FHsolar&led
Soluciones energéticas renovables
Ibérica

Somos buena energía

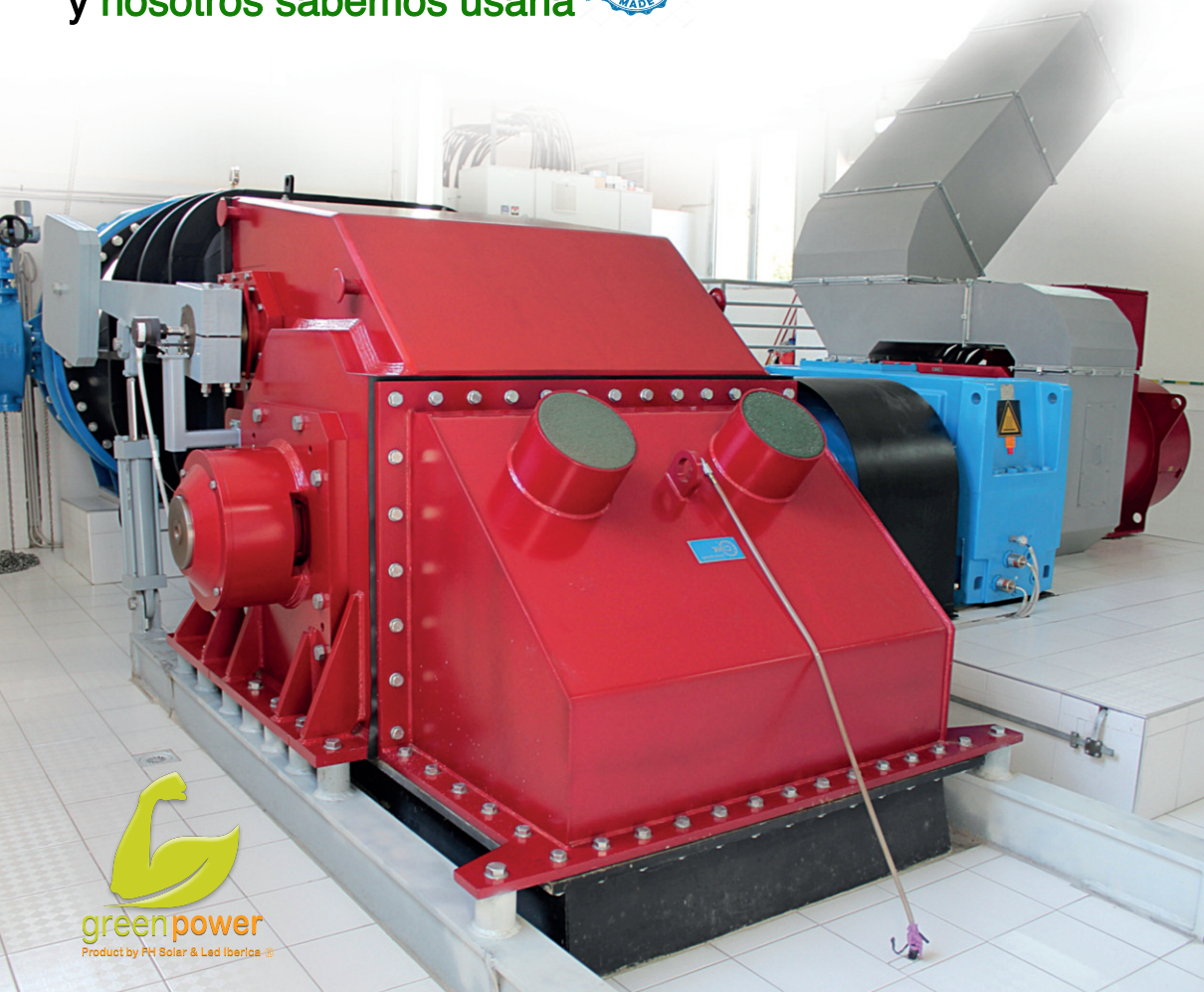
AAA CZECH Stability Award EXCELLENT 2017

