

VARIABILIDAD INTERANUAL DE LA CIRCULACIÓN ATMOSFÉRICA Y ESCASEZ DE PRECIPITACIONES EN LA PENINSULA IBÉRICA DURANTE EL INVIERNO

Luis A. VÁZQUEZ LÓPEZ
*Centro Meteorológico Territorial de Catalunya.
 Instituto Nacional de Meteorología*

RESUMEN

Durante los inviernos de 1988 a 1994 la Península Ibérica experimentó una de las secuencias secas más importantes del siglo. La circulación atmosférica de gran escala y lenta variación estuvo dominada por la Oscilación del Atlántico Norte. Sin embargo, la presencia de un patrón euroasiático de variabilidad parece modular la distribución espacial y la intensidad de la sequía entre unas cuencas hidrográficas u otras.

Palabras clave: patrón de teleconexión, variabilidad de baja frecuencia, euroasiático.

ABSTRACT

From 1988 to 1994 winters the Peninsula Ibérica suffered one of the most severe drought of the last century. The North Atlantic Oscillation was the predominant mode of low frequency variability. However, the presence of one of the two most important Eurasian patterns of variability seems to modulate the intensity and spatial distribution of the precipitation over the Iberian basins.

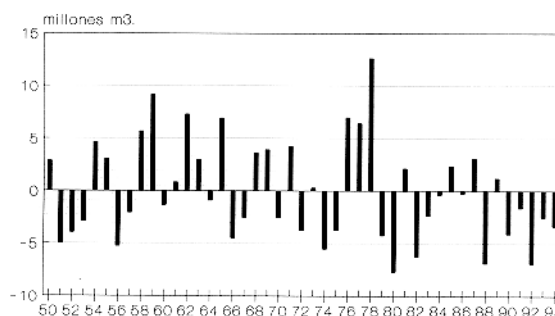
Key words: teleconnection pattern, low frequency variability, Eurasian

1. INTRODUCCIÓN

En la figura 1 se aprecia la variación de las desviaciones del agua de precipitación acumulada en las cuencas de la Península Ibérica, respecto a la media temporal del periodo 1950-1994. El conjunto de inviernos que va desde 1988 a 1994, ambos incluidos, y con la leve excepción de 1989, constituye la secuencia deficitaria en agua de precipitación y continua de más larga duración en toda la serie de 45 años considerada.

Figura 1.

Desviaciones del Agua acumulada media en la Península Ibérica durante el Invierno



En este conjunto de inviernos secos continuados los efectos de la persistencia en la escasez de agua fueron muy importantes y con impactos ecológicos, sociales y económicos generalizados por todas las Comunidades, si bien con desigual intensidad en unas regiones u otras de la Península.

Desde el punto de vista de los sistemas meteorológicos que van asociados a las precipitaciones en la mesoescala y en la escala sinóptica, se puede suponer que el número e intensidad de ciclones extratropicales con sus frentes y sistemas convectivos mesoescalares asociados debieron resultar relativamente escasos en estos inviernos, difícilmente alcanzaron a la Península Ibérica ó no encontraron condiciones apropiadas para su desarrollo y aportes pluviométricos sobre ó en las inmediaciones peninsulares.

La observación que pretendemos hacer es que las variaciones pluviométricas regionales así como el desarrollo y trayectorias ciclónicas que las producen, en una variación interanual, están condicionadas por la preeminencia de unos modos u otros de la Circulación Atmosférica de gran escala y baja frecuencia.

2. PATRONES DE TELECONEXIÓN Y PRECIPITACIONES IBÉRICAS

Tomamos en consideración el ámbito atlántico extratropical y la mitad occidental de Europa, en la cual la Oscilación del Atlántico Norte (NAO) constituye el principal modo de teleconexión ó variabilidad de baja frecuencia.

Efectivamente, durante la secuencia de inviernos 88 al 94, el índice de este patrón muestra un valor positivo en todos estos años (Fig. 2). El NAO (BARNSTON y LIVEZEY, 1987) está caracterizado por un dipolo norte-sur de anomalías de presión, uno sobre Groenlandia y otro, de signo opuesto, que se extiende zonalmente por latitudes medias del Atlántico Norte entre 35 y 40° N, aproximadamente (CDC/NOAA y elaboración propia).

