

# ENERGÍA EÓLICA



# INTRODUCCIÓN

Energía eólica es la energía obtenida del viento, es decir, la energía cinética generada por efecto de las corrientes de aire, y que es transformada en otras formas útiles para las actividades humanas.

La energía eólica ha sido aprovechada desde la antigüedad para mover los barcos impulsados por velas o hacer funcionar la maquinaria de molinos al mover sus aspas



# FACTORES QUE INFLUYEN EN LA CANTIDAD DE POTENCIA DEL VIENTO

La energía eólica es aprovechada por nosotros básicamente por un sistema de un rotor que gira a medida que pasa viento por este.

La potencia del viento depende principalmente de 3 factores:

- Área por donde pasa el viento (rotor)
- Densidad del aire
- Velocidad del viento



# TURBINAS EOLICAS

Una turbina eólica es un dispositivo mecánico que convierte la energía del viento en electricidad. Las turbinas eólicas diseñan para convertir la energía del movimiento del viento (energía cinética) en la energía mecánica, movimiento de un eje. Luego en los generadores de la turbina, ésta energía mecánica se convierte en electricidad.

La electricidad generada se puede almacenar en baterías, o utilizar directamente. Hay tres leyes físicas básicas que gobiernan la cantidad de energía aprovechable del viento.

- La primera ley indica que la energía generada por la turbina es proporcional a la velocidad del viento al cuadrado.
- La segunda ley indica que la energía disponible es directamente proporcional al área barrida de las paletas.
- La tercera ley indica que existe una eficacia teórica máxima de los generadores eólicos del 59%.



En la práctica, la mayoría de las turbinas de viento son mucho menos eficientes que esto, y se diseñan diversos tipos para obtener la máxima eficacia posible a diversas velocidades del viento. Los mejores generadores eólicos tienen eficacias del 35% al 40%. Las turbinas eólicas se diseñan para trabajar dentro de ciertas velocidades del viento. La velocidad más baja, llamada **velocidad de corte inferior** que es generalmente de 4 a 5 m/s, pues por debajo de esta velocidad no hay suficiente energía como para superar las pérdidas del sistema. La **velocidad de corte superior** es determinada por la capacidad de una máquina en particular de soportar fuertes vientos.



La **velocidad nominal** es la velocidad del viento a la cual una máquina particular alcanza su máxima potencia nominal. Por arriba de esta velocidad, se puede contar con mecanismos que mantengan la potencia de salida en un valor constante con el aumento de la velocidad del viento.

Los elementos principales de cualquier turbina del viento son el rotor, una caja de engranajes, un generador, equipo del control y monitoreo y la torre.



# PARTES DE LA TURBINA EOLICA





- (1) CIMIENTO
- (2) TORRE
- (3) GONDOLA CON TREN DE FUERZA
- (4) ALABES O PALETAS
- (5) ROTOR

Y EL EQUIPAMIENTO ELECTRICICO





# TORRE Y CIMIENTO



Para garantizar la estabilidad de una turbina eólica se construyen los cimientos, que pueden ser superficiales o profundos. El tipo de cimentación depende de la consistencia del suelo donde se va a instalar la máquina.

La torre se construye no solo para resistir el peso de la góndola y de los álabes del rotor, sino también debe absorber las cargas causadas por la variación de potencia del viento.



