



**FHsolar&led Ibérica**

Soluciones energéticas renovables

Somos  
**Buena Energía**



# FHsolar&led Ibérica

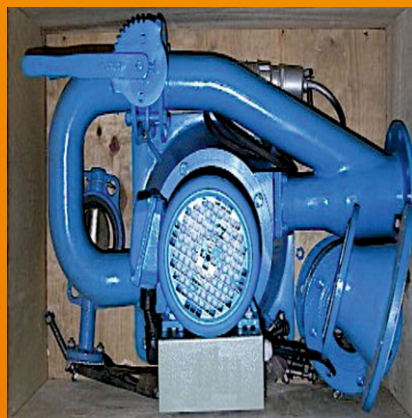
Soluciones energéticas renovables

www.fhsolarled.com

## Somos Buena Energía

### CATALOGO DE TURBINAS DE GENERACIÓN DE ENERGÍA HIDRÁULICA

SU MEJOR ALTERNATIVA EN GENERACIÓN DE ENERGÍA MICRO CENTRALES ELÉCTICAS



Núñez Morgado 5 Madrid 28036 España  
Tel: +34 913235993 / +34 600027027  
www.fhsolarled.com





# FHsolar&led

Soluciones energéticas renovables


www.fhsolarled.com

Somos  
**Buena Energía**

## 1.5KW

Núñez Morgado 5 Madrid 28036 España  
Tel: +34 913235993 / +34 600027027  
info@fhsolarled.com



Water Turbine Parámetros Principales				Boquilla Individual
No.	Artículos	Parámetros		Observaciones
1	Modelo	FHJ25-1.5DCT4-Z		
2	Caída	18 a 25	(Metros)	
3	Velocidad de circulación	8 a 10	(L / s)	
4	Salida	1500	(W)	
5	Eficiencia	70	(%)	
6	Diámetro de tubería	125	(Mm)	
Generador				
No.	Artículos	Parámetros		Observaciones
1	Modelo	SF1.5-4		Rear Tierra generador de imanes permanentes
2	Estilo	PMG		
3	Salida	1500	(W)	
4	Voltaje	230	(V)	
5	Corriente	6,52	(A)	
6	Frecuencia	50	(HZ)	
7	Velocidad de rotación	1500	(RPM)	
8	Fase	Solo	(Fase)	
9	Factor de Potencia	1,0		
10	Altitud	≤ 3000	(Metros)	
11	Grado de aislamiento	B / B		
12	Grado de protección	IP44		
13	Temperatura	-25 ~ +50	<input type="checkbox"/>	
14	Humedad Relativa	≤ 90	%	
Caja de control / Control Panel				
No.	Artículos	Parámetros		Observaciones
1	Modelo	1.5-1		
2	Protección de la Seguridad	Protección contra cortocircuitos		
3		Islanding Protección		
4		De protección contra sobrecarga		
5		Protección contra fallos a tierra		





# FHsolar&led

Soluciones energéticas renovables

www.fhsolarled.com

Somos  
**Buena Energía**

## 1.5KW DOBLE BOQUILLA

Núñez Morgado 5 Madrid 28036 España  
Tel: +34 913235993 / +34 600027027  
info@fhsolarled.com



### Water Turbine Parámetros Principales

No.	Artículos	Parámetros	
1	Modelo	<b>FHJ25-1.5DCTH4-Z</b>	
2	Caída	15	(Metros)
3	Velocidad de circulación	12 a 18	(L / s)
4	Salida	1500	(W)
5	Eficiencia	70	(%)
6	Diámetro de tubería	125-150	(Mm)



### Doble Boquilla

#### Observaciones

### Generador

No.	Artículos	Parámetros	
1	Modelo	SF1.5-4	
2	Estilo	PMG	
3	Salida	1500	(W)
4	Voltaje	230	(V)
5	Corriente	6,52	(A)
6	Frecuencia	50	(HZ)
7	Velocidad de rotación	1500	(RPM)
8	Fase	Solo	(Fase)
9	Factor de Potencia	1,0	
10	Altitud	≤ 3000	(Metros)
11	Grado de aislamiento	B / B	
12	Grado de protección	IP44	
13	Temperatura	-25 ~ +50	□
14	Humedad Relativa	≤ 90	%

Rear Tierra generador de imanes permanentes

### Caja de control / Control Panel

No.	Artículos	Parámetros	
1	Modelo	1.5-1	
2	Protección de la Seguridad	Protección contra cortocircuitos	
3		Islanding Protección	
4		De protección contra sobrecarga	
5		Protección contra fallos a tierra	
5			