La fase positiva de este patrón, como fue el caso de todos los inviernos considerados, presenta anomalías negativas de presión (ó de altura geopotencial de un nivel troposférico) a través de la región subpolar y anomalías positivas sobre el Atlántico Central. La predominancia de esta fase va asociada a un desplazamiento hacia altas latitudes de los oestes del Atlántico Norte, así como de la corriente en chorro y de las trayectorias de las depresiones (LAU, 1988; ROGERS, 1990).

Podemos, por lo tanto, encontrar consistencia entre el signo e intensidad de esta fase positiva del NAO y el déficit generalizado de precipitaciones en todas las cuencas peninsulares, con predominancia de los sistemas anticiclónicos alcanzando en su acción a todas sus regiones.

Además de la preeminencia del NAO en la variabilidad de baja frecuencia de la Circulación Atmosférica Atlántica del Hemisferio Norte, se han identificado también otras teleconexiones, alguna de las cuales como la euroasiática EU-2 (BARNSTON y LIVEZEY, 1987) en su fase negativa, presenta alturas geopotenciales y presiones superficiales por encima de lo normal sobre gran parte de la Rusia europea y la mitad oeste de la Rusia asiática, y alturas por debajo de lo normal sobre el nordeste del Atlántico Norte (Fig. 3).

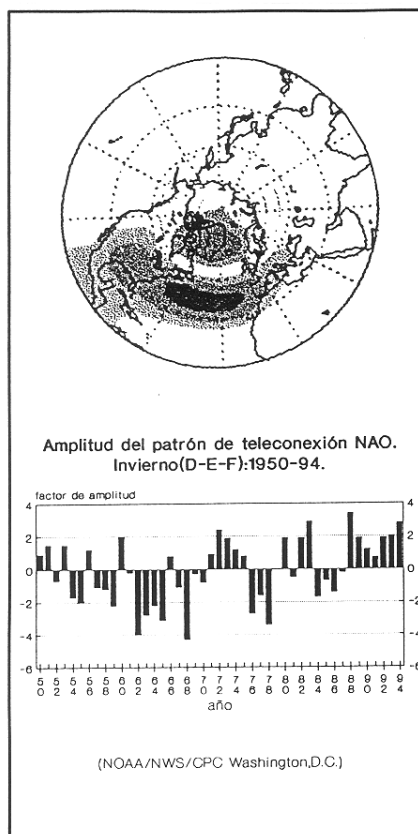


Figura 2.

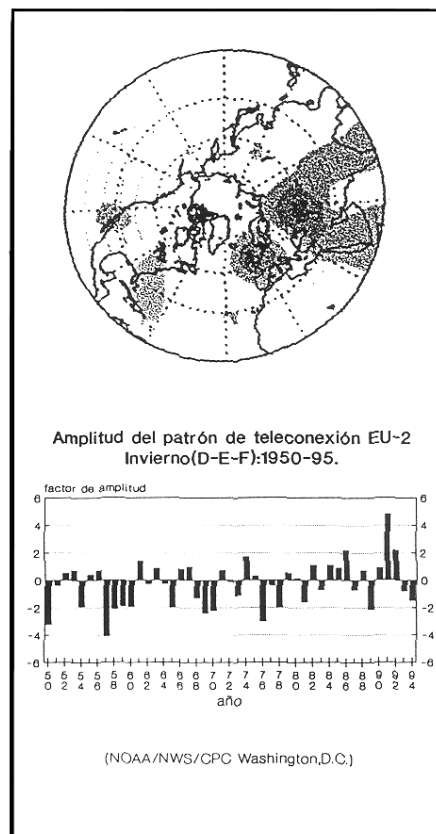


Figura 3.

En la figura 3 se aprecia la localización espacial de estas anomalías y asimismo el índice temporal de este patrón con sus fases positivas y negativas más ó menos intensas. En la fase negativa, la circulación tiende a mostrar anomalías asociadas con una intensificación del flujo medio del Oeste sobre el Atlántico Norte y Europa.

