



29 septiembre

1 9 9 7

3 octubre

# RESÚMENES DE LAS COMUNICACIONES

**EDITORES**

**Luis García Weil**

**Ángel Rodríguez Santana**

**José Luis Trenzado Diepa**



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

Departamento de Física

SERVICIO DE PUBLICACIONES

## EL SISTEMA DE BRISAS DURANTE EL VERANO EN LA COSTA ESTE DE FUERTEVENTURA

G.R. Rodríguez, M. Pacheco, E. Pérez-Martell y P. Sancho

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Departamento de Física, Email: german.rodriguez@fisica.ulpgc.es

### Resumen

En el presente trabajo se analiza el comportamiento del sistema de brisas en la costa Este de la isla de Fuerteventura, durante un periodo de tres meses en los que coexisten las brisas costeras con los vientos alisios fluyendo con una intensidad y persistencia sustancial. Es decir, se examina el comportamiento de un sistema de vientos a meso-escala en presencia otro sistema de vientos a gran escala, durante la época de mayor intensidad y persistencia de este último.

### Fundamentos Teóricos y Análisis de las observaciones

Los sistemas de brisas costeras, generados por gradientes térmicos entre la tierra y el mar, han sido estudiados por diversos autores. Algunos de los resultados que se derivan de estos estudios son enumerados a continuación.

La rotación del vector velocidad del viento característica de un sistema de brisas está controlada fundamentalmente por la fuerza de Coriolis que provoca la rotación en sentido horario usual en los sistemas de brisas en latitudes medias. No obstante, este patrón y la rapidez con la que se produce la rotación del vector velocidad pueden verse afectados por numerosos factores, tales como la interacción entre los gradientes de presión a meso-escala y a gran escala, la fricción en términos de las características orográficas de la zona (aridez, vegetación, etc.), la advección horizontal, la estabilidad atmosférica, las dimensiones de la masa de tierra en cuya costa se analiza el fenómeno, la geometría de la costa, etc. En definitiva el estudio de los sistemas de brisas constituye un problema bastante complejo.

En cuanto a las características generales del viento en la zona de estudio podemos comentar que las islas Canarias se encuentran a una latitud en la cual la fuerza de Coriolis produce las brisas más intensas, debido a la influencia de la rotación inercial de la tierra sobre el sistema de brisas [1]. Por otro lado, las condiciones meteorológicas en la zona a escala sinóptica están principalmente gobernadas por los vientos del Noreste (*Trade winds*) o vientos alisios, que representan el sistema de vientos a larga escala que más afectan la región del Noroeste africano. No obstante estos sufren variaciones estacionales tanto en su zona de origen como en intensidad. Así, a lo largo de un año medio, la zona de origen de los alisios se desplaza, aproximadamente, desde los 26°N en enero hasta los 40°N en julio. Es decir, el origen de los alisios sufre un desplazamiento desde una zona ligeramente hacia el Sur de las islas Canarias hasta el paralelo 40, situado ligeramente al Norte de las Azores y Lisboa. Después del mes de julio esta zona de origen comienza a descender hasta situarse de nuevo próxima al paralelo 26 en los meses de diciembre y enero. Por otra parte, las mayores intensidades se producen generalmente durante los meses de junio, julio y agosto, coincidiendo con la mayor proximidad de los vientos alisios a la costa africana, que generalmente ocurre durante los meses de verano.

