

Figura 9: *Doppler* vs distancia

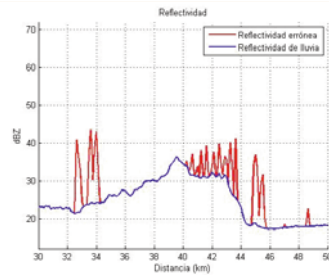


Figura 10: Medida de la frecuencia *doppler* en un radar meteorológico contaminado por un parque eólico en condiciones de lluvia

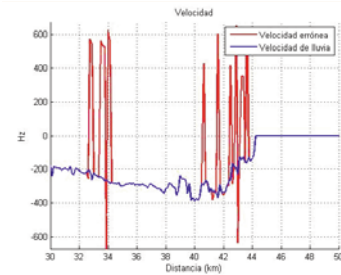


Figura 11: Medida de la reflectividad en un radar meteorológico contaminado por un parque eólico en condiciones de lluvia

Por último se muestra una imagen distancia-*doppler* en la que se solapan espectros de lluvia y de los parques eólicos estudiados. Para la construcción de esta imagen se utilizaron datos *spotlight* y se analizó el espectro medio en cada celda de distancia. El *clutter* estático, correspondiente a frecuencias Doppler cercanas a cero fue corregido.

Si representamos el error cometido en las medidas de la reflectividad y de la velocidad del viento, comprobamos cómo éste puede llegar a ser ciertamente preocupante, figuras 10 y 11.

Conclusiones

Se ha intentado reflejar en este artículo un esbozo sobre los efectos que los parques eólicos tienen sobre las medidas de la precipitación de los radares meteorológicos. Se han presentado resultados de mediciones experimentales. El impacto de los parques eólicos en los sistemas radar en general es novedoso y actualmente se empiezan a estudiar diversas técnicas de procesado de señal que permitan minimizar sus efectos nocivos.



...hablemos
del tiempo,

por Lorenzo
García de Pedraza

El viento y la montaña

Se denomina viento al aire en movimiento. La veleta señala la dirección de donde viene el viento. El camino hacia donde va lo marca el ondear de la bandera, el humo de la chimenea, la manga de la pista en el aeropuerto... La velocidad de las ráfagas se registra con el anemómetro de cazoletas.

El viento sopla desde las altas presiones (anticiclón) hacia las bajas presiones (borrasca) indicándose en los mapas sinópticos del tiempo el tipo de circulación atmosférica en bajos niveles.

La presencia y perfil de determinados accidentes geográficos altera la regularidad de los flujos de aire en las proximidades de las cordilleras. La ladera que se enfrenta al viento húmedo (barlovento) determina estancamiento, con nubes y lluvias; mientras que la ladera opuesta (sota-

vento) ocasiona efecto foehn y se abren grandes claros con nubes medias de tipo lenticular. Los valles en zonas montañosas refuerzan los flujos de viento y aumentan su velocidad. En los periodos de calma atmosférica (ausencia de viento) se origina cielo despejado y soleado en la cima de la montaña y, en ocasiones, nieblas al pie de la montaña.

Próximo a las montañas y siguiendo el carácter del tiempo, el aire puede presentar aspecto térmico (frío o cálido) higroscópico (húmedo o seco) circulatorio (laminar o turbulento)...

La Península Ibérica, con sus cordilleras, mesetas, valles y llanuras aparece situada entre latitudes templadas: 45° a 35° Norte y entre longitudes que abracan de 10° Oeste a 5° Este. Las zonas costeras, según sean rocosas o llanas, son también muy sensibles al oleaje provocado por los vientos.

La cuenca atlántica presenta su mayor actividad de nubes y lluvias aportadas por el viento en otoño e invierno, cuando las borrascas del frente polar discurren a más bajas latitudes. La zona mediterránea es más inestable y activa, con grandes aguaceros en otoño por embolsamiento de aire frío y denso en altos niveles de la atmósfera.

El estrecho de Tarifa separa España (Europa) de Marruecos (África) con una franja de mar de unos 14km de ancho en su zona más angosta que pone en contacto dos mares: Atlántico (Golfo de Cádiz) y Mediterráneo (Mar de Alborán) donde soplan vientos de poniente (W) y

de Levante (E). Las calmas en Tarifa son muy aisladas y escasas: solo el 7% del total de las observaciones. Así pues, el estrecho de Tarifa es una encrucijada de vientos del Oeste (Atlántico) y del Este (Mediterráneo). Los vientos del E provienen del Sur de Baleares y Norte de Argelia; los vientos del W proceden de una amplia zona del Océano Atlántico, que abarca desde Canarias al Golfo de Cádiz y litoral portugués del Algarve.