certifikace systémové ISO 9001 ISO 14001

TURBINAS DE FLUJO CRUZADO DOS CAMARAS GREENPOWER

La energía está en el agua
y nosotros sabemos usarla

MADE IN EUROPE



greenpower
Product by FH Solar & Led Iberica

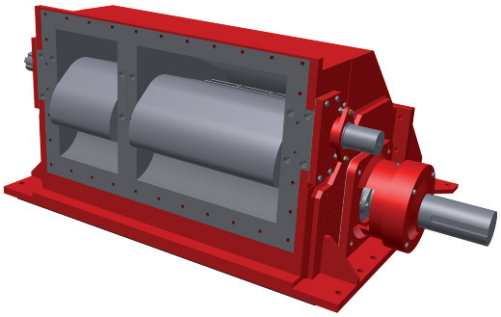
El suministro habitual GREENPOWER Hydro-Energy incluye todos los componentes eléctricos y mecánicos W2W hasta bornes del generador necesarios para una operación completamente automatizada, a la vez que garantiza un fun-cionamiento seguro con máxima eficiencia. Contiene una interfaz para el monitoreo remoto con la opción de operación remota (SCADA) y solo requiere supervisión ocasional y mantenimiento mínimo.

Rango de Funcionamiento de la turbina	
Salto	H = 5 - 200 m
Caudal	Q = 0,03 - 16 m^3/s
Potencia	N = 30 - 8.000 kW

Distribución de una casa de máquina típica equipada con una turbina Flujo Cruzado GP de dos cámaras, válvula de cierre, multiplicador, generador y armario eléctrico

Ventajas

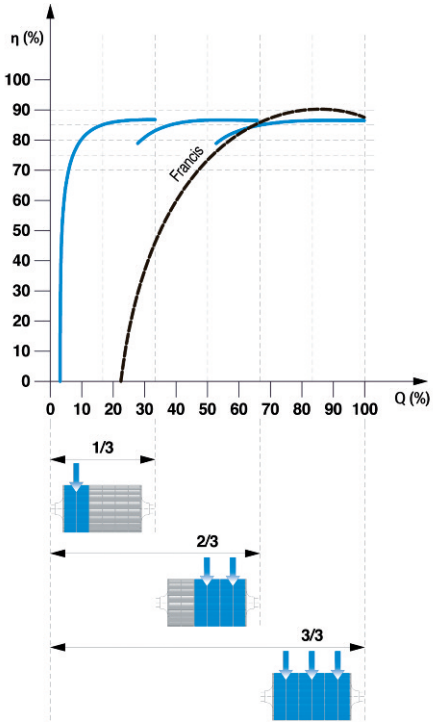
- Mayor producción anual en caudales y saltos variables por alta eficiencia desde 12% hasta 100% del caudal
- Inicia funcionamiento con sólo 6% de caudal
- Sencillo montaje y mínima obra civil
- Prácticamente libre de mantenimiento
- Diseño que evita atascos (autolimpieza por fuerza centrífuga)
- Alta tolerancia ante sustancias diversas y abrasivas
- Apta para tuberías largas por mínimo golpe de ariete
- Alta tolerancia para saltos variables, p.e. a pie de presa
- Tecnología probada en más de 10.000 instalaciones



División estándar en 1 tercio/2 tercios de los álabes guía de una turbina Flujo Cruzado GP de dos cámaras

