

# *La oceanicidad y el régimen térmico oceánico en las Azores y en las costas atlánticas ibéricas*

Casildo FERRERAS CHASCO

Es conocido que los mares tienen un comportamiento térmico diferente al de los continentes y que proporcionan a las masas de aire en contacto con ellos unas propiedades que conservan, aunque tendiendo a modificarlas cuando el aire marítimo se traslada a superficies continentales. Por ello las zonas costeras, y también en menor proporción interiores a las que afluye con frecuencia aire marítimo, tienen un régimen térmico que difiere notablemente del de las tierras continentales alejadas de la influencia marina.

Las manifestaciones fundamentales de estas diferencias son bien conocidas y derivan de la mayor inercia térmica de los océanos. La lentitud del calentamiento primaveral y del enfriamiento otoñal, el retraso en el máximo térmico estival y el mínimo invernal, la menor diferencia verano-invierno y también día-noche. Es lógico, por tanto, que sean estos rasgos los que se tienen en cuenta para calificar a un clima de *oceánico o continental* y que se haya recurrido a alguno o varios de ellos cuando se ha intentado cuantificarlo y cartografiarlo.

En nuestra bibliografía climática estos aspectos han estado siempre presentes, pues los contrastes térmicos entre costas e interior son uno de los factores de diferenciación climática más fácilmente perceptibles, pero los estudios detallados y la cartografía basada en índices de continentalidad u oceanicidad son escasos y, aparte del mapa de la península elaborado por Font Tullot (1983) basado en el índice de Gorczinski, solo cabe citar la aportación de Muñoz Muñoz, García Alvarado y Archilla (1985).

Si bien los variados índices utilizados por estos autores delimitan bastante bien las áreas marítimas y continentales españolas, no dejan, sin embargo, de presentar discrepancias en el grado de oceanidad de nuestras costas, por lo que puede resultar oportuno su estudio incluyendo también la costa portuguesa y las islas Azores.

La inclusión de este archipiélago puede ser una excelente referencia para valorar la intensidad y los matices del carácter oceánico de nuestras costas. La latitud es la adecuada, ya que es la misma que la mitad sur de la península, su alejamiento de cualquier continente lo pone a cubierto de cualquier invasión de masas de aire continentales y su pequeño tamaño impide que pueda producirse una continentalización incluso moderada in situ, aun en situaciones anti-

ciclónicas sin movilidad horizontal del aire. Podemos suponer que las Azores representan el clima y régimen oceánico puro correspondiente a nuestra situación y latitud y cuanto más se aproximen a ellas las características de nuestras costas más oceánicas serán.

De los distintos índices se han seleccionado, teniendo en cuenta los valores que toman en consideración el de Kerner, único que se denomina de oceanicidad y que se basa en los retrasos del ascenso primaveral y del descenso otoñal de las temperaturas, y los de continentalidad de Gorzinski, basado en la amplitud anual y de Ivanov que tienen en cuenta también la amplitud diaria y el déficit de saturación del aire. Llama la atención que sólo en el de Kerner corresponda la máxima oceanicidad a los observatorios de las Azores, pues tanto en el de Gorzinski como en el de Ivanov los valores de continentalidad más bajos, y por tanto la máxima oceanicidad, corresponde a los observatorios de los cabos portugueses (Carvoeiro, Roca, Sagres).

Aunque esta aparente contradicción pueda explicarse fácilmente por la anomalía térmica negativa estival de los cabos portugueses sometidos a la influencia de las aguas atlánticas en las que ya se esboza la corriente fría de Canarias, el que los valores de los índices de Gorzinski e Ivanov del norte de Galicia (Finisterre, Coruña, Vares) y C. de Peñas sean semejantes a los de Azores, que indica que los distintos rasgos térmicos que caracterizan la oceanicidad se presentan en cada caso con intensidades y modalidades diferentes. Por ello parece conveniente analizar su comportamiento por separado y en conjunto y llegar a una tipología, ya que en la oceanicidad no solo hay diferencias cuantitativas sino que también puede haberlas cualitativas.