La observación que se quiere destacar en esta comunicación es que la contribución de este patrón euroasiático de variabilidad de gran escala influirá también en una modulación de la distribución espacial de las precipitaciones sobre la Península Ibérica, dentro de un forzamiento circulatorio general caracterizado por la fase positiva del NAO.

Hacemos uso del hecho que el patrón euroasiático presenta fases de distinto signo: positiva en los años 1988, 1990, 1991 y 1992; y negativa en los años 1989, 1993 y 1994.

La fase positiva, con altas presiones sobre el nordeste atlántico (norte de las Islas Británicas), y

alternativamente la fase negativa con bajas presiones, influyen sobre la Península Ibérica por el norte y es de esperar que facilitarán más ó menos el acceso y formación de sistemas depresionarios y sus efectos de precipitación sobre unas u otras regiones de la Península.

Con un enfoque empírico, tomamos las desviaciones de presión atmosférica superficial y del agua acumulada en las principales cuencas ibéricas en cada uno de estos inviernos y obtenemos la composición como promedio de estas desviaciones para cada subconjunto de inviernos. Los resultados se muestran en la figura 4 para la fase positiva del patrón EU-2, y en la figura 5 para la fase opuesta del mismo.

En cada caso, las figuras 4 y 5 muestran las desviaciones de presión en hPa y sus correspondientes desviaciones de agua en las cuencas en millones de metros cúbicos. Los datos utilizados para la obtención de estos mapas de desviaciones provienen de la National Oceanic and Atmospheric Administration los de presión, y del Instituto Nacional de Meteorología (España) los de agua en las cuencas.

Aún considerando la exigüidad de la muestra formada por este conjunto de inviernos, estos resultados parecen indicar que el patrón circulatorio euroatlántico varía sustancialmente, no obstante su carácter dipolar con los centros de bajas al norte y los de altas al sur (NAO latente) a tenor del signo, positivo ó negativo, de la fase del otro patrón de teleconexión, el EU-2

Los centros de anomalías positivas, señal de preeminencia de las estructuras de alta presión, se sitúan en franjas al norte y al sur de la Península Ibérica en una u otra fase, respectivamente.

Consistentemente, en la fase positiva del EU-2 las desviaciones negativas de agua resultan mucho mayores en las cuencas atlánticas. De hecho, en las cuencas del Pirineo Oriental y de Levante (mediterráneas), en promedio, resultan positivas en estos años.

Por otro lado, en la fase negativa del patrón, la retirada de los anticiclones hacia el sur y la frecuente presencia de las bajas presiones al norte de las Islas Británicas, con sus sistemas frontales asociados, podrían alcanzar eventualmente las regiones norteñas peninsulares con más probabilidad. En esta tesitura, las cuencas atlánticas resultan relativamente menos secas que en el esquema anterior y al contrario ocurre con las cuencas mediterráneas. Las cuencas del Norte y Noroeste mostraron desviaciones positivas (Fig.5).

En resumen, podemos sintetizar un esquema hipotético de forzamiento de la circulación de fondo expresada por la preeminencia de estos dos patrones de teleconexión, NAO y EU-2, durante estos inviernos peninsulares. En este esquema, el NAO selecciona las condiciones de déficit higrométrico generalizado por la mayor parte de la Península Ibérica y el EU-2 modula su distribución espacial en dos alternativas que aproximadamente distinguen a las cuencas atlánticas por un lado y a las mediterráneas y las del sur por otro.

3. CONCLUSIÓN

Parecen distinguirse dos grandes tipos de patrones de sequedad ó baja precipitación en los inviernos de las cuencas ibéricas, ambos condicionados por la fase positiva de la Oscilación del Atlántico Norte, pero diferenciados por la influencia de la fase, positiva ó negativa, de la teleconexión euroasiática EU-2, respectivamente. En el primer caso, la escasez de lluvias se deja sentir con más intensidad en las cuencas atlánticas, y en el segundo en las mediterráneas.

