

# ***Energía del Viento***



**Estado Libre Asociado de Puerto Rico**

**Departamento de  
Recursos Naturales y Ambientales**

**ADMINISTRACION DE  
ASUNTOS DE ENERGIA**

# Energía Eólica o de Viento

La Energía Eólica es la fuerza del viento utilizada para propósitos prácticos como generar electricidad, bombear agua o moler grano. Una turbina de viento es el instrumento utilizado para generar electricidad.

## ¿Qué es la Energía del Viento?

Los términos "energía del viento" o "energía eólica", describen el proceso por el cual el viento es usado para generar fuerza mecánica o electricidad. Las turbinas de viento convierten la energía cinética (de movimiento) del viento en fuerza mecánica. La fuerza mecánica se puede usar para tareas específicas (como moler granos o bombear agua) y un generador puede convertir esta fuerza mecánica en electricidad para ser usada en hogares, negocios, escuelas, etc.

## ¿Cómo funcionan las turbinas de viento?

Una turbina de viento funciona de manera opuesta a un abanico. En vez de usar la energía para hacer viento, como un abanico, las turbinas usan el viento para generar electricidad. El viento mueve las hélices y éstas hacen girar al eje, que está conectado a un generador que produce energía. Las turbinas que suplen electricidad a redes de energía eléctrica, generan alrededor de 50 hasta 1,500 kilovatios. La energía eléctrica es distribuida a través de líneas de transmisión y distribución.

Las turbinas pueden ser usadas aisladas o pueden ser conectadas a la red de energía eléctrica. También pueden ser combinadas con un sistema fotovoltaico. Las turbinas de viento modernas operan juntas en fincas de viento para producir electricidad. Las turbinas pequeñas son usadas en residencias y villas aisladas para ayudar a satisfacer sus necesidades de energía.

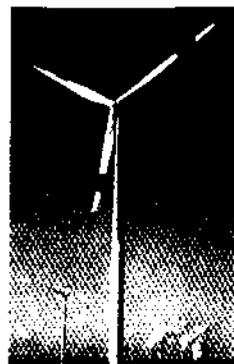
## ¿Cuáles son los tipos de turbinas?

Las turbinas de viento modernas se dividen en dos categorías principales: turbinas de eje

horizontal y turbinas de eje vertical. Los molinos de viento antiguos todavía se pueden ver en algunas áreas rurales, ¡y aún funcionan!

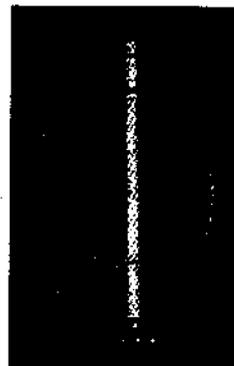
### Turbinas de Eje Horizontal

Las turbinas de eje horizontal son las más comunes utilizadas hoy día. Consisten de una torre alta, en el tope de la cual se ubican un rotor, parecido a un abanico, el generador, el controlador y otros componentes. La mayoría de las turbinas de eje horizontal fabricadas actualmente, tienen dos o tres aspas.



### Turbinas de Eje Vertical

Las turbinas de eje vertical se dividen en dos categorías principales: "Savonius" y "Darrieus". La primera no es apropiada para generar electricidad. Actualmente, ninguna de las dos es usada de manera amplia.



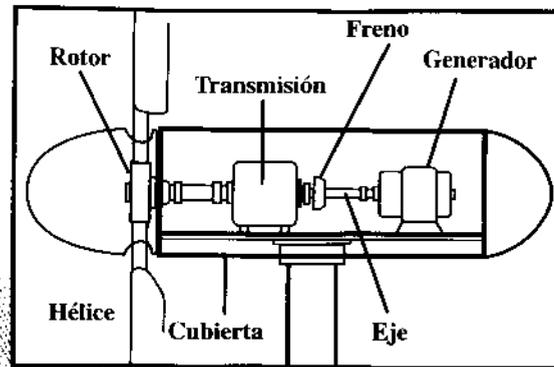
## ¿Cuáles son algunos factores importantes en el costo de la electricidad producida por las turbinas?

