

MODELIZACIÓN DEL COMPORTAMIENTO ANEMOMÉTRICO DE AEROGENERADORES

Autor: Fausto Blanco Arias

Tutores: Óscar López Pouso (USC), José Carlos Araujo Martín (Iberdrola Renovables)

RESUMEN

El problema propuesto por Iberdrola Renovables puede formularse del modo siguiente: dadas las velocidades medidas por el anemómetro de góndola (necesariamente situado tras las palas), estimar la velocidad de impacto del viento sobre las palas.

En túnel de viento, la prueba de un solo aerogenerador requiere escalas de 1:10, lo que hace perder precisión, pues varían los números adimensionales de tal forma que no es posible mantener el Reynolds y el Froude simultáneamente. Una alternativa complementaria, en la que se basa este proyecto, es simular numéricamente el proceso en ordenador. Esto significa en primer lugar crear un CAD del aerogenerador, para posteriormente proceder al mallado y a la utilización de un software de aerodinámica. En este caso se realizan los pasos previos para el empleo del paquete FLUENT.

El proyecto se centra en los aerogeneradores de eje horizontal (HAWT), que son los más utilizados.

Desde la perspectiva teórica, se hace un recorrido por la teoría del momento unidimensional, pasando por puntos de interés como el límite de Betz, y por la teoría del elemento de pala o método de Glauert.

RESULTADOS



Fig. 1: Aerogenerador y CAD realizado con Solidworks y Rhinoceros.

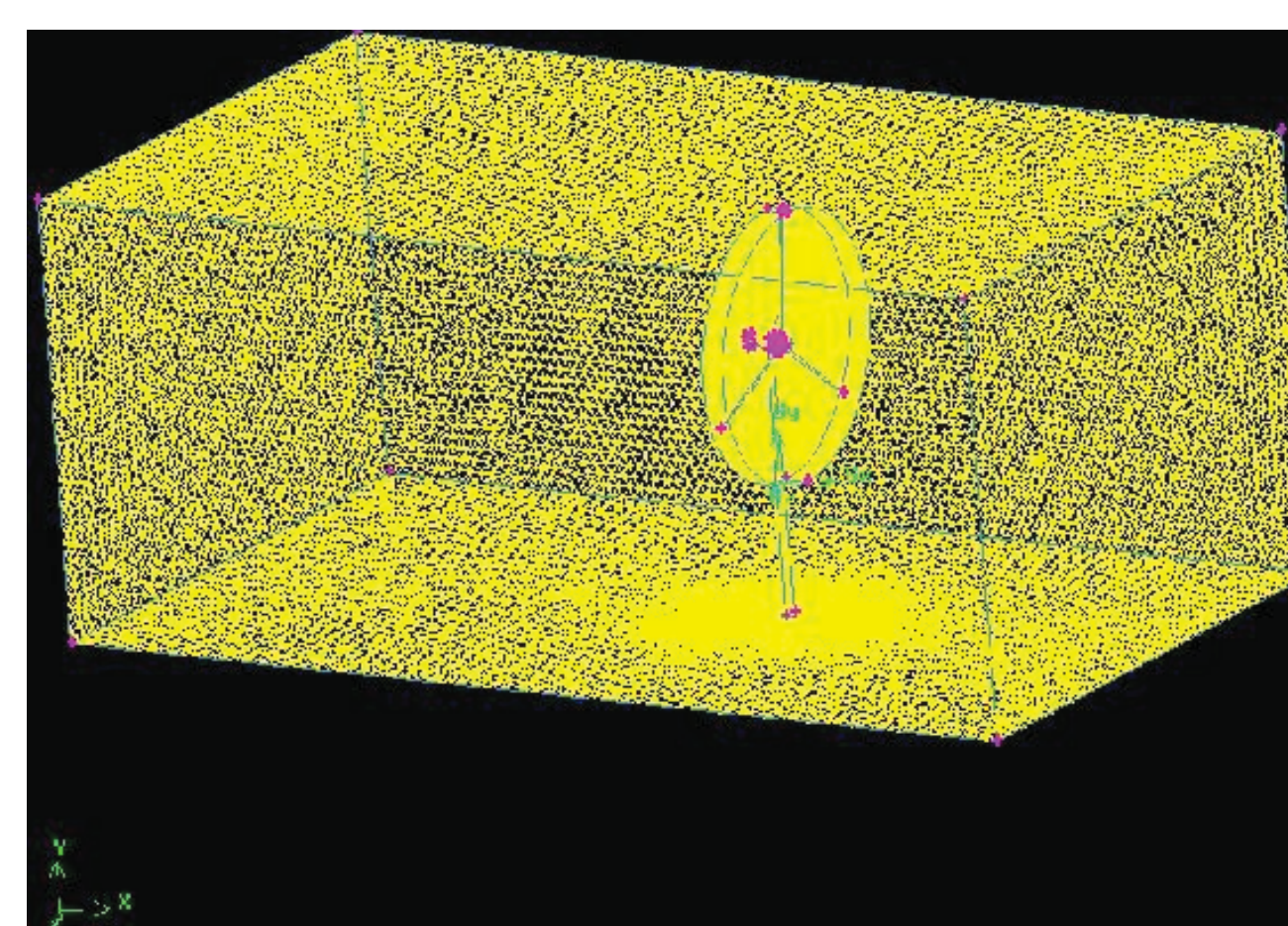


Fig. 2: Túnel de viento virtual, discretizado con el mallador Gambit.

