

Turbinas Hidrocinéticas para instalación en ríos

Marco Meneses Álvarez
Consultor

marco.meneses@surelectric.cl





Introducción y problemática.

El auge de las tecnologías de energías renovables no convencionales para la generación de energía eléctrica es un fenómeno mundial donde Chile se ha convertido en uno de los exponentes favoritos para inversiones en este tipo de tecnologías. Existen dos leyes que permiten la venta al sistema de ERNC:

El primero es la ley net metering (ley 20.571) que permite exportar a la red energía eléctrica con una potencia conectada inferior a los 100 kW. La compañía descuenta de la cuenta de luz los excedentes exportados por el cliente y se valorizan a precio de nudo. Si los excedentes superan a los costos, entonces la compañía eléctrica deberá pagar la energía al cliente regulado.

El segundo caso es la venta de energía a las compañías distribuidoras por medio de la ley de Pequeños medios de generación distribuida. El segmento de los PMGD está referido a los medios de generación cuyos excedentes de potencia son menores o iguales a 9 MW, conectados a redes de media tensión de una empresa concesionaria de distribución, o a instalaciones de una empresa que posea líneas de distribución de energía eléctrica que utilicen bienes nacionales de uso público.






Tipos de Turbinas Hidrocinéticas en el mercado

Existen distintos tipos de turbinas en el mercado caracterizadas por dos factores, el primero es la profundidad donde se instalan y el segundo la velocidad de la corriente del río. En el segundo caso el rango de velocidad va en entre 2 y 4, 5 m/s de velocidad de la corriente. Otra diferenciación es la constructiva. Existen turbinas con aspas y otras tipo Francis es decir axiales horizontales. Las turbinas con aspas son para profundidades grandes y las axiales horizontales para profundidades pequeñas.





Turbinas pequeñas desde 2,5 kw
hasta 100 kw y turbinas grandes
desde 100 kW hasta 500 kw.





Turbina marca Smart Hydropower de 5 kw se espera que la compañía aumente la potencia del modelo hasta 50 kw. La velocidad de la corriente del río:

Flujo del río para la potencia máxima: ~ 2.75 m/s

Mínimo flujo del río: 1,5 m/s

Máximo Flujo del río: 3,5 m/s

Profundidad mínima del río: 1,8 metros

Anchura mínima: 2 metros

Profundidad máxima recomendada para los modelos sumergidos: 10 metros



https://www.smart-hydro.de/es/?noredirect=es_ES





Turbina marca Water Rotor de capacidad no especificada pero se estima en 2 kw para este modelo. Velocidades del agua bajas. En la bibliografía se dice que es la con mayor eficiencia del mercado. Profundidad mínima 1,2 mts. Se muestra otro modelo de capacidad mayor a continuación.

<https://waterotor.com/>





Turbina marca Water Rotor de capacidad estimada de 10 kw . Velocidades del agua bajas 0,9 m/s de partida operando bien a 1,78 m/s , se requiere profundidad del cause del rio. Mínima profundidad 1,5 veces la altura de la turbina, para cualquier waterotor. Instalación 8 horas.

<https://waterotor.com/>

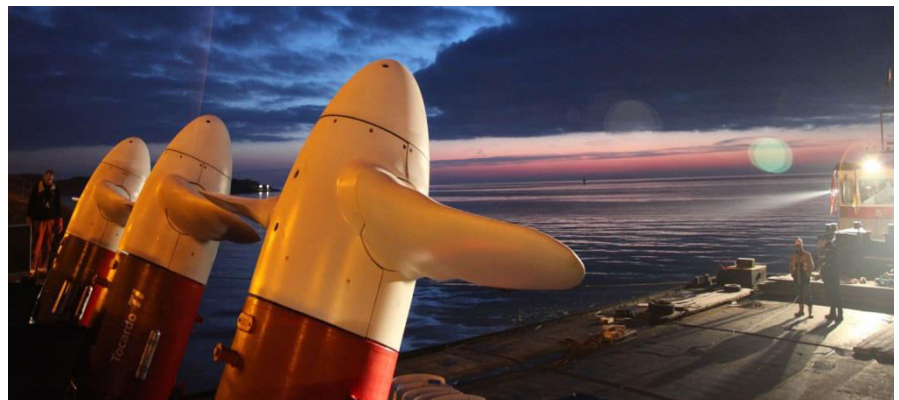
<https://ecoinventos.com/waterotor-turbina/>

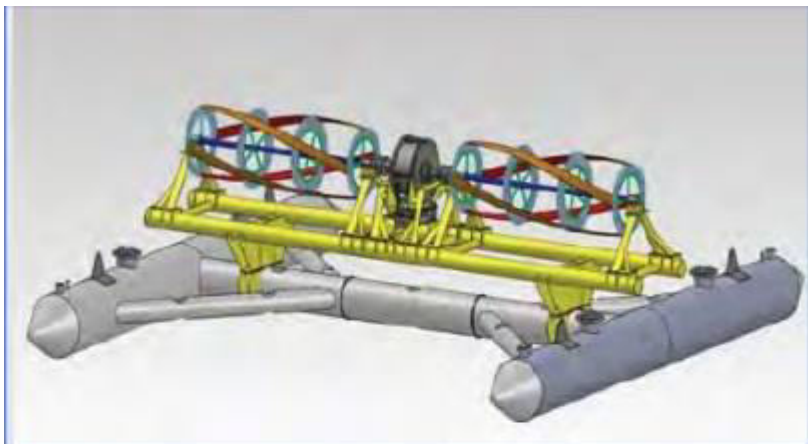




Turbinas Tocardo para ser instaladas en ríos de alta profundidad por ejemplo en el río Calle Calle en Valdivia. Potencia 100 kW, c/u velocidad entre 2 y 4,5 m/s del río. Se desconecta a 6,8 m/s. Profundidad mínima 4 m , peso 6,5 tons c/u

<https://www.tocado.com>





Turbinas Ocean Renewables Power Company.
Potencia 2 x 25 kw. Velocidad media de la corriente 2,25 m/s. Profundidad mínima 4 mts. Peso 10,5 tons el sistema completo.

<http://www.orpc.co/>





Turbinas Ocean Renewables Power Company Modelo de 150 kW





Turbina RER Hydro Canada.

2 modelos el primero de 340 kW y el segundo de 550 kW , los dos a 4,5 m/s de velocidad del rio (Operacional). Esta velocidad es relativamente alta y el tamaño de la turbina también por lo que las condiciones de instalación deben ser en un rio como el Baker en la región de Magallanes. Profundidad 6,5 mts , velocidad mínima de partida 1,5 m/s.-

<https://i3connect.com/company/rer-hydro>





Turbina RER Hydro Canada. Proyecto en Montreal , 6 turbinas en rio.-