#### Observaciones





# FHsolar&led

Soluciones energéticas renovables

www.fhsolarled.com

Somos Buena Energía

## 3KW

Núñez Morgado 5 Madrid 28036 España  
Tel: +34 913235993 / +34 600027027  
info@fhsolarled.com



### Water Turbine Parámetros Principales

No.	Artículos	Parámetros	
1	Modelo	<b>FHJ25-3.0DCT4-Z</b>	
2	Jefe nominal	25 a 35	(Metros)
3	Velocidad de circulación	15 a 19	(L / s)
4	Salida	3000	(W)
5	Eficiencia	70	(%)
6	Diámetro de tubería	125-150	(Mm)

### Boquilla Individual



### Generador

No.	Artículos	Parámetros	
1	Modelo	SF3.0-4	
2	Estilo	PMG	
3	Salida	3000	(W)
4	Voltaje	230	(V)
5	Corriente	13,04	(A)
6	Frecuencia	50	(HZ)
7	Velocidad de rotación	1500	(RPM)
8	Fase	Solo	(Fase)
9	Factor de Potencia	1,0	
10	Altitud	≤ 3000	(Metros)
11	Grado de aislamiento	B / B	
12	Grado de protección	IP44	
13	Temperatura	-25 ~ +50	□
14	Humedad Relativa	≤ 90	%

Rear Tierra generador de imanes permanentes

### Caja de control / Control Panel

No.	Artículos	Parámetros	
1	Modelo	WY3.0-1	
2	Protección de la Seguridad	Protección contra cortocircuitos	
3		Islanding Protección	
4		De protección contra sobrecarga	
5		Protección contra fallos a tierra	
5			



# FHsolar&led

Soluciones energéticas renovables

www.fhsolarled.com

Somos Buena Energía

## 3KW DOBLE BOQUILLA

Núñez Morgado 5 Madrid 28036 España  
Tel: +34 913235993 / +34 600027027  
info@fhsolarled.com



### Water Turbine Parámetros Principales

No.	Artículos	Parámetros	
1	Modelo	<b>FHJ25-3.0DCTF4-Z</b>	
2	Caída	18 a 20	(Metros)
3	Velocidad de circulación	18 a 30	(L / s)
4	Salida	3000	(W)
5	Eficiencia	70	(%)
6	Diámetro de tubería	150	(Mm)

### Doble Boquilla



### Generador

No.	Artículos	Parámetros	
1	Modelo	SF3.0-4	
2	Estilo	PMG	
3	Salida	3000	(W)
4	Voltaje	230	(V)
5	Corriente	13,04	(A)
6	Frecuencia	50	(HZ)
7	Velocidad de rotación	1500	(RPM)
8	Fase	Solo	(Fase)
9	Factor de Potencia	1,0	
10	Altitud	≤ 3000	(Metros)
11	Grado de aislamiento	B / B	
12	Grado de protección	IP44	
13	Temperatura	-25 ~ +50	□
14	Humedad Relativa	≤ 90	%

Rear Tierra generador de imanes permanentes

### Caja de control / Control Panel

No.	Artículos	Parámetros	
1	Modelo	WY3.0-1	
2	Protección de la Seguridad	Protección contra cortocircuitos	
3		Islanding Protección	
4		De protección contra sobrecarga	
5		Protección contra fallos a tierra	
5			

Observaciones



# FHsolar&led

Soluciones energéticas renovables


www.fhsolarled.com

Somos Buena Energía

## 6KW

Núñez Morgado 5 Madrid 28036 España  
Tel: +34 913235993 / +34 600027027  
info@fhsolarled.com



Water Turbine Parámetros Principales				Boquilla Individual
No.	Artículos	Parámetros		Observaciones
1	Modelo	FHJ28-6.0DCT4/6-Z		
2	Jefe nominal	28 a 35	(Metros)	
3	Velocidad de circulación	30 a 38	(L / s)	
4	Salida	6000	(W)	
5	Eficiencia	70	(%)	
6	Diámetro de tubería	150-200	(Mm)	
Generador				
No.	Artículos	Parámetros		Observaciones
1	Modelo	SF6-4		Rear Tierra generador de imanes permanentes
2	Estilo	PMG		
3	Salida	6000	(W)	
4	Voltaje	230	(V)	
5	Corriente	26,08	(A)	
6	Frecuencia	50	(HZ)	
7	Velocidad de rotación	1500	(RPM)	
8	Fase	Solo	(Fase)	
9	Factor de Potencia	1,0		
10	Altitud	≤ 3000	(Metros)	
11	Grado de aislamiento	B / B		
12	Grado de protección	IP44		
13	Temperatura	-25 ~ +50	□	
14	Humedad Relativa	≤ 90	%	
Caja de control / Control Panel				
No.	Artículos	Parámetros		Observaciones
1	Modelo	6.0-1		
2	Protección de la Seguridad	Protección contra cortocircuitos		
3		Islanding Protección		
4		De protección contra sobrecarga		
5		Protección contra fallos a tierra		