Aplicaciones típicas

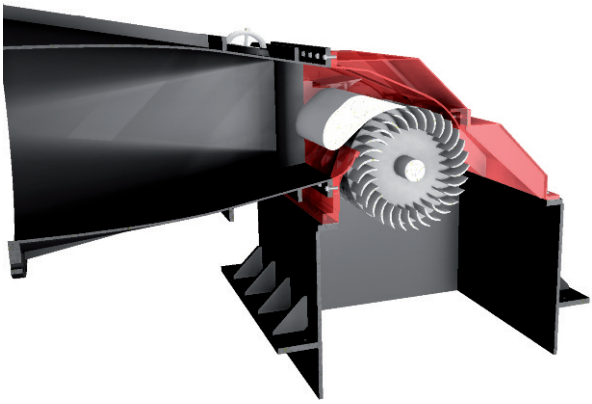
- Centrales de paso con caudales variables estacionarios
- Centrales a pie de presa con salto y/o caudales variables
- Centrales en sistemas de agua potable incluso con tuberías largas
- Reformas por su facilidad de adaptación a infraestructuras existentes
- Centrales en sistemas de riego por su operación automática sin problemas
- Centrales para electrificación de zonas aisladas por su mínimo mantenimiento



Comparación de las curvas de eficiencia de las turbinas Francis y Flujo Cruzado GP de dos cámaras

Álabes guía

En una turbina Flujo Cruzado GP de dos cámaras, dos álabes guía regulan la entra-da de la cantidad de agua al rodete. Los álabes guía se regu-lan a través de pisto-nes hidráulicos de forma automática según el criterio que



Sección de una turbina Flujo Cruzado GP de dos cámaras

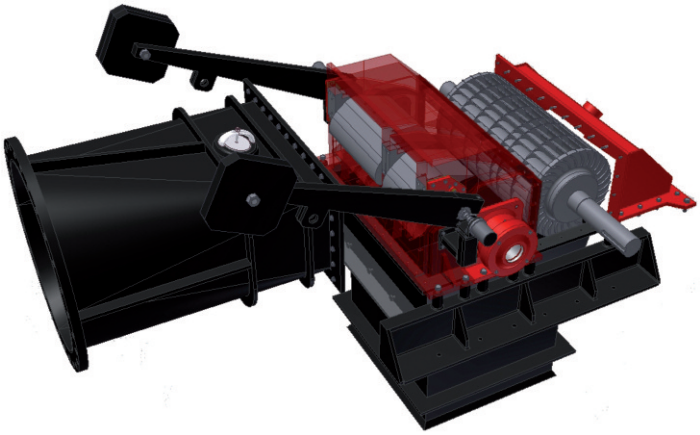
se desea (nivel de agua, caudal, poten-cia...), y pueden servir como único disposi-tivo de cierre de la turbina en centrales con saltos bajos. En este caso no es necesario uti-lizar una válvula entre la tubería de presión y la turbina, lo que suele suponer un ahorro importante.

En caso de cierre de emergencia por corte de luz, los pesos gravimétricos colocados al final de los brazos hidráulicos bajan de forma controlada, cerran-do los álabes guía y con ellos la turbina.

La división estándar de las cámaras suele ser 1/3 - 2/3 que da el rango óptimo para las eficiencias parciales de caudales y saltos variables, pero también son posibles divisiones 1/2 -1/2 o de una única cámara según las necesidades del proyecto.

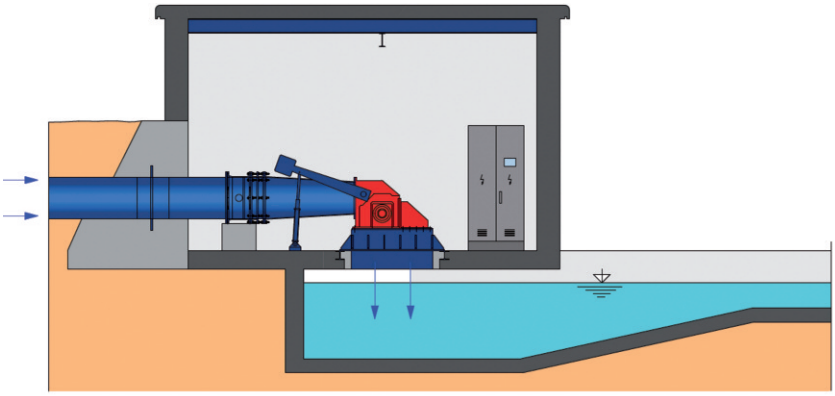
Mayor eficiencia
desde 12%-100% de caudal