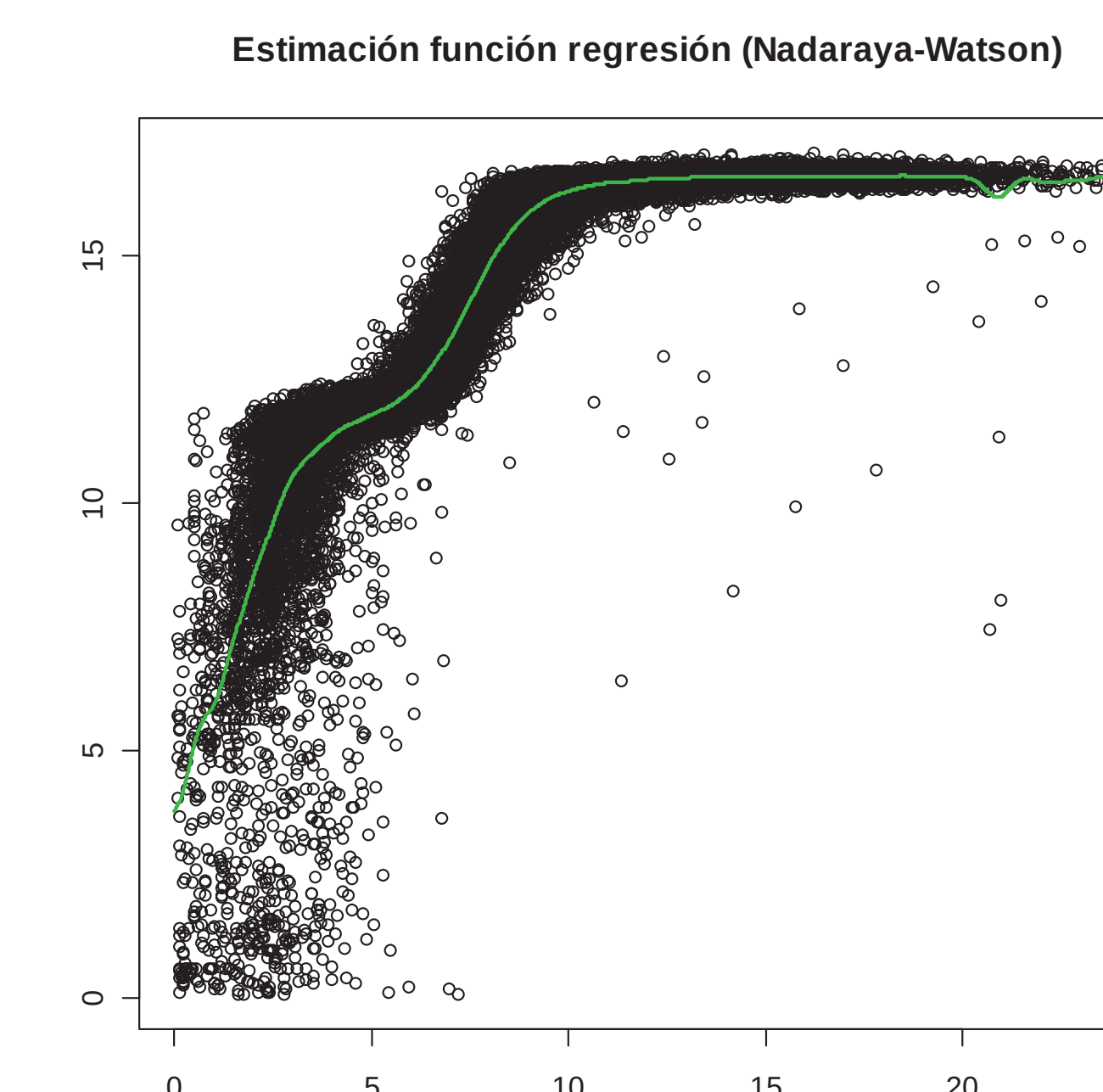


Fig. 3: Curva de regresión para datos de velocidad de viento en m/s medida en anemómetro de góndola (en abscisas) frente a velocidad del rotor en rpm (en ordenadas). (Con nuestro agradecimiento al profesor José Manuel Prada Sánchez.)

REFERENCIAS

- [1] José Luis RODRÍGUEZ AMENEDO, Juan Carlos BURGOS DÍAZ, Santiago ARNALTE GÓMEZ. *Sistemas Eólicos de Producción de Energía Eléctrica*. Editorial Rueda S. L., 2003.
- [2] Christian MASSON, Arezki SMAÏLI. *Numerical Study of Turbulent Flow around a Wind Turbine Nacelle*. *Wind Energy*, vol. 9, pp. 281–298, 2006.