# FHsolar&led

Soluciones energéticas renovables


www.fhsolarled.com

Somos  
**Buena Energía**

**6KW  
DOBLE  
BOQUILLA**

Núñez Morgado 5 Madrid 28036 España  
Tel: +34 913235993 / +34 600027027  
info@fhsolarled.com



Water Turbine Parámetros Principales				Doble Boquilla
No.	Artículos	Parámetros		Observaciones
1	Modelo	FHJ28-6.0DCTF4/6-Z		
2	Caída	18 a 20	(Metros)	
3	Velocidad de circulación	38 a 50	(L / s)	
4	Salida	6000	(W)	
5	Eficiencia	70	(%)	
6	Diámetro de tubería	200	(Mm)	
Generador				
No.	Artículos	Parámetros		Observaciones
1	Modelo	SF6.0-4		Rear Tierra generador de imanes permanentes
2	Estilo	PMG		
3	Salida	6000	(W)	
4	Voltaje	230	(V)	
5	Corriente	26,08	(A)	
6	Frecuencia	50	(HZ)	
7	Velocidad de rotación	1500	(RPM)	
8	Fase	Solo	(Fase)	
9	Factor de Potencia	1,0		
10	Altitud	≤ 3000	(Metros)	
11	Grado de aislamiento	B / B		
12	Grado de protección	IP44		
13	Temperatura	-25 ~ +50	□	
14	Humedad Relativa	≤ 90	%	
Caja de control / Control Panel				
No.	Artículos	Parámetros		Observaciones
1	Modelo	6.0-1		
2	Protección de la Seguridad	Protección contra cortocircuitos		
3		Islanding Protección		
4		De protección contra sobrecarga		
5		Protección contra fallos a tierra		



# FHsolar&led

Soluciones energéticas renovables

www.fhsolarled.com

Somos  
**Buena Energía**

# 10KW

Núñez Morgado 5 Madrid 28036 España  
Tel: +34 913235993 / +34 600027027  
info@fhsolarled.com



### Water Turbine Parámetros Principales

No.	Artículos	Parámetros	
1	Modelo	<b>FHJ30-10DCT4-Z</b>	
2	Caída	30 a 38	(Metros)
3	Velocidad de circulación	40 a 50	(L / s)
4	Salida	10000	(W)
5	Eficiencia	70	(%)
6	Diámetro de tubería	200-250	(Mm)

### Boquilla Individual



### Generador

No.	Artículos	Parámetros	
1	Modelo	<b>SF10-4</b>	
2	Estilo	PMG	
3	Salida	10000	(W)
4	Voltaje	230	(V)
5	Corriente	43,47	(A)
6	Frecuencia	50	(HZ)
7	Velocidad de rotación	1500	(RPM)
8	Fase	Solo	(Fase)
9	Factor de Potencia	1,0	
10	Altitud	≤ 3000	(Metros)
11	Grado de aislamiento	B / B	
12	Grado de protección	IP44	
13	Temperatura	-25 ~ +50	□
14	Humedad Relativa	≤ 90	%

Rear Tierra generador de imanes permanentes

### Caja de control / Control Panel

No.	Artículos	Parámetros
1	Modelo	WY10-1
2	Protección de la Seguridad	Protección contra cortocircuitos
3		Islanding Protección
4		De protección contra sobrecarga
5		Protección contra fallos a tierra

Observaciones



# FHsolar&led

Soluciones energéticas renovables

www.fhsolarled.com

Somos  
**Buena Energía**

## 15KW DOBLE BOQUILLA

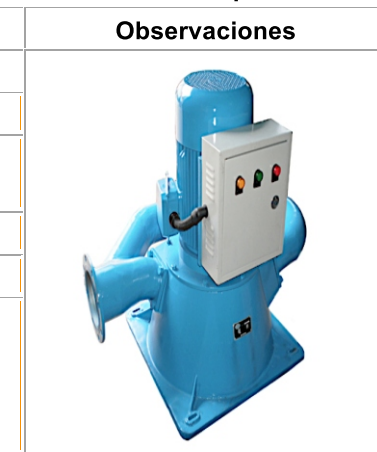
Núñez Morgado 5 Madrid 28036 España  
Tel: +34 913235993 / +34 600027027  
info@fhsolarled.com