La Península Ibérica presenta sus cordilleras orientadas así: a) según paralelos geográficos (de Oeste a Este) la Cantábrica, los Pirineos, Sierras de Gredos y Guadarrama, Sierra Morena; b) según meridianos geográficos (de Norte a Sur) Macizo y rías gallegas, Sistema Ibérico (zonas de Teruel, Soria, Cuenca,...) y cordillera Penibética (Jaén, Granada, Málaga,...).

Un dibujo simple, a efectos climáticos, de los sistemas montañosos que dividen la Península sería: Una letra S, formada por los Pirineos, el Sistema Ibérico y las cordilleras Béticas, que comprende la cuenca del Ebro y la Meseta de Castilla por el portillo de Albacete. Está abierta a la

influencia de los vientos mediterráneos. Un número 3, determinado por la cordillera Cantábrica, el Sistema Central y el escalón de Sierra Morena. Está abierto a la influencia de los vientos atlánticos, que entran por las costas portuguesas y el Golfo de Cádiz y van siguiendo el curso de los ríos Duero, Tajo y Guadiana. La cuenca del Guadalquivir se sitúa entre Sierra Morena y el Sistema Bético (Sierras de Grazalema y Ronda).

En resumen; La Península Ibérica es una especie de minicontinente con diversa y variada orografía de montañas, mesetas y valles y una notable variedad de climas (nubosidad, vientos, precipitaciones, insolación,...) situada en latitudes templadas y sometida a la influencia de masas de aire de carácter muy distinto y distante.

Los temporales atlánticos pueden afectar las áreas abiertas a su influencia de cuatro a seis días consecutivos, mientras que los temporales mediterráneos, muy intensos y torrenciales suelen durar solo de dos a siete horas.

Un comentario de las gentes de la meseta interior, dice que “tienen nueve meses de invierno y tres de infierno”.

Congresos

3th SOLAS Open Science Conference

Entre el 16 y el 19 de noviembre se ha celebrado en el edificio *CosmoCaixa* de Barcelona la tercera conferencia abierta SOLAS.

El proyecto internacional SOLAS (*Surface Ocean - Lower Atmosphere Study*) es una iniciativa de investigación en la que participan más de 1500 científicos de 24 países, cuyo objetivo principal es “alcanzar una comprensión cuantitativa de las interacciones biogeoquímicas y físicas clave, y sus realimentaciones, entre la atmósfera y el océano, y de como este sistema acoplado afecta y está afectado por el clima y el cambio ambiental”.

La oficina central del proyecto está en Norwich (Reino Unido), concretamente en la Universidad de West Anglia. Patrocina el proyecto la *Commission for Atmospheric Chemistry and Global Pollution*, el *International Geosphere - Biosphere Programme*, el *Scientific Committee on Oceanic Research* y el *World Climate Research Programme*. Dos de los miembros del Comité Científico son españoles: D^a Isabel Cacho Lascorz, de la Universidad de Barcelona, y D. Rafel Simó, del Instituto de Ciencias del Mar (CSIC) también en Barcelona, responsable de la red española de SOLAS.

Desde el diciembre del 2001 hasta la actualidad se han realizado 9 reuniones del Comité Científico en diferentes lugares del mundo. Se han realizado también tres conferencias científicas abiertas (la última ésta de Barcelona que comentamos) mientras que las dos anteriores se celebraron en Canadá (2004) y en China (2007). Además una iniciativa original e interesante de este proyecto es la organización cada dos años de una escuela de verano con el fin de acercar los avances científicos en el campo de la interacción océano-atmósfera a 70 estudiantes de todo el mundo. La última de ellas se ha celebrado en un lugar tan sugestivo como la mediterránea isla de Córcega.

A la conferencia de Barcelona acudieron unas 250 personas provenientes de 29 países. La organización y patrocinio del evento estuvieron a cargo de distintas instituciones, entre ellas, el Ministerio de Ciencia e Información, la *Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca*, la *Agència Catalana de l'Aigua*, la *Universitat de Barcelona*, el CSIC y la *Obra Social Fundació “la Caixa”*.

Las conferencias plenarios estuvieron dedicadas a los siguientes temas:

- Gases de vida larga y acidificación de los océanos.
- Avances en la parametrización del intercambio de gases.
- Interacciones en el pasado entre la superficie del océano y la baja atmósfera.