

Recursos energéticos de acuerdo con su aprovechamiento, impacto ambiental y contexto

## Energía eólica



## Energía eólica

### • Aprovechamiento de la energía eólica.

Figura 1. Sistema conectado a la red.



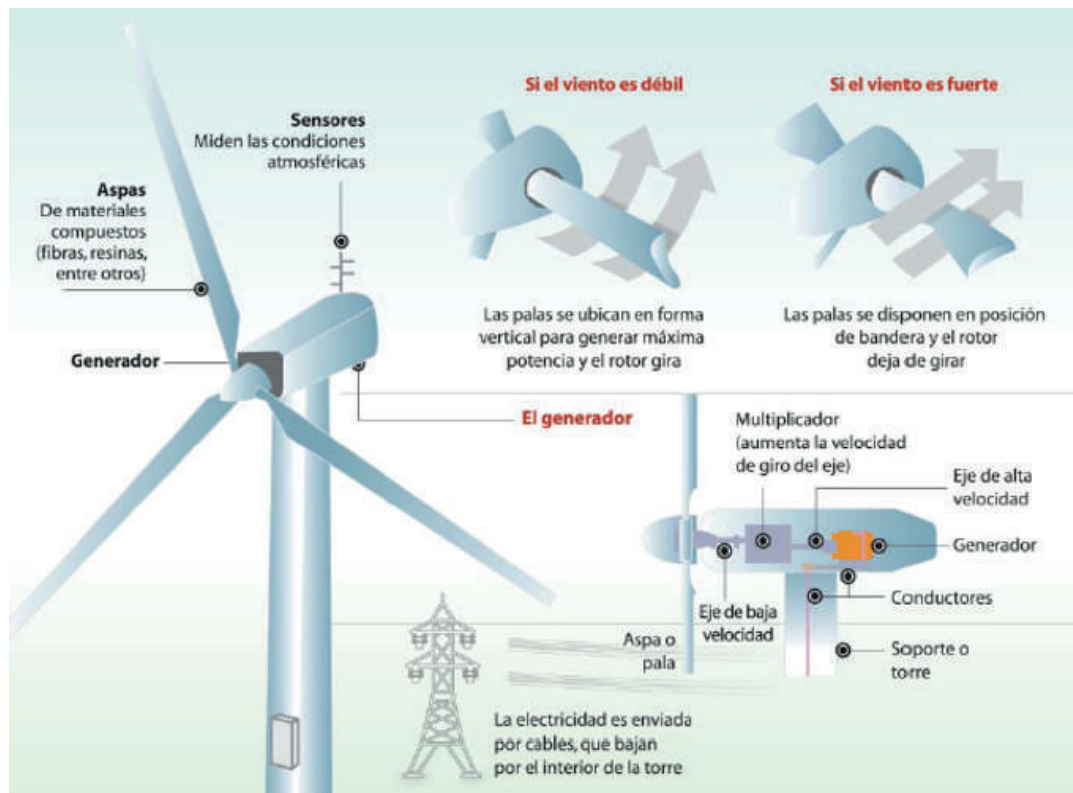
### • Energía eólica – Tecnología: Aprovechamiento de la energía eólica.

**Tecnología:** La energía eólica se obtiene a partir de la energía cinética del viento, y es posible convertirla en energía eléctrica mediante el uso de máquinas rotatorias, como los aerogeneradores.

Un aerogenerador es un dispositivo que capta la fuerza del viento en sus aspas y a través de un eje transfiere la energía mecánica de rotación a un generador, produciéndose así energía eléctrica que se lleva un transformador. Los predecesores de estas máquinas son los molinos de viento.

Para aprender más sobre el funcionamiento y los componentes principales de un aerogenerador, te invitamos a ver el siguiente video <https://www.youtube.com/watch?v=kmN9qD8vXbY>. Los aerogeneradores se pueden clasificar teniendo en cuenta varios criterios: la potencia nominal, la orientación del eje de rotación (rotor), el número de aspas y el mecanismo de regulación de potencia. A nivel comercial la orientación del rotor es el criterio más utilizado, esto es: aerogeneradores de eje vertical y de eje horizontal. La configuración básica de un aerogenerador cuenta con un rotor (aspas y eje), una estructura de soporte o torre, un sistema multiplicador y un generador. En la Figura 3, se muestran los componentes principales de un aerogenerador de eje vertical y horizontal. (Ver diapositiva 3).