Inicia su funcionamiento
con solo 6% de caudal

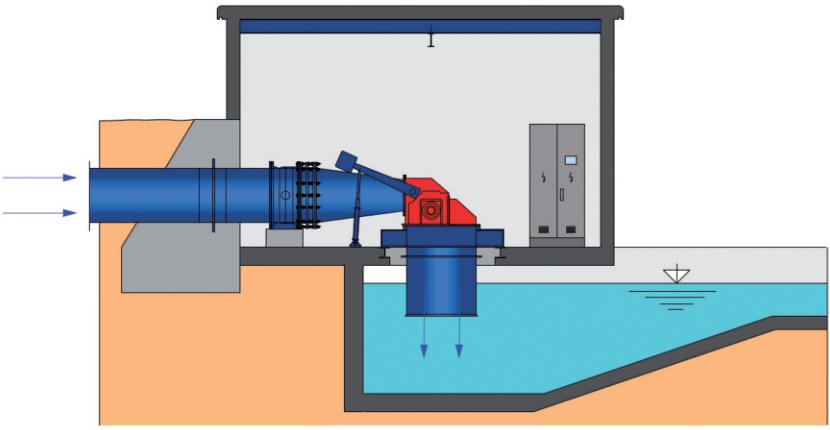


Tubo de aspiración

La turbina Flujo Cruzado GP es una turbina de descarga libre, como la turbina Pelton. Sin embargo, en saltos medios o bajos, es posible aplicar un tubo de aspira-ción con el fin de utilizar el salto en su totalidad. Las eficiencias de las turbi-nas Flujo Cruzado GP de descarga libre son de un 86-87% mientras las turbinas Flojo Cruzado GP con tubo de aspiración suelen estar entre 80-84%, según salto y potencia.



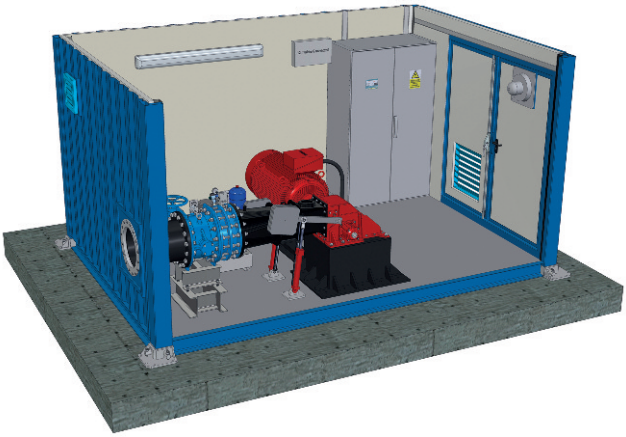
Instalación con turbina Flujo Cruzado GP de dos cámaras sin tubo de aspiración para proyectos de saltos altos



Instalación con turbina Flujo Cruzado GP de dos cámaras con tubo de aspiración para proyectos de saltos bajos

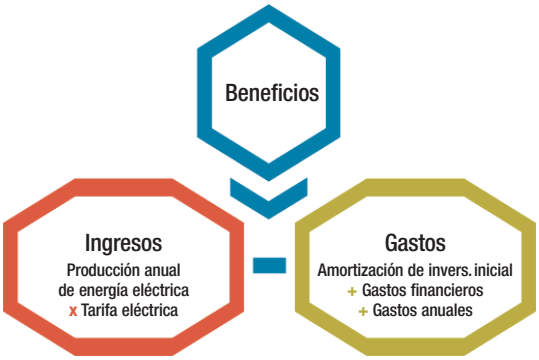
Turbina Flujo Cruzado GP de 2 cámaras en POWER BOX

La turbina Flujo Cruzado GP es la turbina ideal para nuestro nuevo POWER BOX: un sistema compacto para una entrega “llave en mano” de una Minicentral Hidroeléctrica. El equipamiento electromecánico viene dentro de una casa de máquinas, tipo *container,* diseñado y fabricado a medida específicamente para cada proyecto. Este contenedor robusto y de alta calidad, aislado acústica y térmicamente y con la estructura adecuada para las cargas del equipamiento concreto en operación, evita obras de construcción y trabajos de montaje. To-dos los componentes son instalados y conectados en fábrica, lo que permite operar en pocas horas después de anclar el POWER BOX sobre una sencilla solera.



