

CURSO 2023-2024.

AUTOR: SAÚL GUERRA HINESTROSA.

TITULACIÓN: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL.

TUTORES: JOSÉ ANTONIO CARTA GONZÁLEZ

PEDRO JESÚS CABRERA SANTANA.

*Proyecto de un aerogenerador de  
 eje vertical de pequeña potencia*

**INTRODUCCIÓN**

Los aerogeneradores de eje vertical (VAWT) son turbinas eólicas con el eje del rotor perpendicular al viento y vertical al suelo. Están formados por álabes, de perfil generalmente biconvexo, unidos rígidamente entre sí y que giran alrededor de un eje vertical. Adoptan formas diversas. La superficie descrita por las palas puede ser cilíndrica, troncocónica, esférica o parabólica.

Existen diversos tipos de aerogeneradores de eje vertical, pero los más destacados son los de rotor Savonius y los de rotor Darrieus.



**OBJETIVOS**

El objetivo de este proyecto es realizar el diseño de un aerogenerador de eje vertical, tipo Darrieus, de pequeña potencia, de aproximadamente 1,5 kW. De esta manera, durante el desarrollo de este trabajo de Fin de Máster (TFM) se deberán establecer los cálculos necesarios para el diseño de las palas y otros elementos importante del proyecto, como el sistema de transmisión, el generador, el sistema de sujeción, entre otros.

**HERRAMIENTAS**

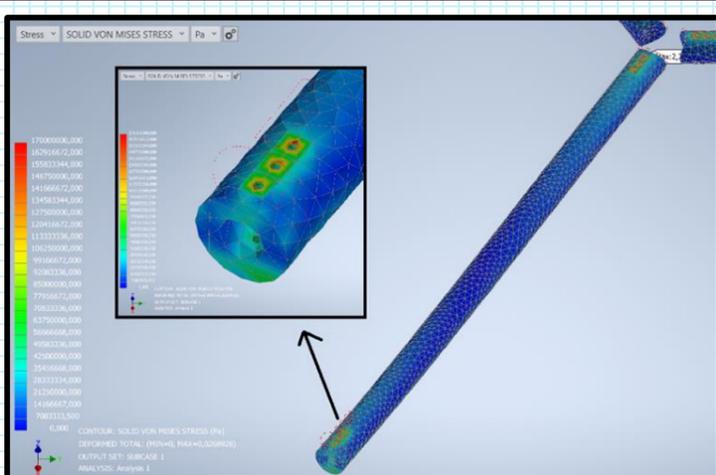
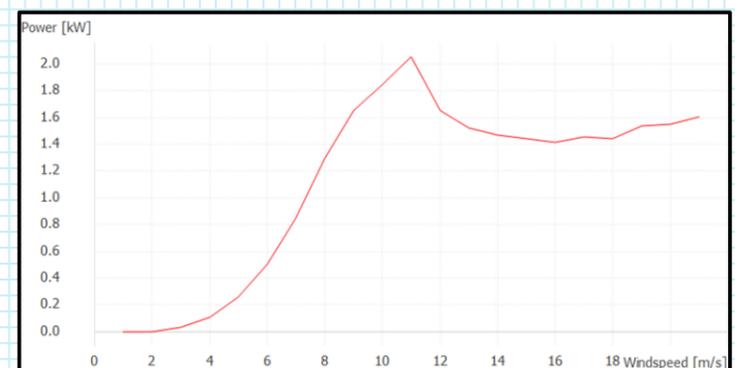
Para la realización de este TFM se han utilizado diversas fuentes de información y diferentes softwares avanzados.

Se ha hecho uso de varios paquetes de software, tales como "QBlade", para la elaboración y el estudio aerodinámico de los álabes del aerogenerador, así como la potencia estimada. Además, se han empleado los productos de "Autodesk Inventor" y "Autodesk AutoCAD" para la elaboración de planos técnicos y proyecciones 3D.

**RESULTADOS**

El diseño de este proyecto comenzó con la búsqueda y selección de un modelo de referencia en catálogos especializados. Utilizando el software QBlade, se analizó detalladamente el modelo elegido, adaptando su diseño para optimizar el rendimiento y la eficiencia del equipo, asegurando que el aerogenerador cumpliera con los requisitos específicos.

Posteriormente, se realizaron cálculos manuales de la estructura del aerogenerador, verificando su precisión mediante software de análisis de elementos finitos como Autodesk Inventor. Este análisis, que incluye estudios de estática, fatiga, pandeo y modal, evalúa el comportamiento estructural y asegura la idoneidad de los componentes, especialmente para la conexión con el acoplador y el soporte del generador eléctrico.



**CONCLUSIONES**

Los cálculos realizados, junto con el análisis mediante herramientas de modelado, fueron cruciales para tomar decisiones precisas sobre materiales y dimensiones en cada componente del aerogenerador. Esta metodología aseguró que el diseño se ajustara eficazmente a los requisitos específicos del proyecto, optimizando tanto su rendimiento como su eficiencia.