### Water Turbine Parámetros Principales

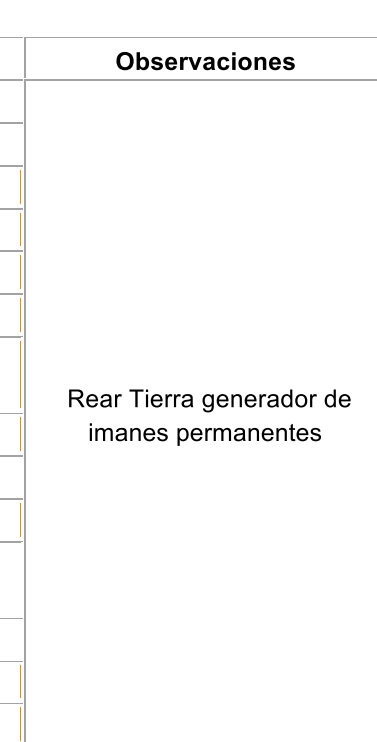
No.	Artículos	Parámetros	
1	Modelo	<b>FHJ30-15SCTF4/6-Z</b>	
2	Caída	30 a 40	(Metros)
3	Velocidad de circulación	60 a 70	(L / s)
4	Salida	15000	(W)
5	Eficiencia	70	(%)
6	Diámetro de tubería	200	(Mm)

### Doble Boquilla



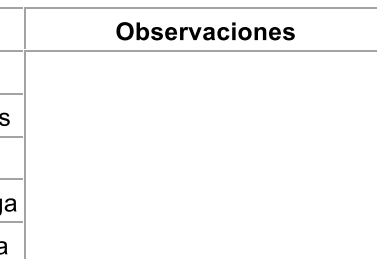
### Generador

No.	Artículos	Parámetros	
1	Modelo	SF15-4	
2	Estilo	PMG	
3	Salida	15000	(W)
4	Voltaje	400	(V)
5	Corriente	37,5	(A)
6	Frecuencia	50	(HZ)
7	Velocidad de rotación	1500	(RPM)
8	Fase	Hay	(Fase)
9	Factor de Potencia	1,0	
10	Altitud	≤ 3000	(Metros)
11	Grado de aislamiento	B / B	
12	Grado de protección	IP44	
13	Temperatura	-25 ~ +50	□
14	Humedad Relativa	≤ 90	%



### Caja de control / Control Panel

No.	Artículos	Parámetros	
1	Modelo	WY15-1	
2	Protección de la Seguridad	Protección contra cortocircuitos	
3		Islanding Protección	
4		De protección contra sobrecarga	
5		Protección contra fallos a tierra	
5			







# FHsolar&led

Soluciones energéticas renovables

www.fhsolarled.com


Somos Buena Energía

## 20KW DOBLE BOQUILLA

Núñez Morgado 5 Madrid 28036 España  
Tel: +34 913235993 / +34 600027027  
info@fhsolarled.com



GENERADOR

Water Turbine		Parámetros Principales		Doble Boquilla
No.	Artículos	Parámetros		Observaciones
1	Modelo	FHJ30-20SCTF4/6-Z		
2	Caída	30 a 45	(Metros)	
3	Velocidad de circulación	60 hasta 100	(L / s)	
4	Salida	20000	(W)	
5	Eficiencia	70	(%)	
6	Diámetro de tubería	250-300	(Mm)	

### Generador

No.	Artículos	Parámetros		Observaciones
1	Modelo	SF20-4		Rear Tierra generador de imanes permanentes
2	Estilo	PMG		
3	Salida	20000	(W)	
4	Voltaje	400	(V)	
5	Corriente	50	(A)	
6	Frecuencia	50	(HZ)	
7	Velocidad de rotación	1500	(RPM)	
8	Fase	Hay	(Fase)	
9	Factor de Potencia	1,0		
10	Altitud	≤ 3000	(Metros)	
11	Grado de aislamiento	B / B		
12	Grado de protección	IP44		
13	Temperatura	-25 ~ +50	□	
14	Humedad Relativa	≤ 90	%	

### Caja de control / Control Panel

No.	Artículos	Parámetros		Observaciones
1	Modelo	WY20-1		
2	Protección de la Seguridad	Protección contra cortocircuitos		
3		Islanding Protección		
4		De protección contra sobrecarga		
5		Protección contra fallos a tierra		



# FHsolar&led

Soluciones energéticas renovables

www.fhsolarled.com


Somos  
**Buena Energía**

## 30KW DOBLE BOQUILLA

Núñez Morgado 5 Madrid 28036 España  
Tel: +34 913235993 / +34 600027027  
info@fhsolarled.com




### Water Turbine Parámetros Principales

No.	Artículos	Parámetros		Observaciones
1	Modelo	<b>FHJ38-30SCTF4/6-Z</b>		
2	Caída	38 a 45	(Metros)	
3	Velocidad de circulación	90 hasta 120	(L / s)	
4	Salida	30000	(W)	
5	Eficiencia	70	(%)	
6	Diámetro de tubería	250-300	(Mm)	