Por ello se han tenido en cuenta otros de valores térmicos no utilizados en los índices citados y que se presentan a primera vista como dignos de ser tenidos en cuenta: las distintas máximas estivales y mínimas invernales y sus amplitudes respectivas por un lado y la magnitud del retraso del máximo térmico estival y del mínimo térmico invernal por otro. Todos ellos han sido calculados (cuadros 1, 2 y 3) y no dejan de arrojar resultados interesantes que junto con los valores de los índices continentalidad y oceanicidad permiten distinguir los siguientes situaciones:

**Las islas Azores.** Los rasgos básicos de este archipiélago, modelo de referencia para las costas peninsulares, serían entre otros:

- Unas débiles amplitudes de todo tipo, tanto diarias (en torno a 5-6°) como anuales (unos 8°) y extremas (21° de amplitud extrema media y 29° de amplitud absoluta aproximadamente).

- Un marcado retraso del máximo térmico estival y del mínimo térmico invernal. En invierno no sólo el mínimo corresponde a febrero, sino que marzo es más frío que diciembre y casi tan frío como enero. En verano el mes más cálido es agosto y septiembre es tan caluroso como julio.

- La lentitud del caldeoamiento primaveral y del enfriamiento otoñal con los más altos valores del índice de Kerner.

**Cabos portugueses.** Representan la máxima oceanidad de las costas penin-

sulares y pueden en algunos aspectos superar a las Azores. La frialdad de las aguas marinas en verano les proporciona unas temperaturas anormalmente frescas en esta estación reduciendo las amplitudes anual (6,6-7°) y diaria (4,9°), que son inferiores a las de las Azores. Por ello los índices de Gorzinski e Ivanov dan valores muy bajos. Así mismo su retraso térmico estival es muy marcado siendo septiembre el mes más caluroso en Sagres y casi tanto como agosto en los cabos Roca y Carvoeiro.

El resto de los aspectos denota, sin embargo, que su oceanicidad es menos perfecta. El retraso del mínimo invernal es menor y enero es ya el mes más frío. Aunque la amplitud extrema media es todavía semejante a la de las Azores la amplitud absoluta es ya claramente más alta, pues aunque muy atenuadas aún se dejan sentir las olas de frío invernales y las de calor estivales. El índice de Kerner al influir poco en él la anomalía térmica negativa estival da ya valores inferiores a los de Azores aunque superiores a los del resto de los cabos.

**El norte de Galicia y Asturias.** Después de Azores y los citados cabos portugueses la máxima oceanicidad corresponde a nuestras costas norteñas de Finisterre a Asturias, con Cantabria en situación intermedia respecto al Cantábrico oriental. Débiles amplitudes diarias (en torno a 6°) y anuales (inferiores a 10°) y también débiles amplitudes extremas sobre todo en los cabos de Peñas y Vares. Así mismo indican fuerte oceanicidad los acusados retrasos del mínimo térmico invernal y del máximo estival siendo febrero el mes más frío y agosto el más caluroso. Ambos rasgos son compartidos con Azores así como el que le retraso de la fecha teórica del mínimo invernal sea solo 5-8 días menor que el estival. Esta diferencia es mucho mayor en los cabos portugueses.

**El Cantábrico oriental.** La costa del País Vasco muestra un carácter menos oceánico, más perceptible en los índices de continentalidad que en el de Kerner. No influye en ello la amplitud diaria que es tan débil como en el Cantábrico occidental, sino la anual que es ya superior a 10°, pero donde más se manifiesta esta menor oceanicidad es en las amplitudes extremas. Concretamente en Igueldo, Sondica y Fuenterrabía la amplitud absoluta es del orden de 50° semejante a la de Huelva la menos marítima de las estaciones costeras del suroeste. Ello se debe a que la costa vasca se ve afectada con más frecuencia e intensidad por las invasiones invernales de aire polar y a que la menor altitud de los montes vasco-cantábricos respecto al macizo astúrico facilita las invasiones de aire del sur, continental o continentalizado que se calienta adiabáticamente en su descenso hacia el litoral. Así mismo merece destacarse que, aunque el mes más cálido siga siendo agosto el más frío ya no es febrero sino enero, por lo que el retraso del mínimo térmico invernal es menor. Esto no se debe a que febrero o marzo sean más cálidos que más al oeste sino a que enero es más frío.