El costo de la electricidad producida con viento ha disminuido en un 85% durante los últimos 20 años. Pero, además de este costo, la energía del viento ofrece otros beneficios económicos a largo plazo:

- Reduce la dependencia de combustibles fósiles
- Reduce el impacto al ambiente por unidad de energía producida, en comparación con las plantas convencionales de energía

La ubicación es determinante para la viabilidad económica. En general, se requieren vientos que excedan las 11 millas por hora para turbinas pequeñas conectadas a la red, mientras

que las fincas de viento requieren una velocidad mínima del viento de 13 millas por hora. Para turbinas que no están conectadas a la red de energía eléctrica, los requisitos varían.

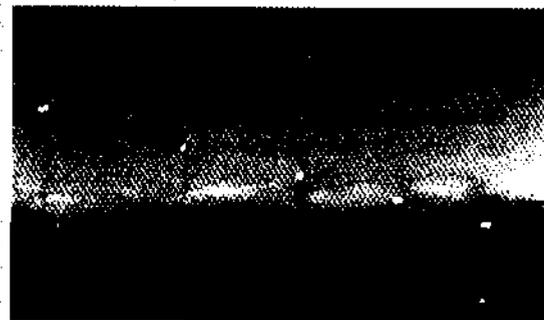


## ¿Cuán grande son las turbinas de viento?

Las turbinas están disponibles en varios tamaños y capacidades de generación. Las más grandes, pueden tener una altura de 60 metros y las hélices tienen un diámetro de 40 metros. Las turbinas se ubican en torres altas para aprovechar los vientos más fuertes y menos turbulentos, a 100 pies o más sobre la tierra.

## ¿De qué se compone una turbina?

Todas las turbinas para generar electricidad están compuestas de un rotor (la parte que gira con el viento), el generador eléctrico, el control de velocidad y la torre.



## ¿Cuáles son las ventajas de generar electricidad con viento?

La energía de viento es un recurso renovable, que siempre estará disponible. Además, es una fuente limpia de electricidad: no produce contaminantes del aire, ni gases de invernadero.

## ¿Hay problemas ambientales relacionados con la energía del viento?

Han surgido algunas preocupaciones con relación al ruido producido por el rotor, el impacto visual y las aves que puedan morir al volar hacia los rotores. La mayoría de estos problemas se resuelven o reducen a través de los adelantos tecnológicos y por la ubicación adecuada de las turbinas.

La energía del viento sólo produce efectos menores en el ambiente. Las plantas de energía eólica no producen contaminantes del aire o gases de invernadero. Sin embargo, cualquier medio de producción de energía tiene algún impacto en el ambiente.

**Impacto Visual:** El diseño, la uniformidad de las turbinas y el espacio que ocupan pueden alterar la estética visual.

**Aves y otros recursos vivos:** Los estudios de construcción indican si las aves y otros recursos vivientes pueden ser afectados por las turbinas de viento. Sin embargo, las turbinas tienen una velocidad de rotación baja, lo que reduce la posibilidad de daño a las aves.

**Ruido:** Como todo sistema mecánico, las turbinas de viento producen algún sonido cuando operan. En años recientes, los ingenieros han hecho cambios de diseño para reducir el ruido de las turbinas de viento.

**Interferencia de Radio/TV:** En el pasado, las turbinas con aspas de metal causaban interferencia en las señales de televisión, en las áreas cercanas. La interferencia de turbinas modernas es improbable, debido a que las aspas ya no contienen metal.

Para información adicional, escriba,  
visite o llame a:



Estado Libre Asociado de Puerto Rico  
Departamento de  
Recursos Naturales y Ambientales  
Administración de Asuntos de Energía

Tel: (787) 724-8774, extensión 4059  
Fax: (787) 721-3089

Ave. Muñoz Rivera, Pda. 3 1/2, San Juan, P.R.  
Apartado 9066600, Puerta de Tierra Station,  
San Juan, P.R. 00906-6600