### Generador

No.	Artículos	Parámetros		Observaciones
1	Modelo	<b>SF30-4</b>		<p><b>Rear Tierra generador de imanes permanentes</b></p>
2	Estilo	PMG		
3	Salida	30000	(W)	
4	Voltaje	400	(V)	
5	Corriente	75	(A)	
6	Frecuencia	50	(HZ)	
7	Velocidad de rotación	1500	(RPM)	
8	Fase	Hay	(Fase)	
9	Factor de Potencia	1,0		
10	Altitud	≤ 3000	(Metros)	
11	Grado de aislamiento	B / B		
12	Grado de protección	IP44		
13	Temperatura	-25 ~ +50	□	
14	Humedad Relativa	≤ 90	%	

### Caja de control / Control Panel

No.	Artículos	Parámetros		Observaciones
1	Modelo	30-1		
2	Protección de la Seguridad	Protección contra cortocircuitos		
3		Islanding Protección		
4		De protección contra sobrecarga		
5		Protección contra fallos a tierra		



# FHsolar&led


Soluciones energéticas renovables

www.fhsolarled.com

Somos  
**Buena Energía**

Núñez Morgado 5 Madrid 28036 España  
Tel: +34 913235993 / +34 600027027  
info@fhsolarled.com



Especificaciones principales		Turbina tubulares verticales
<b>Turbina</b>		Observaciones
Tipo	<b>FHGD-LZ-20-6KW</b>	
Caída	7m	
Velocidad de circulación	156 l / s	
Poder	6 KW	
Eficiencia	60%	
<b>Generador</b>		Observaciones
Tipo	SF6-4	<p>Cumple con el estándar internacional IEC electricista comité y normas CE</p>
Energía clasificada	6KW	
Tensión nominal	230	
Corriente nominal	26,08 A	
<b>Frecuencia</b>	50Hz	
Calificación de rotación	1500r/min	
Fase	1	
PF	0,9	
Elevación	≤ 3000m	
Grado de aislamiento	B / B	
Grado de protección	IP44	
Temperatura ambiente	-25 ° ~ +50 °	
Humedad Relativa	≤ 90%	
<b>Panel de control</b>		Observaciones
Protección de la Seguridad	Protección contra cortocircuitos	
	Islanding Protección	
	De protección contra sobrecarga	
	Protección contra fallos a tierra	





# FHsolar&led


Soluciones energéticas renovables

www.fhsolarled.com

Somos  
**Buena Energía**

Núñez Morgado 5 Madrid 28036 España  
Tel: +34 913235993 / +34 600027027  
info@fhsolarled.com



Especificaciones principales		Turbina tubulares verticales
<b>Turbina</b>		Observaciones
Tipo	<b>FHGD-LZ-20-10KW</b>	
Caída	11m	
Velocidad de circulación	165 l / s	
Poder	10 KW	
Eficiencia	60%	
<b>Generador</b>		Observaciones
Tipo	SF10-4	Cumple con el estándar internacional IEC electricista comité y normas CE
Energía clasificada	10KW	
Tensión nominal	230	
Corriente nominal	43,48 A	
<b>Frecuencia</b>	50Hz	
Calificación de rotación	1500r/min	
Fase	1	
PF	0,9	
Elevación	≤ 3000m	
Grado de aislamiento	B / B	
Grado de protección	IP44	
Temperatura ambiente	-25 ° ~ +50 °	
Humedad Relativa	≤ 90%	
<b>Panel de control</b>		Observaciones
Protección de la Seguridad	Protección contra cortocircuitos	
	Islanding Protección	
	De protección contra sobrecarga	
	Protección contra fallos a tierra	



# FHsolar&led Ibérica

Soluciones energéticas renovables

www.fhsolarled.com

## Somos Buena Energía

## ACERCA DE MICRO-HIDRO

Micro-hidro esquemas de extraer energía del agua que fluye cuesta abajo, sin la necesidad de grandes presas. Una serie de turbinas se puede utilizar, en función de la tasa de flujo y la cabeza disponible (es decir, la altura cae el agua). Además de la turbina, obras civiles están obligados a desviar agua de un arroyo en la turbina, y devolverlo a la corriente después.

