal sotavento
	Potencia nominal	18kW - IEC 61400
	Aplicaciones	Conexión a red - Micro red
	Velocidad rotación	120rpm
	Inicio de rotación	1.85m/s
	Corte producción	30m/s
	Protección	Ip-65/alta protección ambiental
	Peso	1000kg
ROTOR	Orientación	Orientación aerodinámica
	Diámetro	9.8m
	Área de barrido	75.4m <sup>2</sup>
	Longitud de pala	4.5m
	Material de pala	Fibra de vidrio, resina flex con poliuretano
SISTEMA DE SEGURIDAD DE FRENADO	Tipo de control	Paso variable activo, regul. electrónica y freno
	Paso	Paso variable con control activo Por viento y potencia
	Freno	Freno electromecánico de seguridad
CONTROL DE LA TURBINA	Control electrónico de:	- Velocidad de viento - Temperatura (opc.) - Voltaje - Fallos en la red - Fallo de sensores
	Sistema electrónico	Sistema programable para adaptar la turbina Registro de alarmas
INVERSORES	Software	Software personalizado. Pantalla datos (opc.)
	Inversor	Compatible con los inversores solares de tensión constante a 500V





**CONTROL DE PASO VARIABLE ACTIVO**



Tecnología patentada

**Características:**

- Robusto
- Alta resistencia
- Control de paso variable de ángulo completo
- Muelle pasivo de seguridad ante cualquier fallo en el sistema
- Accionamiento hidráulico

Tecnología escalable de 5 a 100kW de potencia, puntos clave:

- Simple
- Muy Seguro y con control total

**CONTROL ELECTRÓNICO**



Funciones multiprograma:

Control total de:

- rpm            - Nm
- Hz            - V AC/DC
- m/s

Control sobre los parámetros de la turbina, lo que le permite decidir las mejores acciones para optimizar la producción y su seguridad.

El software permite implementar diferentes configuraciones en función de las condiciones de viento para así aumentar su eficiencia.

# E200 Wind Turbine FICHA TÉCNICA

LA TECNOLOGÍA DE LA GRAN EÓLICA ADAPTADA EN LA PEQUEÑA EÓLICA

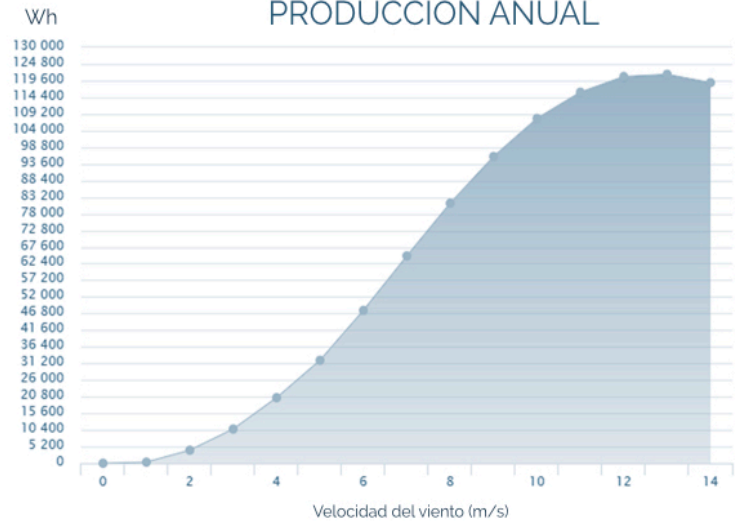
Vida útil de 25 años!!

## CLASS I WIND TURBINE IEC 61400-2/NVI-A

**CURVA DE POTENCIA**



**PRODUCCIÓN ANUAL**



### PASO VARIABLE ACTIVO Y PROTECCIÓN PASIVA

El sistema de paso variable activo permite que la posición de la pala varíe para cada velocidad del viento adaptándose al mismo para ganar eficiencia de producción. Las ventajas de la simplicidad mecánica y electrónica avanzada se combinan para hacer una unión perfecta y maximizar la producción de energía, siempre con un alto nivel de seguridad

### LOS DISEÑOS AERODINÁMICOS Y CFD

Se ha hecho un estudio aerodinámico completo del aerogenerador, utilizando las últimas técnicas de dinámica de fluidos computacional. Contando con los mejores expertos en la tecnología CFD y el uso de grandes centros de procesamientos de cálculo para analizar las complejas condiciones que puede sufrir una turbina eólica

### SISTEMA DE MONITORIZACIÓN

El completo sistema de control, permite monitorizar y gestionar más de 600 parámetros del aerogenerador, de forma que podemos personalizar el funcionamiento del aerogenerador a cada lugar en función de las condiciones de viento del mismo, para maximizar su producción de energía

\*\* Este sistema es opcional y personalizable en varios niveles

**Mínimo ruido**

El perfil aerodinámico de las palas está basado en la serie de perles FX, y su diseño es para maximizar la producción y minimizar el ruido.

**Máxima eficiencia**

El sistema de control permite extraer la potencia máxima disponible desde el inicio de la rotación y pueda adaptarse a cualquier entorno

**Anticorrosivo**

3 sistemas de seguridad, activos y pasivos: freno electromecánico activo, aerodinámico y muelle pasivo, que actúan en cualquier condición.

**Hermético**

Los materiales utilizados están fabricados con un tratamiento de tropicalización para instalar en islas, desiertos o ambientes agresivos.

**Robusto**

De acuerdo con la norma IEC 61400-2 el diseño del Aerogenerador esta clasificado como Clase 1, con factores de seguridad en los componentes críticos de un Fs=9.

\*Las especificaciones técnicas descritas en este documento están sujetas a modificaciones/cambios sin previo aviso por parte del fabricante. \*\*Las imágenes que aparecen en este documento no son contractuales

# INTERNATIONAL OFFICES FH SOLAR & LED IBERICA

FH SOLAR & LED IBERICA S.L  
Oficina Central  
Núñez Morgado 5  
28036 Madrid  
Tel.+34 913235993  
Mv.+34 600027027  
info@fhsolarled.com  
España

FH SOLAR & LED MEXICO S.A DE C.V  
Montecito 38  
Col. Nápoles 03810  
Tel.+52 (55)36888031  
Tel.+52 (55)84217977  
Cel.+52 ( 1 )5548857221  
Ciudad De México  
info@fhsolarled.com  
México

FH SOLAR & LED IBERICA S.A.S  
Carrera 27 N° 30-16  
PBX :+57(2)8912709  
Tel.: +57(2) 2253517  
Cel:+57 3009293667  
Tulua , Valle del Cauca  
info@fhsolarled.com  
Colombia

FH SOLAR & LED IBERICA (Ecuador)  
AR Consult Engineering & Solution Av. Ilalo y  
Alondras Conjunto Valencia Plaza Casa 36  
Valle de Los Chillos. Cp : 170151  
Tel :+593 98 938 8739  
Quito  
info@fhsolarled.com  
Ecuador



Somos buena  
energía