



Diseño de parques eólicos

Optimización por medio de algoritmos genéticos y sistemas de información geográfica

L.A. Fernández Jiménez, A. Falces de Andrés, M. Mendoza Villena, A. Muñoz Jiménez, P. Lara Santillán, P.J. Zorzano Santamaría.

Las instalaciones generadoras de energía eléctrica basadas en recursos renovables han adquirido un papel protagonista en el campo energético en los últimos años, captando tanto la atención de las autoridades como de la sociedad en general. El viento representa actualmente la fuente renovable más utilizada, con una potencia mundial instalada superior a los 120 GW, y con un incremento esperado importante en los próximos años.

Los parques eólicos con decenas de aerogeneradores representan la instalación más representativa de explotación de recursos eólicos. Pero en el diseño de parques eólicos influyen muchos factores, siendo uno de los más importantes la selección de los emplazamientos para cada uno de los aerogeneradores dentro del propio parque eólico. La selección de unos emplazamientos u otros tiene importantes repercusiones en el beneficio económico que puede obtenerse de la instalación.

Este artículo presenta una herramienta para la selección del emplazamiento óptimo de aerogeneradores en parques eólicos. Está basada en el uso de algoritmos genéticos e implementada en un sistema de información geográfica. La función objetivo escogida es el valor esperado de la energía anual generada, en cuyo cálculo se tiene en cuenta la pérdida de energía como consecuencia de efectos de sombra entre aerogeneradores.

La energía eólica constituye la energía basada en fuentes renovables con mayor grado de desarrollo en la actualidad. El aumento de los precios de los combustibles convencionales junto con las oportunidades derivadas del cambio climático y las políticas energéticas de los países desarrollados que subvencionan la construcción y explotación de plantas generadoras de energía eléctrica alimentadas con recursos renovables, han impulsado la construcción de este tipo de plantas. Los parques eólicos representan las instalaciones más ampliamente extendidas y construidas en los últimos años.

El principal objetivo perseguido por los inversores en un

parque eólico es la rentabilidad económica de su inversión. En este sentido, la selección de los mejores emplazamientos para un parque eólico constituye una de las fases más importantes para asegurar la máxima rentabilidad: los emplazamientos con mejores valores de recurso eólico (mayores velocidades de viento y mayor frecuencia de los mismos) son los que aseguran una mayor producción de energía eléctrica. Pero una vez escogida el área que va a ocupar el parque eólico, la selección de las posiciones concretas que van a ocupar cada uno de los aerogeneradores que lo componen también influye en la rentabilidad económica del parque eólico.