La potencia de la turbina se entrega a través de un eje de rotación, que puede ser utilizado directamente para la maquinaria, o puede accionar un generador para producir electricidad. Micro-hidro sistemas son a menudo en áreas fuera de la red, por lo que toda la electricidad producida se utiliza a menudo en una "red de mini" para un pueblo o ciudad, la venta de energía a los hogares y las empresas. Los ingresos se utilizan para pagar la operación y mantenimiento del sistema, ya veces para pagar un préstamo para financiar la construcción. Micro-hidroeléctrica es barata de operar, pero intensiva en capital para instalar, por lo que un subsidio es a menudo necesaria, a menos que los préstamos están disponibles de condiciones favorables.

Micro-hidro trae beneficios ambientales al evitar el uso de combustibles fósiles y al no utilizar las grandes represas, con su inundación asociado de la tierra. Para una comunidad fuera de la red, las ventajas de un suministro fiable de electricidad son significativos, incluyendo la refrigeración, las comunicaciones, la iluminación, los ordenadores y la capacidad de funcionar maquinaria. En muchos casos, la disponibilidad de energía eléctrica permite que los nuevos negocios rentables para poner en marcha, lo que ayuda a pagar por el plan de micro-hidro.

Micro-hidro sistemas son populares en las zonas montañosas, con el Himalaya y los Andes que tienen un gran número de regímenes, aunque también están presentes en las zonas montañosas en muchos países. Micro-hidro sistemas también están presentes en los países desarrollados, donde son usualmente conectada a la red.



Núñez Morgado 5 Madrid 28036 España  
Tel: +34 913235993 / +34 600027027  
www.fhsolarled.com





# FHsolar&ledIbérica

Soluciones energéticas renovables

w w w . f h s o l a r l e d . c o m

## Somos Buena Energía

## TECNOLOGÍA DE FONDO

Cuando el agua fluye de un mayor a un punto más bajo, la energía potencial se libera. Micro-hidro sistemas se han desarrollado para extraer esta energía en forma de energía mecánica. La cantidad de energía disponible depende del volumen de agua que fluye y la altura (cabeza) de la que cae. Micro-hidro tecnología sólo puede ser utilizado en zonas montañosas húmedas, ya que depende de la adaptación de las corrientes existentes en lugar de hacer grandes presas para administrar el flujo de agua. Un esquema de micro-hidro consiste en una turbina, obras civiles y el equipamiento opcional para la generación de electricidad.

Diseño de la turbina varía en función de la altura y el caudal del agua disponible:

## TURBINAS

- Turbinas Pelton consisten en un conjunto de cubos pequeños dispuestos alrededor de una rueda en la que uno o más chorros de agua están dirigidos. Estas turbinas de trabajar bien con una cabeza alta y no requieren un gran flujo.
- Turbinas Francis tienen una carcasa espiral que dirige el flujo de agua a través de las paletas en un rotor y se utiliza con menos cabezas y flujos más altos.
- Flujo cruzado o turbinas Banki se hacen como una serie de cuchillas curvas fijas entre los perímetros de los dos discos para formar un cilindro. El agua fluye en un lado del cilindro y fuera de la otra, impulsando las hojas alrededor. Se utilizan en las cabezas aún más bajos y mayores flujos, y son mucho más fáciles de fabricar que la mayoría de los otros diseños.
- Turbinas de la hélice se utilizan para las cabezas bajas y los flujos de gran tamaño. Las cuchillas pueden ser fijos, de forma similar a una hélice de barco, o una versión más compleja, la turbina Kaplan, tiene cuchillas que se pueden ajustar en altura relativa al flujo.
- Turbinas de corriente del río se puede utilizar con un gran flujo en un río. Son similares a una turbina eólica, pero inmerso en el flujo de agua en lugar de aire.



Núñez Morgado 5 Madrid 28036 España  
Tel: +34 913235993 / +34 600027027  
www.fhsolarled.com







# FHsolar&ledIbérica

Soluciones energéticas renovables

www.fhsolarled.com

## Somos Buena Energía

## OBRAS CIVILES

Además de la turbina, un sistema necesita obras civiles para llevar el agua a la casa de máquinas en el que se instala la turbina. Una pequeña presa se requiere en el lecho del río para dirigir el agua a las "obras de la cabeza". Es decir, la mayoría de micro-hidro sistemas son 'run-of-river' que almacenan muy poca agua detrás de la presa. El cabezal funciona normalmente consisten en un depósito de decantación, para eliminar los sedimentos del agua. Esto alimenta ya sea un canal o una tubería que transfiere agua a la cámara de carga, otro depósito situado por encima de la casa de máquinas. El canal o tubo puede ser bastante largo, 1 km o más, si una corriente adecuada es lejos de donde la potencia se requiere. La cámara de carga por lo general tiene un tanque de sedimentación segunda y una pantalla para evitar que el lodo y los desechos flotantes introduciendo un tubo llamado la tubería de carga, que se hace tan pronunciada como sea posible para transferir el agua a la turbina. Cuando el agua sale de la turbina, fluye de nuevo a la corriente a través del canal de descarga. Algunas turbinas, tales como el Francis y turbinas de la hélice, se puede usar un difusor (también conocido como un tubo de aspiración) en el tubo de salida para aumentar el rendimiento mediante la reducción de la energía cinética del agua que sale del sistema.