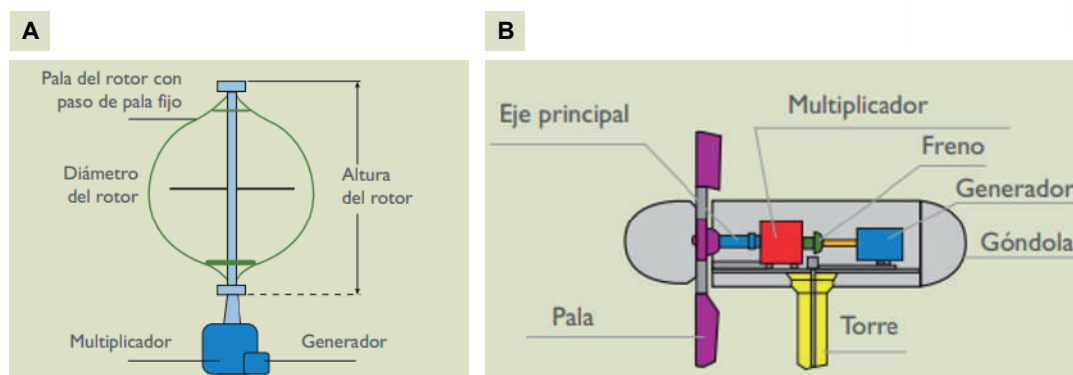
**Figura 2.** Los Aerogeneradores.



Fuente: <https://campuseducativo.santafe.edu.ar/wp-content/uploads/Manual-Educaci%C3%B3n-Energ%C3%A9tica.pdf>

- **Componentes básicos de un aerogenerador.**

**Figura 3.** Partes fundamentales de un aerogenerador a. de eje vertical y b.



Fuente: <https://www.cienciacanaria.es/files/Libro-de-energias-renovables-y-eficiencia-energetica.pdf>

- **Clasificación aerogeneradores – Eje Vertical (VAWT).**

**Aerogenerador de eje vertical (VAWT\*):** el eje del rotor se encuentra en posición vertical al igual que sus aspas. No tienen orientación, por lo tanto es posible aprovechar el viento en todas las direcciones, y el generador es posicionado en el suelo. Los ejemplares que existen son el tipo Darrieus, Panemonas y Sabonius.

\* VAWT: Vertical Axis Wind Turbine.

**| Daerrious.**



Fuente: [https://es.wikipedia.org/wiki/Aerogenerador\\_Darrieus](https://es.wikipedia.org/wiki/Aerogenerador_Darrieus) y <https://windside.com/products/>

**| Savonius.**



**| Giromill.**



Fuente: [http://www.lbaindustrial.com.mx/aerogeneradores-verticales/#Aerogeneradores\\_Giromill](http://www.lbaindustrial.com.mx/aerogeneradores-verticales/#Aerogeneradores_Giromill)



- **Clasificación aerogeneradores – Eje Horizontal.**

**Aerogenerador de eje horizontal (HAWT\*):** el eje se encuentra en posición horizontal y las aspas perpendiculares a este. Son los modelos más desarrollados en el mercado. Pueden ser de 2 aspas, 3 aspas (más reconocido) y de mayor número de aspas.

\* HAWT: Horizontal Axis Wind Turbine

Para estimar la cantidad de energía que se puede obtener de un aerogenerador, se requiere conocer el régimen de viento del sitio de interés, el diámetro del rotor (define el área de barrido) y la potencia del generador. Cabe mencionar que para que haya producción de energía eléctrica con una planta eólica se requieren velocidades de viento entre 3 y 25 m/s. Estos valores se conocen como velocidad de conexión y velocidad de corte, respectivamente. A medida que la velocidad de viento aumenta, la potencia generada también se incrementa.

