

TEMPERATURAS MÁXIMAS ESTIVALES EN CANTABRIA: COMPORTAMIENTO ESPACIAL Y MECANISMOS RESPONSABLES

Virginia CARRACEDO, J. Carlos G. CODRON, Susana PACHECO, Domingo RASILLA GIMENA- Departamento de Geografía, Urbanismo y Ordenación del Territorio, Universidad de Cantabria

OBJETIVOS

Caracterización espacial y temporal de las jornadas de calor estival en Cantabria y análisis de los mecanismos responsables.



DATOS

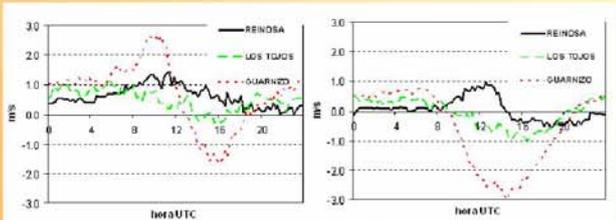
- Temperaturas máximas diarias (2000-2005) de los observatorios del INM (GLOBALSOD, <http://www.ncdc.gov>), y de la red de estaciones de control de contaminación del Centro de Investigación Medioambiental (CIMA) del Gobierno de Cantabria.
- Datos cada 15 minutos de dirección y velocidad del viento, temperatura, humedad, presión y radiación del CIMA.
- Sondeos del Centro Meteorológico Territorial de Santander.
- Mapas de dirección y velocidad del viento y del nivel geopotencial de 850 hPa.

METODOLOGÍA

- Determinación del comportamiento espacio-temporal mediante Análisis en Componentes Principales (ACP).
- Estudio de la estructura vertical de la atmósfera a partir de sondeos.
- Minimización de la evolución estacional de las temperaturas relacionada con factores astronómicos (periodo estival: 16 de junio a 15 de septiembre).
- Descripción de la circulación atmosférica a escala sinóptica a partir de los mapas de altura.

5. Análisis de las circulaciones mesoescalares asociadas a las jornadas de calor

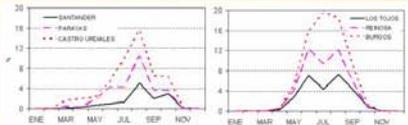
La ocurrencia de ambos tipos de situaciones también depende de mecanismos de índole mesoescalar.
 * G1 ("suradas"): se produce una inversión de la componente meridiana del viento a mediodía.
 * G2 (altas temperaturas en el interior): componente meridional más débil en la costa y sustituida a partir de las 8 de la mañana por una septentrional. Máxima intensidad en valles interiores que aceleran el viento.



Evolución de la componente meridiana del viento (m/s) durante las suradas (G1), a la izquierda y los episodios de advección marina en la costa (G2) a la derecha.

RESULTADOS

1. Regionalización de las Jornadas cálidas (Tmax.>25°C)



2. Características temporales.

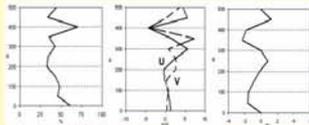
- G1 (23 episodios, 32 días): principalmente segunda quincena de agosto.
- G2 (30 episodios, 40 días): principalmente primera quincena de julio. También en la segunda de junio.

3. Caracterización sinóptica.

Diferencias poco relevantes. En general, situaciones del sur propiciadas por una vaguada sobre el Atlántico N y una dorsal al SE de la Península.

4. Caracterización dinámica

- > Relación entre la dirección y velocidad del viento a 850 hPa y las diferencias térmicas costa- interior:
- Máximas en la costa: SSW, SW y WSW y velocidad superior a 15-20 nudos.
- Máximas en el interior: SSW y S o del WSW al NW y velocidad entre 8 y 12 nudos



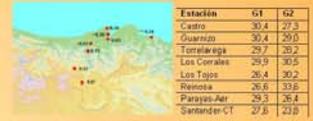
Izq.: Humedad relativa
 Centro: Componentes zonal y meridiana del viento
 Der.: Gradiente de la temp. potencial del termómetro húmedo

- > Altas temperaturas en el interior (G2): Superposición de dos masas de aire:
- En superficie fresca y húmeda; brisa marina del NE.
- En altura cálida y muy seca: viento procedente de latitudes meridionales.