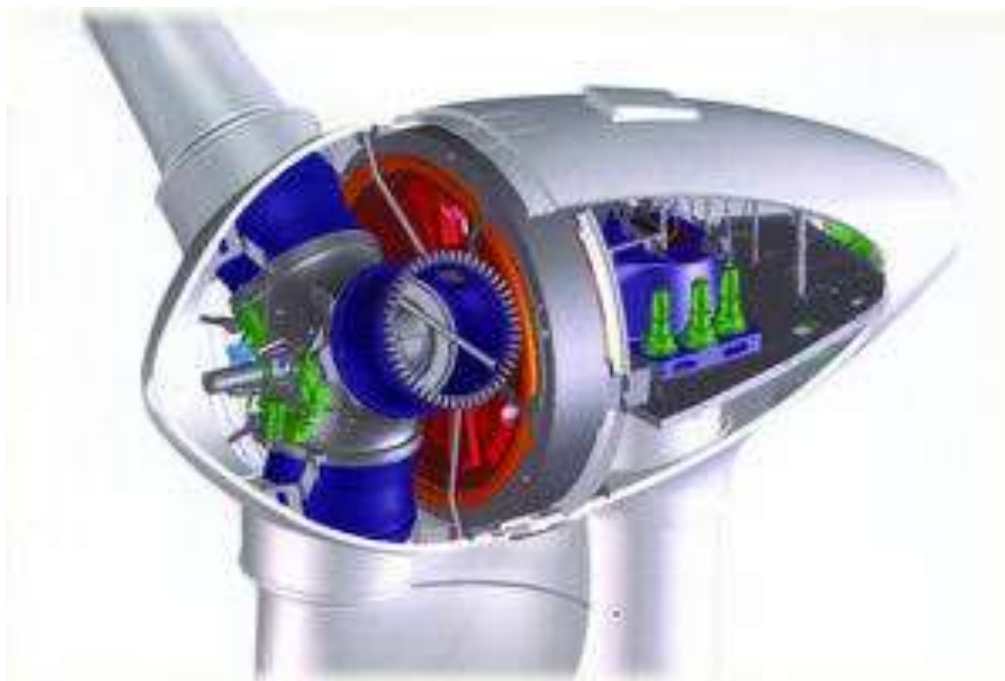
# ROTOR

El rotor es el componente que ayuda a los álabes o palas del rotor a convertir la energía del viento en movimiento mecánico rotacional. El rotor está compuesto por los propios álabes y el buje (elemento que une los álabes con el árbol principal mediante el cojinete principal). El buje es el centro del rotor y se fabrica de hierro o acero fundido.

Si el aerogenerador tiene caja multiplicadora, el buje se conecta directamente al eje de baja velocidad de la caja multiplicadora y convierte la energía del viento en energía en rotación. Si la turbina no posee caja multiplicadora, la energía se transmite directamente al generador.