Mapas compuestos de las desviaciones de presión (hPa.) y agua acumulada en las Cuencas de la Península Ibérica (millones m³) durante los inviernos de 1966, 1980, 1991 y 1992

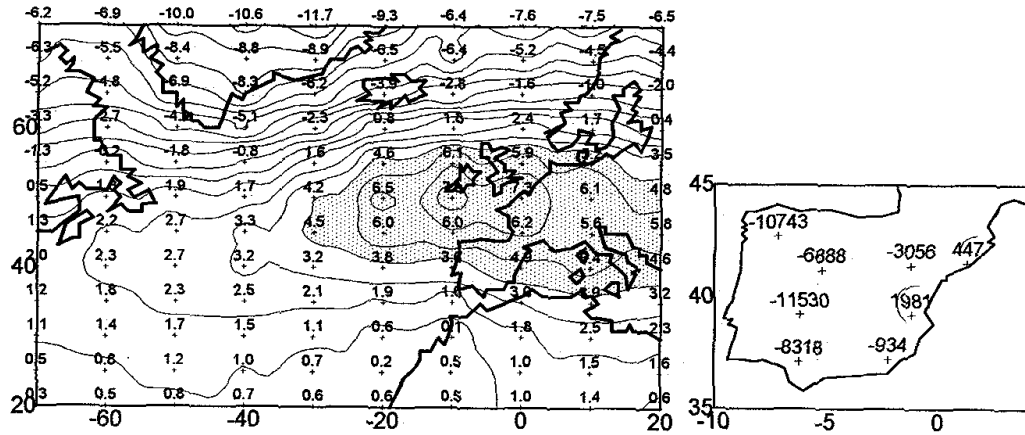


Figura 4.

Mapas compuestos de las desviaciones de presión (hPa.) y agua acumulada en las Cuencas de la Península Ibérica (millones m³) durante los inviernos de 1969, 1993 y 1994

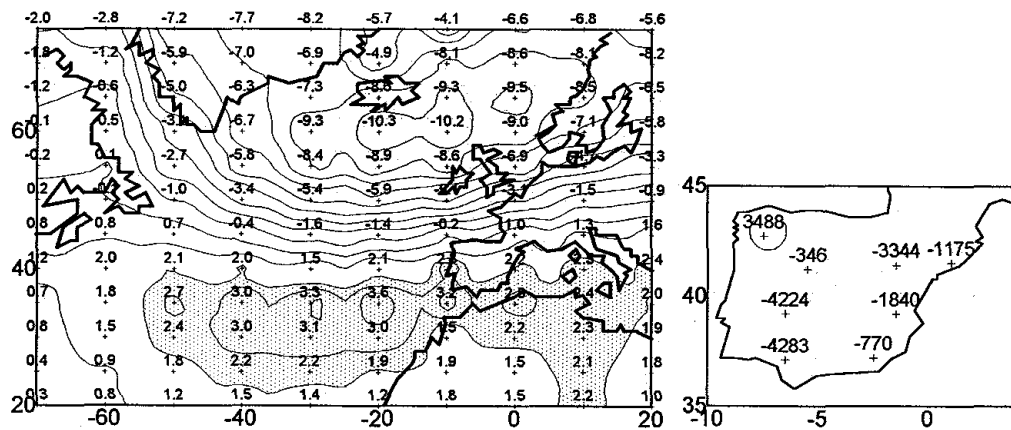


Figura 5.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARNSTON, A.G. y LIVEZEY, R.E., (1987): "Classification, seasonality and persistence of low-frequency atmospheric circulation patterns". *Mon. Wea. Rev.*, **115**, 1083-1126.
- LAU, N.C. (1988): "Variability of the observed midlatitude storm tracks in relation to low-frequency changes in the circulation pattern". *J. Atmos. Sci.*, **45**, 2718-2743.
- ROGERS, J.C. (1990): "Low frequency monthly sea level pressure variability (1899-1986) and associated wave cyclone frequencies". *J. Climate*, **3**, 1364-1379.