**Las costas occidentales y suroccidentales.** De Finisterre a Cádiz y prescindiendo de los cabos hiperoceánicos las costas hispano-portuguesas son progresivamente menos marítimas que las norteñas. La amplitud diaria es mayor (en torno a 8°) y la anual tiende a aumentar hacia el sur de unos 10 a unos 12-13°.

Aunque el mes más cálido sigue siendo agosto la fecha del máximo térmico se sitúa siempre en los primeros días de este mes, no a mediados. El mes más frío es siempre enero y la temperatura de febrero semejante a la de diciembre, lo que indica una más temprana recuperación térmica. Las amplitudes extremas son ya más elevadas, no muy diferentes del cantábrico oriental, rebasando la extrema media los 30° y la absoluta los 40°. En ello influyen principalmente las máximas estivales.

**El área del estrecho.** Tarifa representa por si sola un caso aparte. El índice de Kerner indica una fuerte oceanicidad, solo ligeramente inferior a los cabos portuguesas y comparable a la de los norteños, pero en otros aspectos resulta menos oceánica por su mínimo invernal en enero y sus amplitudes algo mayores que las de los cabos del noroeste.

#### BIBLIOGRAFIA

- Bluetgen, J. (1985): *Allgemeine Klimatologie*. Walter de Gruyter, Berlín, 720 págs.  
Font Tullot, I. (1983): *Climatología de España y Portugal*. INM, Madrid, 296 págs.  
Meteorological Office (1972): Tables of temperature, relative humidity, precipitation and sunshine for the world. London  
Muñoz Muñoz, J.; García Alvarado, J.M. & Archilla, R. (1985): Características de la continentalidad en la peninsular. *Geographica*. 27, pp. 41-69.  
World Meteorological Organization (1971): Climatological normals for climat and climat ship for the period 1931-1960. Secretariat of the World Meteorological Organization. Ginebra

Cuadro 1

## TEMPERATURA ANUAL, AMPLITUDES Y HUMEDAD RELATIVA I

Observatorio	Lat.	Ta	Amplitudes (0°)				Hr abs.	%
			día.	anual	comb.	extr.		
Fuenterrabia	43°22'	13,3	8,0	11,9	19,8	35,5	51,6	76
Igueldo	43°18'	13,1	5,9	11,3	17,2	33,3	49,1	78
Punta Galea	43°22'	14,3	6,5	10,6	17,1	33,9	46,8	79
Sondica	43°28'	14,0	9,1	11,1	20,4	37,4	49,2	82
Santander	43°28'	13,9	5,6	10,1	15,5	30,0	44,0	78
Gijón	43°33'	13,9	6,5	10,3	16,5	25,7	34,7	79
C. Peñas (E)	43°39'	13,9	5,8	9,3	14,5	22,1	32,0	-
Vares (E)	43°47'	13,1	6,5	8,6	15,1	21,4	32,0	-
La Coruña	43°53'	13,9	6,8	9,1	16,0	26,7	36,6	79
Finisterre	42°53'	14,2	6,0	8,8	14,8	32,6	45,5	79
Pontevedra	42°26'	14,6	8,8	11,3	20,0	32,8	41,8	76
Vigo	42°16'	15,0	7,6	9,7	17,3	31,0	41,5	79
Oporto	41°08'	14,4	9,3	10,8	20,4	35,1	44,2	75
C. Carvoeiro	39°21'	15,0	4,9	7,0	11,9	21,4	36,0	81
C. Roca	38°47'	14,8	4,9	6,8	11,9	21,4	36,0	83
Lisboa	38°43'	16,6	8,1	11,7	19,9	32,7	41,5	71
Sagres (P)	36°59'	16,2	4,9	6,6	11,3	23,1	35,1	81
Faro	37°01'	17,8	7,1	11,8	19,2	30,7	42,1	71
Huelva	37°15'	17,9	11,8	13,9	25,9	37,4	49,0	65
San Fernando	36°28'	18,0	8,0	13,5	21,2	34,6	43,3	74
Tarifa	36°01'	18,1	7,1	10,4	16,9	25,6	35,4	76
Santa Cruz	39°27'	17,8	4,8	8,7	14,0	21,7	28,2	79
Punta Delgada	37°45'	17,4	6,6	7,8	14,6	20,7	27,9	79

