



## **Energía Eólica**

INTEGRANTES: Tiago, Del Greco  
Laureano, Gustter  
Valentino, Pallotti  
Matías, Quarín  
Matías, Vallejos

ESPACIO CURRICULAR: Ing. electromecánica I

PROFESOR: Ing. Valentín, Bonaz  
Ing. David, Ruiz

FECHA DE ENTREGA: 28/08/2024

LUGAR DE ENTREGA: Reconquista

## ÍNDICE

|   |   |
|---|---|
| 1.0 Historia.....                           | 3 |
| 2.0 Generador eólico.....                   | 3 |
| 2.1 Partes en general.....                  | 4 |
| 2.2 Principio de funcionamiento.....        | 4 |
| 3.0 Tipos de aerogeneradores.....           | 5 |
| 3.1 Aerogeneradores de Eje Horizontal.....  | 5 |
| 3.2 Aerogeneradores de Eje Vertical.....    | 6 |
| 3.3 Aerogeneradores de Baja Potencia.....   | 6 |
| 3.4 Aerogeneradores Offshore (Marinos)..... | 7 |
| 4.0 Energía eólica en Argentina.....        | 7 |
| 5.0 Bibliografía.....                       | 8 |

## **1.0 Historia**

Para comenzar a hablar de energía eólica, debemos remontarnos hacia el año 4500 A.C. Donde esta fue utilizada por los egipcios para la navegación a vela por el río Nilo. Siglos después, en el siglo VII, los asiáticos desarrollaron una máquina que podía ser utilizada por medio del viento o manualmente. Su función principal era realizar riego de cultivos y molienda de granos.

Luego pasamos al siglo XII, donde se desarrollan los primeros molinos en Europa, puntualmente en Francia e Inglaterra. Estos tenían estructura de madera con la posibilidad de girar a mano su poste principal para poder orientar las aspas hacia el viento.

Llegando al siglo XVI, nuevamente en Francia, se le da nombre a una mejora del anterior molino, este se denomina “molino de torre”. De aquí en adelante los molinos comienzan a asemejarse a nuestra idea de molino que conocemos hoy en día. Este consiste en una torre de piedra con una estructura de madera en la parte superior que contenía el eje del molino y su respectiva maquinaria. Además, el eje contiene en uno de sus extremos las aspas, cuáles pueden ser de 4 a 8 y poseer una longitud de hasta 9 metros. Algunas de los propósitos de esta instalación era molienda de cereales, prensado de aceitunas, movimiento de bombas de agua, entre otros.

A mediados del siglo XIX, se construyeron alrededor de 9 mil molinos en Holanda, estos fueron utilizados únicamente para bombear agua. También por estos años se comenzaron a utilizar los molinos para producir energía eléctrica.

Por último, entre los años 1930-1940, Estados Unidos comienza a involucrar los molinos dentro de sus redes de distribución de energía eléctrica.

## **2.0 Generador eólico**

Este dispositivo, también conocido como aerogenerador o turbina eólica, utiliza los fuertes vientos de zonas específicas para poder producir energía mecánica a eléctrica.

## 2.1 Partes en general

Estas grandes estructuras se conforman de varias partes, ellas son:

Rotor: Compuesto generalmente por 3 palas conectadas a un eje, con lo cuál son capaces de captar la energía del viento. Al soplar el viento, se genera una rotación del rotor, parte fundamental para la generación de la energía eléctrica.

Estator: Se encarga de transformar la rotación del rotor en energía eléctrica. Esto sucede por medio de unos procesos electromagnéticos, donde se utilizan bobinas e imanes.

Góndola: Está situada en la parte superior del generador eólico, esta contiene el sistema electrónico y mecánico.

Torre: Su función es sostener el rotor y estator en las alturas. Es muy importante tener en claro a qué altura va a operar la máquina, ya que a mayor altura se encuentran vientos más fuertes.

Sistema de control y orientación: Se corresponde a mecanismos para que el aerogenerador esté siempre en la posición más eficiente a la hora de captar la energía del viento.

## 2.2 Principio de funcionamiento

Los aerogeneradores más eficientes y utilizados en la actualidad son los de eje horizontal. Los tres componentes principales para la conversión de la energía del viento en las turbinas eólicas son: el rotor o sistema de captación de viento, la caja de engranajes o multiplicadora y el generador eléctrico.

La turbina comienza a funcionar cuando el anemómetro (situado en su parte superior) detecta una velocidad de viento suficiente para producir electricidad. Los sistemas de giro colocan al aerogenerador en la dirección del viento y liberan los mecanismos de freno para que se produzca el movimiento libre del rotor. El umbral de producción de una turbina está comprendido entre 3 m/s y 25 m/s de velocidad de viento, mientras que con valores superiores o inferiores la turbina se detiene. Es importante conocer la velocidad del viento para establecer los límites por encima de los cuales podría ser peligroso trabajar en ellas.

El rotor convierte la energía cinética del viento en energía mecánica que transmite al eje, o la energía mecánica se transforma en eléctrica (de baja o alta tensión) en el estator. Desde éste, la energía se distribuye mediante conductores

eléctricos específicos hacia la base de la torre donde generalmente se encuentra el transformador interno que transforma la energía de baja tensión (generalmente 690 V) en alta tensión (20.000 o 30.000 V) y así se envía a la red para consumo.