Para analizar las características del sistema de brisas en la zona citada anteriormente se utilizan series temporales de la velocidad del viento registradas en la

costa, mediante una estación meteorológica autónoma, durante los meses de junio, julio y agosto. Estas series, dadas en términos de módulos y dirección de la velocidad son descompuestas en componentes horizontales  $u$  y  $v$  según las direcciones zonal (E-W) y meridional (N-S), respectivamente. Cada una de las series resultantes es sometida al siguiente procedimiento de análisis. Para eliminar las componentes de baja frecuencia debidas a los sistemas de viento de escala sinóptica superior a la frecuencia diaria se aplica un filtro de paso bajo del tipo  $S_n^2 S_{n+1} / [n^2(n+1)]$ , [2], en concreto se aplica el operador  $S_{24}^2 S_{25} / (24^2)$  (25) para eliminar las componentes de baja frecuencia. La serie resultante del proceso de filtrado es sustraída a la serie original para obtener una serie residual que contiene únicamente las componentes de frecuencia igual o mayor a la diaria, mientras que la serie filtrada contiene la información correspondiente a la escala sinóptica del campo de vientos. De este modo es posible analizar por separado el fenómeno de las brisas y los fenómenos de mayor escala temporal.

Las series original, filtrada y residual, correspondientes a cada una de las componentes cartesianas del vector velocidad del viento son examinadas en el dominio del tiempo mediante su representación hodográfica y en el dominio frecuencial mediante análisis espectral convencional y análisis espectral rotatorio.

En la siguiente figura se muestra, a modo de ejemplo, la función de densidad espectral correspondiente a las series originales de ambas componentes cartesianas para todo el periodo de medida. Obsérvese el predominio de un sistema de baja frecuencia (alisios) y otro de frecuencia diaria (brisas) sobre el régimen de vientos durante este periodo. Nótese, además, que el predominio del sistema de brisas es más importante para la componente zonal, aproximadamente dirigida en sentido perpendicular a la costa.

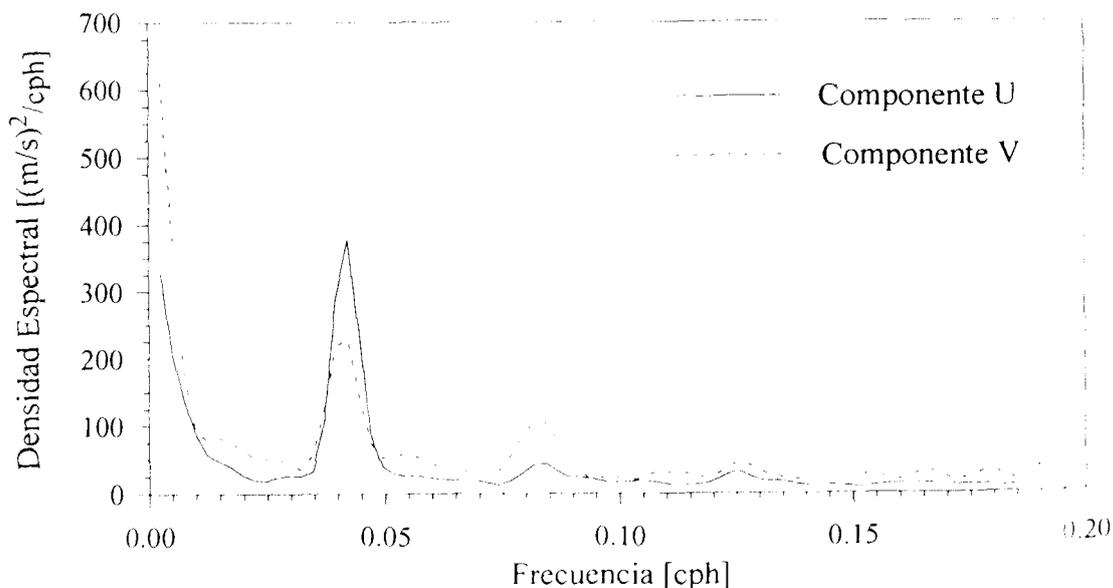


Figura 1. Densidad espectral de las componentes zonal y meridional de la velocidad del viento

#### Referencias

- [1] H. Yan and R.A. Anthes, *The effect of latitude on the sea breeze*, Monthly Weather Review, **115** (1987) 936-956.
- [2] G. Godin, *The analysis of tides*, University of Toronto Press, (1972).