Núñez Morgado 5 Madrid 28036 España  
Tel: +34 913235993 / +34 600027027  
www.fhsolarled.com





# FHsolar&ledIbérica

Soluciones energéticas renovables

www.fhsolarled.com

## Somos Buena Energía

## LA GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD

Cuando se usan las turbinas para generar electricidad a partir de la salida de la turbina debe coincidir con la demanda de energía, de lo contrario la tensión y la frecuencia puede variar repentinamente, lo cual puede afectar gravemente el equipo eléctrico. La demanda de electricidad en un sistema fuera de la red suele ser muy variable, porque la gente cambia las luces y las máquinas dentro y fuera así, la fuente de alimentación debe ser variada para mantener un control estricto. Hay varias maneras de hacer esto. Un enfoque consiste en utilizar un regulador mecánico, que controla el flujo de agua a la turbina mediante la apertura y cierre de válvulas. Sin embargo, éstos son caros y reaccionan lentamente. La alternativa es usar un controlador de carga electrónica, lo que permite el flujo de agua a funcionar la turbina, pero cambia una "carga de volcado" encendido y apagado para equilibrar la demanda de potencia variable. La carga de volcado es generalmente un calentador eléctrico que simplemente puede ser enfriado por el flujo de agua, o si es posible utilizar para generar calor útil, como por ejemplo para el lavado de agua.



Núñez Morgado 5 Madrid 28036 España  
Tel: +34 913235993 / +34 600027027  
www.fhsolarled.com





# FHsolar&ledIbérica

Soluciones energéticas renovables

www.fhsolarled.com

Somos  
Buena Energía

## INSTILACIÓN ECONÓMICA

El término 'micro-hidro' se utiliza generalmente para potencias de entre 5 kW y 100 kW. Esto es suficiente para dar luz a un pueblo o una ciudad pequeña o para ejecutar una o varias pequeñas industrias, con la madera o el metal máquinas de trabajo. A nivel internacional, la mayoría de los micro-hidro sistemas están fuera de la red, ya que son por lo general en zonas montañosas remotas. Sistemas de menos de 5kW suelen denominarse 'pico-hidro' y se utilizan generalmente para viviendas individuales o comunidades de dos o tres casas. Cuando un sistema micro-hidroeléctrico está instalado en una comunidad, los habitantes locales están a menudo involucrados, como mano de obra se requiere para construir la obra civil. Este trabajo es considerado como proporcionar aproximadamente el 15% del coste total de un sistema y se refiere a veces como 'sudor'. La mayoría de los micro-hidro sistemas requieren subsidio, ya que el costo de capital es bastante alto (alrededor de £ 2.000 por kW instalado), mientras que el coste de ejecución es relativamente baja. Los sistemas que requieren una gran cantidad de obra civil o situados en zonas inaccesibles puede costar mucho más. La gente paga por la electricidad suministrada o para el servicio de las máquinas movidas por fuerza mecánica. Estos ingresos se utiliza generalmente para pagar la operación y mantenimiento de la planta, pero puede ser suficiente para pagar el préstamo, si uno se toma para cubrir parte del coste de instalación de la planta.



Núñez Morgado 5 Madrid 28036 España  
Tel: +34 913235993 / +34 600027027  
www.fhsolarled.com





# FHsolar&led Ibérica

Soluciones energéticas renovables

www.fhsolarled.com

## Somos Buena Energía

## BENEFICIOS

La salida de un sistema de micro-centrales hidroeléctricas son potencia en el eje. Esto a menudo es aprovechado para conducir un generador de electricidad, pero también puede ser utilizado para hacer funcionar la maquinaria directamente. Muchos exitosos de micro-hidroeléctricas programas han utilizado el poder eje para ejecutar el equipo de procesamiento de alimentos, tales como molinos de cereales, desgranadoras de arroz y expeler petróleo. La mayoría de la gente ve que el principal beneficio de la electricidad como una iluminación, pero esto sólo es necesario en la noche, alrededor de cuatro horas al día, mientras que el poder está disponible durante las 24 horas. Los programas que fomenten el uso de la electricidad para hacer funcionar las pequeñas industrias son mucho más propensos a tener éxito. El principal beneficio ambiental de micro-hidroeléctrica es la sustitución de los combustibles fósiles, como el diesel para la conducción de la maquinaria y la generación de electricidad, o queroseno para la iluminación. Hay beneficios positivos para las comunidades remotas utilizando micro-hidro sistemas eléctricos, tales como la refrigeración para centros de salud, las computadoras y la radio para las escuelas, acceso a internet y carga de teléfono móvil. Los jóvenes se sienten atraídos a sus comunidades rurales, ya que pueden usar su educación para dirigir pequeños negocios impulsados por electricidad. Una atracción importante es la disponibilidad de entretenimiento, tales como la televisión y videos.