### **3.0 Tipos de aerogeneradores**

Este dispositivo, también conocido como generador eólico o turbina eólica, utiliza los fuertes vientos de zonas específicas para poder producir energía mecánica a eléctrica.

A continuación se nombrará algunos diseños de aerogeneradores:

#### **3.1 Aerogeneradores de Eje Horizontal**

Son los más comunes y ampliamente utilizados. El eje del rotor está orientado horizontalmente, paralelo al suelo.

Componentes principales:

- Torre: Estructura vertical que soporta el rotor y el generador.
- Rotor: Consta de varias palas que giran en un plano perpendicular al eje.
- Sistema de orientación (Yaw): Gira la góndola para mantener las palas orientadas al viento.

Ventajas:

- Alta eficiencia en la conversión de energía eólica.
- Tecnologías avanzadas y bien desarrolladas.

Desventajas:

- Requieren una orientación constante hacia el viento.
- Suelen ser más costosos debido a su tamaño y complejidad.

### **3.2 Aerogeneradores de Eje Vertical**

El eje del rotor está orientado verticalmente, perpendicular al suelo.

Componentes principales:

- Rotor Darrieus: Tiene una forma de ala o perfil aerodinámico curvado, parecido a una batidora de huevos.
- Rotor Savonius: Tiene forma de tambor o cilindro partido, como dos semicírculos unidos.

Ventajas:

- No necesitan orientación hacia el viento, ya que pueden captar el viento desde cualquier dirección.
- Suelen ser más compactos y pueden ser instalados en áreas urbanas o en techos de edificios.

Desventajas:

- Menor eficiencia comparado con los aerogeneradores de eje horizontal.
- Dificultades para escalar en tamaño y potencia.

### **3.3 Aerogeneradores de Baja Potencia**

Son pequeños aerogeneradores diseñados para aplicaciones residenciales, rurales o en lugares remotos.

Ventajas:

- Son ideales para generación de energía en áreas aisladas o para uso doméstico.
- Pueden ser combinados con sistemas solares para una generación híbrida.

Desventajas:

- Menor producción de energía, adecuada para pequeñas demandas.
- Puede ser necesario un mantenimiento más frecuente

### 3.4 Aerogeneradores Offshore (Marinos)

Instalados en el mar, lejos de la costa, donde los vientos son generalmente más fuertes y constantes.

Ventajas:

- Alta eficiencia debido a vientos más constantes.
- Menor impacto visual y de ruido en áreas habitadas.

Desventajas:

- Costos de instalación y mantenimiento elevados debido a las condiciones marinas.
- Desafíos logísticos en su construcción y operación.

### Energía Eólica en Argentina:

Argentina cuenta con 57 parques eólicos en pleno funcionamiento. Según la potencia instalada, entre los más importantes figuran la Central Eólica Gastre, con 1.350 MW; Puerto Madryn I, con 220 MW y el Parque del Bicentenario, con 122 MW.

En tanto, de acuerdo a los Indicadores Principales MEM que publica Cammesa, en septiembre del año pasado el recurso eólico aportó 1.128 GWh al total nacional. Cabe señalar que en ese mes la generación de energías renovables fue de 1.605 GWh, por lo que los parques eólicos contribuyeron un 70 por ciento dentro de este tipo de fuentes.

Proyección nacional:

La secretaría de energía proyecta, para 2030, que la matriz de generación eléctrica supere los 160 teravatios-hora, con un 21% de energías renovables, de ese porcentaje, se espera que la energía eólica provea un 68%

## **Bibliografía consultada**

EOI:

["https://www.eoi.es/blogs/redinnovacionEOI/2016/09/10/la-energia-eolica/#:~:text=La%20utilizaci%C3%B3n%20de%20la%20energ%C3%ADa,en%20el%20centro%20de%20Asia."](https://www.eoi.es/blogs/redinnovacionEOI/2016/09/10/la-energia-eolica/#:~:text=La%20utilizaci%C3%B3n%20de%20la%20energ%C3%ADa,en%20el%20centro%20de%20Asia.)

Aerogeneradores (I): funcionamiento y marco normativo de prevención de riesgos laborales:

["https://www.aeeolica.org/uploads/documents/10170-aerogeneradores-i-funcionamiento-y-marco-normativo-de-prevencirn-de-riesgos-laborales.pdf"](https://www.aeeolica.org/uploads/documents/10170-aerogeneradores-i-funcionamiento-y-marco-normativo-de-prevencirn-de-riesgos-laborales.pdf)

enelgreenpower:

["https://www.enelgreenpower.com/es/learning-hub/energias-renovables/energia-eolica/aerogenerador"](https://www.enelgreenpower.com/es/learning-hub/energias-renovables/energia-eolica/aerogenerador)

Ente Provincial Regulador de la Energía: Visitado el 28/08/2024

<https://epre.gov.ar/web/energia-eolica-situacion-global-y-como-la-argentina-avanza-para-posicionarse/#:~:text=Argentina%20cuenta%20con%2057%20parques,271%20MW%20de%20potencia%20e%C3%B3lica.>