Aspectos económicos

La turbina Flujo Cruzado GP ayuda a que su inversión sea rentable, porque el equipamiento más eficiente económicamente es aquel que resta menos gastos de una producción alta y esta-ble anual, y que más años produce por su alta calidad en diseño y componentes.



Menos inversión

En muchos casos una Turbina Flujo Cruzado GP sustituye a dos Francis, consiguiendo la mis-ma producción anual, pero reduciendo el costo del equipamiento en aprox. 25% o más. Con solo un equipamien-to y transformador, el tamaño y precio de la casa de má-quinas, y a veces de la tubería, disminuye considerable-mente. Además su mon-taje y puesta en marcha es mucho más rápida lo que se traduce en producir antes con menos costos.

Menos gastos anuales

La turbina Flujo Cruzado GP tiene un mantenimiento mínimo, se autolimpia por fuerza centrífuga y es menos sensible a la abrasión que cualquier otra turbina, lo que minimiza los siguientes gastos habituales de operación, **dejando a final de año más beneficios para usted**.

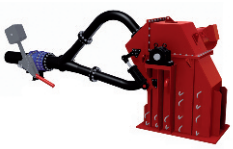
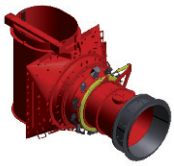
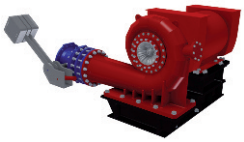
Turbinas Flujo Cruzado GP de 2 cámaras

Know-how, Experiencia y Calidad Europea en el Diseño y la Fabricación de Equipamientos para Minicentrales Hidroeléctricas

Aunque la turbina Flujo Cruzado GP es una turbina muy versátil y tiene muchas ven-tajas, hay relaciones salto-caudal donde otras turbinas son más adecuadas.

Greenpower-Energy es una de las pocas empresas en el mundo con el know-how necesario para el diseño y fabricación de todos los tipos importantes de turbinas, como la turbina Flujo Cruzado GP , Pelton, Kaplan y Francis.

Con más de 350 referencias en 35 países del mundo.

T.GP. Flujo Cruzado	T. Pelton	T. Kaplan	T. Francis
			
■ Rango potencia: 10-8.000 kW ■ Rango salto: 5-200 m ■ Rango caudal: 30-16.000 l/s ■ Inicia funcionamiento con 6% de caudal ■ Alta eficiencia de 10% a 100% de caudal	■ Rango potencia: 50-10.000 kW ■ Rango salto: 100-600 m ■ Rango caudal: 50-3.000 l/s ■ Construcción vertical y horizontal ■ 1 a 6 inyectores coaxiales ■ Alta eficiencia de 10% a 100% de caudal	■ Rango potencia: 100-3.000 kW ■ Rango salto: 1-20 m ■ Rango caudal: 2.000-40.000 l/s ■ Construcción vertical y horizontal ■ Diámetro rodete: 710-3.000 mm ■ Alta eficiencia de 20% a 100% de caudal	■ Rango potencia: 100-3.000 kW ■ Rango salto: 10-300 m ■ Construcción vertical y horizontal ■ Alta eficiencia con caudales estables

AAA CZECH Stability Award EXCELLENT 2017

certifikace ISO 9001 ISO 14001

greenpower
Product by FH Solar & Led Iberica

Somos buena energía

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 Nº 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 El
Álamo 30 . Cp : 170151
Tel :+593 98 938 8739
Quito
info@fhsolarled.com
Ecuador