



Universidad de Huelva



## MÁSTER EN TECNOLOGÍA AMBIENTAL

### TRABAJO FIN DE MÁSTER

# POTENCIAL EÓLICO MEDIANTE MODELOS METEOROLÓGICOS GLOBALES DE ALTA RESOLUCIÓN.

Autor: Rafael Ramos Jiménez.

Tutores: Dr. José Antonio Adame Carnero

Dr. Isidoro Gutiérrez Álvarez.

#### Resumen:

Este trabajo de Fin de Máster (TFM), se ha desarrollado con el objetivo de conocer si es viable utilizar modelos meteorológicos globales para el estudio del potencial eólico en una zona específica. Para ello se ha utilizado el modelo ECMWF (European Centre for Medium-Range Weather Forecasts), concretamente su colección de reanálisis ERA5 para el año 2019, presentando una resolución espacial de  $0,25^\circ \times 0,25^\circ$  (aproximadamente 27 km) y temporal de una hora; en un emplazamiento de la zona de la Sierra Norte de Sevilla. Para poder conocer la bondad de las simulaciones, se han utilizado datos experimentales registrados a 10 metros de la estación meteorológica de Cazalla de la Sierra, y se han comparado con los datos del modelo a la misma altura. Con los datos experimentales y de ERA5, se ha estudiado el régimen de viento, para comprobar si los resultados obtenidos experimentalmente coinciden con los obtenidos de ERA5. Se ha realizado un análisis comparativo de la velocidad del viento, mediante el uso de parámetros estadísticos para conocer si los datos del modelo de ECMWF son iguales o varían con respecto a los experimentales.

Para poder investigar el comportamiento del viento a lo largo del año, se ha realizado la evolución mensual y diaria del viento, para conocer con más profundidad la capacidad de reproducción de la simulación. Como conclusión al análisis del modelo, se ha visualizado la evolución horaria de la velocidad y dirección del viento experimental y simulada a lo largo del año 2019, seleccionándose diferentes casos de estudio para conocer con más detalle como el modelo reproduce diferentes situaciones. La última parte de este TFM corresponde al estudio del potencial eólico de la zona, usando los datos a 100 m de altura de ERA5 para conocer el posible potencial eólico que tendría la zona.



## Abstract:

This end-of-master's work (TFM) has been developed with the aim of finding out whether it is viable to use global meteorological models to study the wind potential in a specific area. To this end, the ECMWF (European Centre for Medium-Range Weather Forecasts) model has been used, specifically its ERA5 reanalysis collection for the year 2019, presenting a spatial resolution of  $0,25^\circ \times 0,25^\circ$  (approximately 27 km) and a time resolution of one hour; in a site in the Sierra Norte area of Seville. In order to know the goodness of the simulations, experimental data recorded at 10 meters from the Cazalla de la Sierra weather station have been used, and compared with the model data at the same height. With the experimental and ERA5 data, the wind regime has been studied, to check if the results obtained experimentally coincide with those obtained from ERA5. A comparative analysis of the wind speed has been carried out, using statistical parameters to know if the data of the ECMWF model are the same or vary with respect to the experimental ones. In order to be able to investigate the behaviour of the wind throughout the year, the monthly and daily evolution of the wind has been carried out, in order to know more deeply the reproduction capacity of the simulation. As a conclusion to the analysis of the model, the hourly evolution of the experimental and simulated wind speed and direction throughout the year 2019 has been visualized, selecting different case studies to know in more detail how the model reproduces different situations. The last part of this TFM corresponds to the study of the area's wind potential, using the data at an altitude of 100 m from ERA5 to find out what the possible wind potential of the area would be.