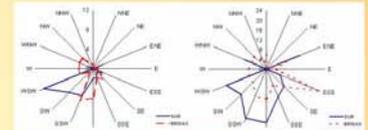
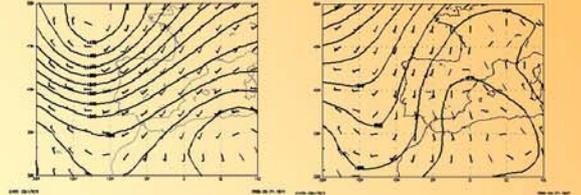
Formación de una notable inversión térmica.

El calor del interior de Cantabria está determinado por la intensidad y potencia de la advección cálida en altura.

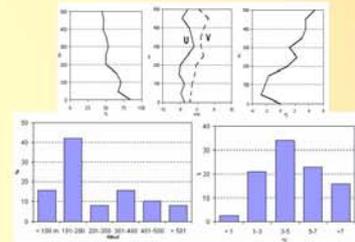
ACP, destacan dos componentes: Primero (83%): cuantifica la intensidad del calor. Ningún observatorio presenta un comportamiento singular. Segundo (10%): discrimina las jornadas cálidas de los observatorios costeros (G1) de los interiores (G2).



Izq.: Ponderaciones o pesos del 2º componente principal
 Der.: Temperatura máxima diaria en cada tipo de tiempo



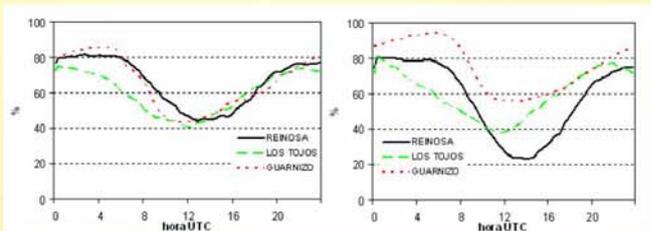
- > Altas temperaturas con viento Sur (G1): Homogeneidad vertical
- Descenso de la temperatura siguiendo un gradiente próximo a la adiabática seca.
- Humedad relativa inferior a 50%, excepto cerca de la superficie.
- Aparición de un rotor y de flujos asociados en superficie.



Altura máx. de la capa de aire húmedo y potencia de la inversión térmica

El efecto sobre la humedad es considerable.

- * G1 ("suradas"): diferencias regionales insignificantes. Las altas temperaturas y la sequedad provienen del calentamiento adiabático. Disimetría en los valores horarios causada por la sustitución vespertina del sur por una brisa marina.
- * G2: mayores contrastes. Intensificación del flujo húmedo durante el día en los observatorios costeros. Fuerte descenso de la humedad en el interior.



Evolución de la humedad relativa (%) en situaciones de altas temperaturas con Sur (G1) a la izquierda y con advección marina (G2) a la derecha.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

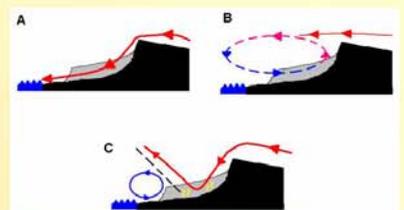
Las altas temperaturas son más frecuentes en Cantabria de lo que podría deducirse a partir de los valores de los observatorios costeros. Suelen responder a situaciones similares a escala sinóptica, pero sensiblemente diferentes a mesoescala.

El verano no es la estación más propicia para la génesis de suradas. No obstante, éstas se producen bajo ciertas condiciones ocasionando fuertes subidas de las temperaturas en la costa.

La llegada de masas de aire cálido de procedencia meridional favorece la génesis de un vórtice sobre la vertiente septentrional de la Cordillera Cantábrica, en cuya rama superior persiste un flujo de componente meridional, mientras que en superficie las brisas arrastran masas de aire húmedo hacia el interior.

La desaparición de las suradas a mediodía y su sustitución por brisas es explicable por estos mismos mecanismos mesoescalares, y en especial, la reducción que experimenta la estabilidad de las capas bajas por la convección diurna.

En cualquier caso, el clima oceánico sufre una rápida continentalización a medida que nos alejamos de la costa y deja de beneficiarse de los efectos dulcificadores de las circulaciones mesoescalares ligadas a los contrastes térmicos entre continentes y océanos.



Mecanismos que explican los distintos flujos mesoescalares