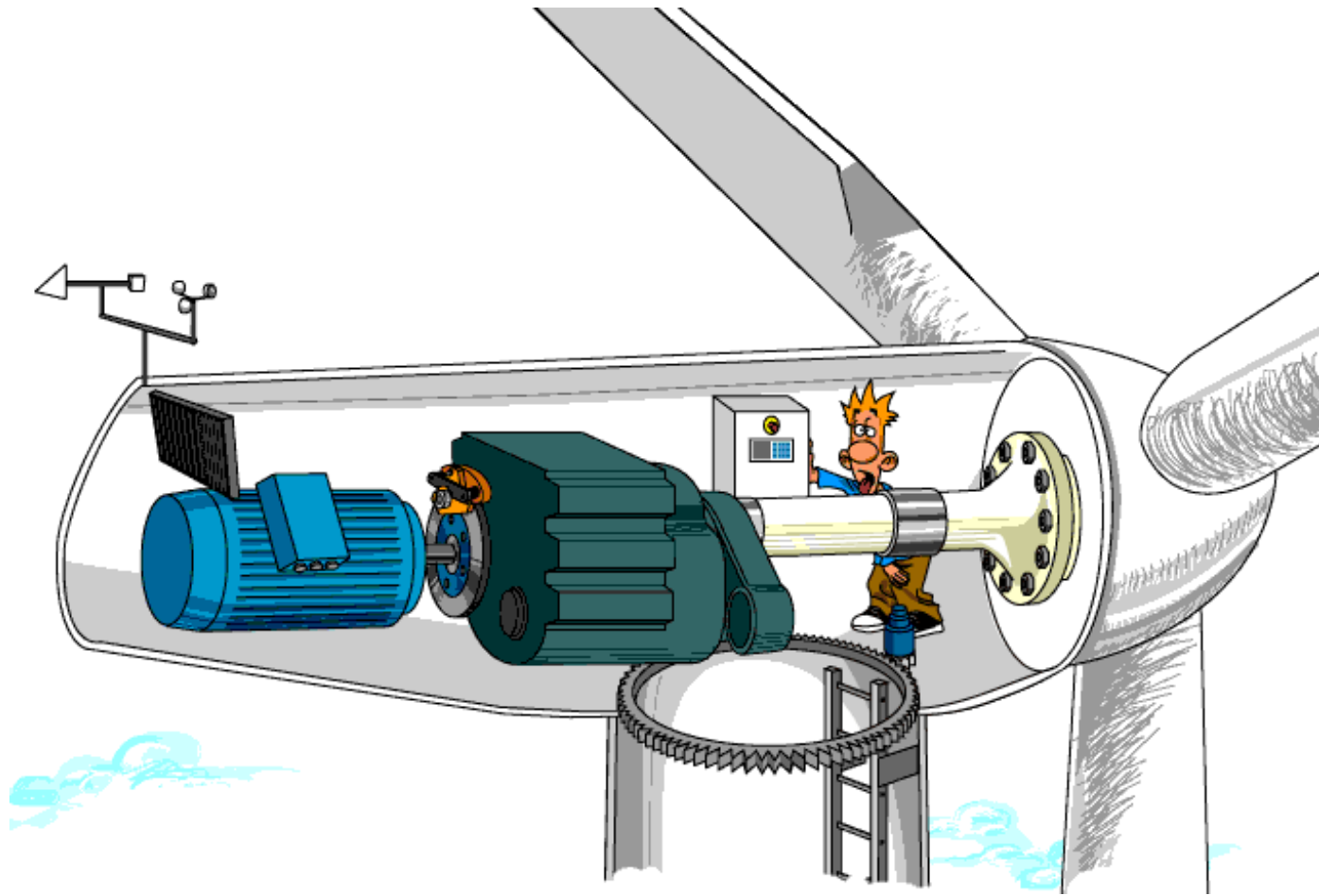
# BUJE



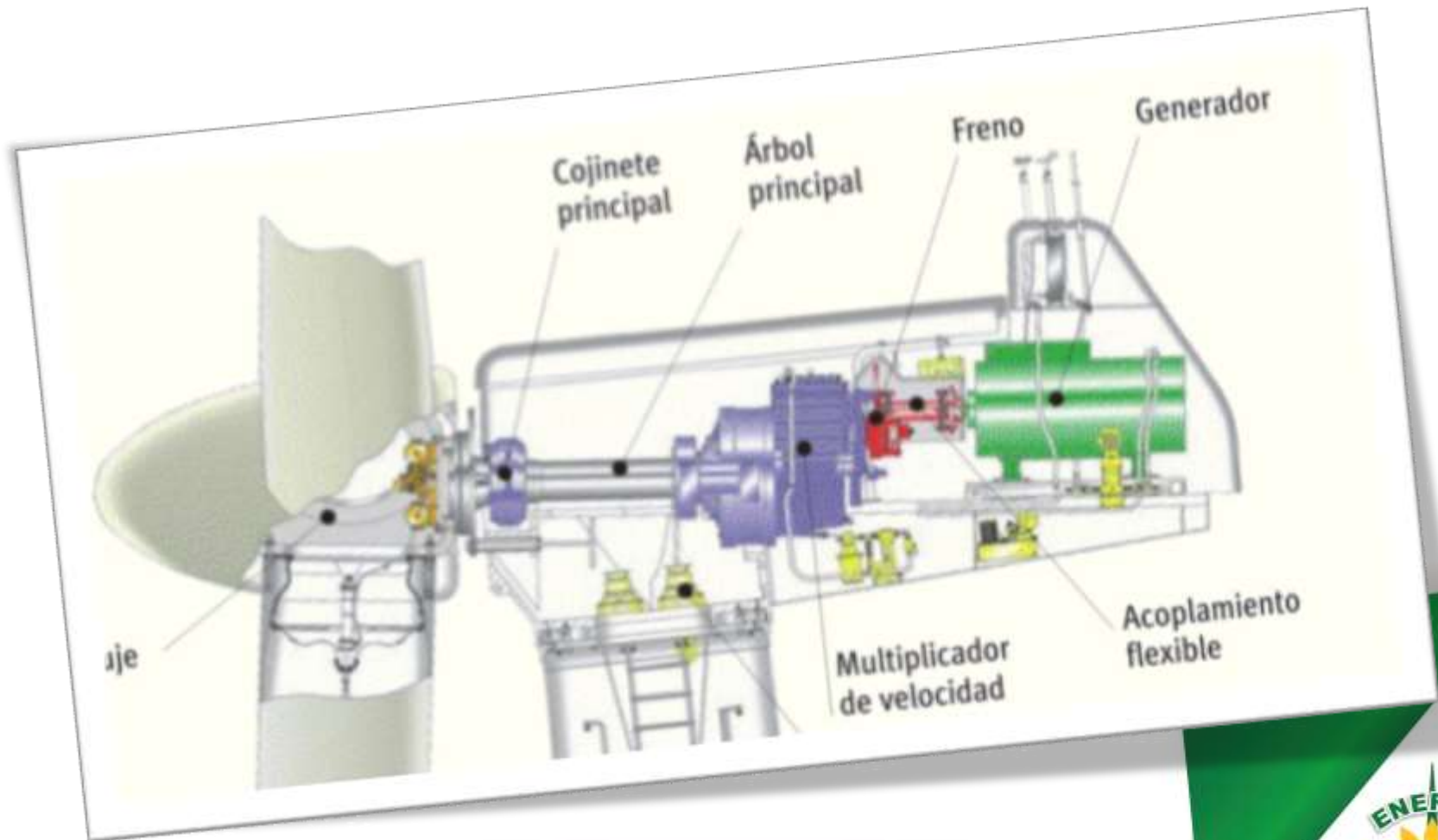
# GÓNDOLA

La góndola soporta toda la maquinaria de la turbina y debe ser capaz de rotar para seguir la dirección del viento, por lo que se une a la torre mediante rodamientos. El diseño de la góndola depende de cómo el fabricante decidió ubicar los componentes del tren de fuerza (eje del rotor con los cojinetes, caja multiplicadora, generador, acoplamiento y freno).



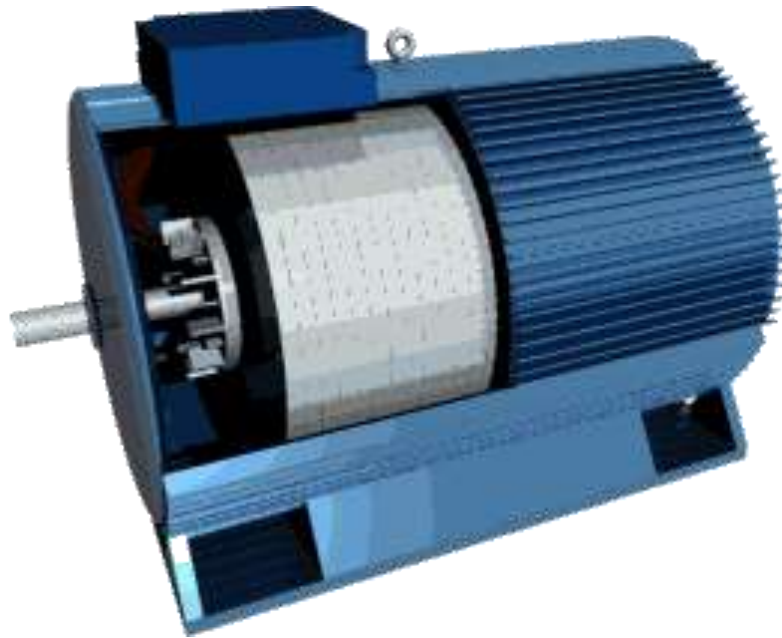


# GENERADOR



El generador convierte la energía mecánica en eléctrica.

Son inusuales si se compara con los otros equipos generadores que suelen encontrarse conectados a la red eléctrica.





# VENTAJAS

- Es un tipo de energía renovable ya que tiene su origen en procesos atmosféricos debidos a la energía que llega a la Tierra procedente del Sol.
- Es una energía limpia ya que no produce emisiones atmosféricas ni residuos contaminantes.
- No requiere una combustión que produzca dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), por lo que no contribuye al incremento del efecto invernadero ni al cambio climático.
- Puede instalarse en espacios no aptos para otros fines, por ejemplo en zonas desérticas, próximas a la costa, en laderas áridas y muy empinadas para ser cultivables.
- Puede convivir con otros usos del suelo, por ejemplo prados para uso ganadero o cultivos bajos como trigo, maíz, papas, remolacha, etc.
- Crea un elevado número de puestos de trabajo en las plantas de ensamblaje y las zonas de instalación.
- Su instalación es rápida, entre 4 meses y 9 meses
- Su inclusión en un sistema ínter ligado permite, cuando las condiciones del viento son adecuadas, ahorrar combustible en las centrales térmicas y/o agua en los embalses de las centrales hidroeléctricas.
- Su utilización combinada con otros tipos de energía, habitualmente la solar, permite la auto alimentación de viviendas, terminando así con la necesidad de conectarse a redes de suministro, pudiendo lograrse autonomías superiores a las 82 horas, sin alimentación desde ninguno de los 2 sistemas.





**ENERÍA LIMPIA PARA SUS PROYECTOS CON FUTURO**

**[www.energiainnovadora.com](http://www.energiainnovadora.com)**

Central: 54 507474 - 958 343 856  
Calle Porcel N° 214, Urb. María Isabel  
Cercado - Arequipa - Perú