**Figura 4.** Aerogenerador de eje horizontal.



Fuente: <https://ecoinventos.com/que-es-un-aerogenerador/>

- **Tipos de instalaciones eólicas (1/2)**

**Interconectado (On-Shore y Off-Shore).**

Las instalaciones comunes para aprovechar la energía eólica son los parques eólicos (o plantas eólicas), que consisten en varios aerogeneradores conectados en serie. Estos pueden ser interconectados que, a su vez, se clasifican según su lugar de instalación en: On-Shore (ubicados en tierra firme) y Off-Shore (ubicadas aguas adentro o mar abierto); y las instalaciones para **autoconsumo**, que también pueden estar conectadas a la red y aisladas.

Parques eólicos interconectados: Una compañía es propietaria de la planta eólica.

■ **Figura 5.** Instalación eólica a. On-Shore. b. Off-Shore.



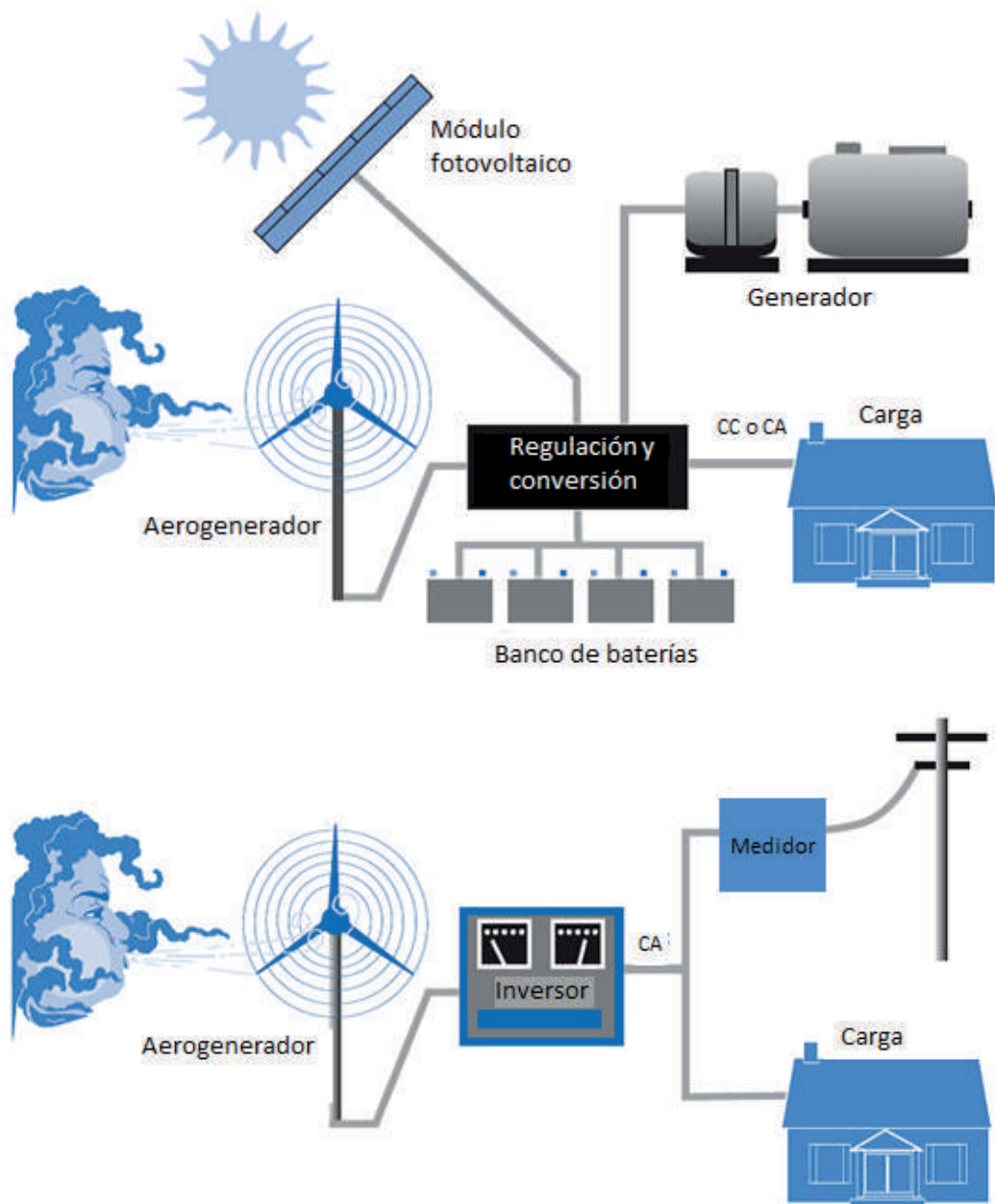
Fuente: <https://ecoinventos.com/que-es-un-aerogenerador/> y <https://www.power-grid.com/executive-insight/vattenfall-wins-concession-for-offshore-wind-farm/#gref>