Núñez Morgado 5 Madrid 28036 España  
Tel: +34 913235993 / +34 600027027  
www.fhsolarled.com







# FHsolar&ledIbérica

Soluciones energéticas renovables

www.fhsolarled.com

Somos  
**Buena Energía**

## EL IMPACTO AMBIENTAL DE LA ENERGÍA HIDRÁULICA

A nivel mundial, la energía hidroeléctrica es la principal fuente de electricidad renovable, proporcionando alrededor del 16% de la electricidad mundial (oferta global fue 3.040 TWh en 2006), pero la mayor parte de esto proviene de sistemas a gran escala. En 1995, el total de micro-hidro capacidad en el mundo se estima en 28 GW, suministrando alrededor de 115 TWh de electricidad. Alrededor del 40% de la capacidad de micro centrales se produjeron en países en desarrollo. Hay preocupaciones sobre el impacto ambiental de la gran hidráulica, debido a que requiere grandes áreas que se inundaron para proporcionar depósitos, y puede tener graves repercusiones en la gestión del agua. Cuidadosamente diseñado micro-hidro sistemas tienen una cantidad limitada de agua de un río o arroyo, tienen un volumen de almacenamiento de pequeño, y devolver el agua a poca distancia río abajo, y por lo tanto tienen un impacto ambiental muy poco. Un gran número de pequeños sistemas hidroeléctricos tienen mucho menos impacto ambiental de un sistema único de grandes centrales hidroeléctricas suministrar la misma energía de salida.



Núñez Morgado 5 Madrid 28036 España  
Tel: +34 913235993 / +34 600027027  
www.fhsolarled.com





# FHsolar&ledIbérica

Soluciones energéticas renovables

w w w . f h s o l a r l e d . c o m

## Somos Buena Energía

### USO EN LOS PAÍSES EN DESARROLLO

Los principales programas de micro-hidroeléctricas en el mundo en desarrollo se encuentran en los países montañosos como Nepal (alrededor de 2.000 acciones, incluidas tanto mecánicas como la generación de energía eléctrica) y otros países de la cordillera del Himalaya. En América del Sur, hay micro-hidroeléctricas programas en los países a lo largo de los Andes, como Perú y Bolivia. Programas más pequeños se han establecido en las zonas montañosas de Sri Lanka, Filipinas, China y otras partes del mundo. La mayoría de los sistemas que ejecutan los generadores eléctricos suministrar mini-redes que distribuyen el poder en torno a una pequeña ciudad o pueblo. Los transformadores se utilizan a menudo para aumentar la tensión con el fin de reducir las pérdidas de transmisión si el cable tiene que correr distancias de más de 1 km. Estos sistemas pueden estar vinculados a la red nacional principal si posteriormente se amplió para incluir una zona que ya cuenta con una estación de micro-hidro.

### USO EN LOS PAÍSES DESARROLLADOS

A pesar de micro-hidro sistemas fueron utilizados en la Europa y los EE.UU. desde el final del siglo 19, la mayoría fueron abandonadas como la red eléctrica llegó a estar disponible, pero su potencial es reconocido ahora. Alemania tiene muchas plantas establecidas a lo largo de los ríos pequeños, por lo general en los sitios que se utilizaban anteriormente para los molinos de agua. Los propietarios de sitios antiguos molinos de agua en el Reino Unido están empezando a ver las posibilidades de los sistemas de micro-hidro, y un número creciente están siendo instaladas para la producción de electricidad local. La ventaja de los sitios de Old Mill es que ya tienen obras civiles que pueden ser transformadas y adaptadas para su uso con turbinas. La mayoría de los sistemas de micro-hidroeléctricas en los países desarrollados están conectadas a la red.



Núñez Morgado 5 Madrid 28036 España  
Tel: +34 913235993 / +34 600027027  
www.fhsolarled.com





# FHsolar&led**ibérica**

Soluciones energéticas renovables

w w w . f h s o l a r l e d . c o m

## 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 N° 30-16  
PBX :+57(2)8912709  
Tel.: +57(2) 2253517  
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



Núñez Morgado 5 Madrid 28036 España  
Tel: +34 913235993 / +34 600027027  
www.fhsolarled.com