- **Tipos de instalaciones eólicas (2/2)**

**Autoconsumo (conectado a la red y aislado).**

**Parques eólicos de autoconsumo:** La energía eléctrica que se genera es para el consumo propio. En las instalaciones conectadas a la red, si hay excedentes, estos se inyectan a la red. Ejemplo: plantas de desalinización de agua de gran consumo. Las instalaciones aisladas son de pequeña escala (baja potencia) y el suministro de electricidad es para consumos puntuales.

**Figura 6.** Sistemas de autoconsumo. a. conectado a la red y b. aislado híbrido.

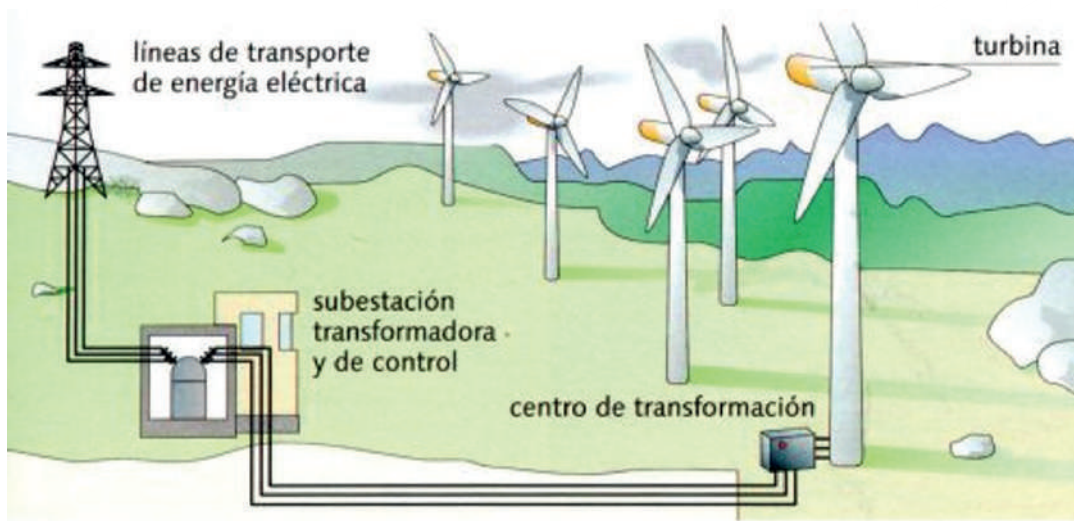


Fuente: [https://autoconsumo.minenergia.cl/?page\\_id=72](https://autoconsumo.minenergia.cl/?page_id=72)

- **Componentes de una planta o sistema de energía eólica.**

**Componentes de un sistema eólico:** Un parque eólico (o planta eólica) generalmente consta de un arreglo de aerogeneradores, un sistema de suministro compuesto por transformadores y cableado de transmisión, y una subestación. En la siguiente figura, se muestran los principales componentes de un sistema eólico conectado a la red.

**Figura 7.** Componentes de una planta o sistema de energía eólica.



Fuente: <https://joantecnologia.weebly.com/central-eoacutelica.html>