Nota: Datos tomados de las fuentes indicadas en la bibliografía, completados en su caso en el Instituto Nacional de Meteorología

Cuadro 2

## MAXIMAS ESTIVALES Y MES Y MINIMAS INVERNALES Y MES

Observatorio	Máximas estivales			Mínimas invernales		
	MxMd	MdMxA	MxA	MnMd	MdMnA	MnA
Fuenterrabia	19,2 a	31,8 a	39,6 j	3,6	-3,7	-12,0 e
Igueldo	21,9 a	31,3 a	37,7 jn	5,1 e	-2,0 ef	-12,1 f
Punta Galea	23,6 a	33,1 a	39,8 jn	6,5 ef	-0,8 f	-7,0 f
Sondica	25,0 a	34,8 a	41,2 jn	4,6 f	-2,6 f	-8,0 f
Santander	22,2 a	28,7 s	40,2 a	6,5 f	1,3 f	-3,8 f
Gijón	22,7 a	26,5 a	34,8 s	6,2 ef	0,8 ef	-5,2 f
C. Peñas (E)	21,6 a	24,8 as	30,0 m	7,1 f	2,7 e	-2,0 def
Vares (E)	21,2 a	24,1 a	26,8 jn	6,1 f	9,3 f	0,5 d
La Coruña	22,7 a	28,3 a	33,6 a	6,7 f	1,6 e	-3,0 f
Finisterre	22,5 a	31,6 a	37,0 a	7,2 f	2,6 e	-8,5 e
Pontevedra	25,9 a	32,8 ja	37,8 jn	5,9 e	0,0 e	-4,0 df
Vigo	24,3 a	32,7 j	39,0 j	7,0 e	1,7 e	-2,5 ef
Oporto	24,7 j	33,9 j	40,1 j	4,6 e	-1,2 e	-4,1 e
C. Carvoeiro	20,8 a	25,2 a	33,0 a	8,9 e	3,8 e	0,9 cf
C. Roca	20,6 a	-	36,9 j	8,7 f	-	0,0 def
Lisboa	27,7 a	35,5	40,3 a	7,8 e	2,8	-1,2 e
Sagres (P)	21,8 s	28,6	35,5 l	10,5 e	5,5	0,4 e
Faro	28,2 a	34,4	41,3 j	9,0 e	3,7	-0,8 f
Huelva	31,8 ja	38,0 j	43,2 a	5,9 e	0,6 e	-5,8 ef
San Fernando	29,5 a	36,4 j	41,3 a	7,8 e	1,8 e	-2,0 e
Tarifa	27,0 a	31,0 j	37,0 a	10,1 e	5,4 e	-2,1 f
Santa Cruz	26,0 a	29,2 a	31,1 a	12,0 m	7,5 m	2,9 m
Punta Delgada	25,9 a	28,1 a	30,7 a	11,3 f	7,4 e	2,8 e

Nota: Indicativos de los meses jn=junio. el resto por la primera letra. Las temperaturas extremas de Vares son de serie corta y por tanto poco significativas.

Cuadro 3

**TEMPERATURA DE LOS CUATRIMESTRES JULIO-OCTUBRE Y  
DICIEMBRE- MARZO Y FECHA TEORICA DEL MAXIMO Y  
MINIMO TERMICOS**

<i>Observatorio</i>	<i>jul.</i>	<i>ago.</i>	<i>sep.</i>	<i>oct.</i>	<i>fecha</i>	<i>dic.</i>	<i>ene.</i>	<i>feb.</i>	<i>mar.</i>	<i>fecha</i>
Fuenterrabía	19,0	19,2	18,0	15,2	4 a	8,4	7,3	8,1	10,7	16 e
Igueldo	18,4	18,9	18,1	14,6	12 a	8,0	7,7	8,0	10,7	15 e
Punta Galea	19,3	19,9	18,8	16,1	11 a	10,1	9,3	9,6	12,1	22 e
Sondica	19,5	19,7	18,4	15,5	4 a	9,6	8,6	8,8	11,5	26 e
Santander	18,8	19,3	18,3	15,3	10 a	9,9	9,3	9,2	11,5	2 f
Gijón	19,2	19,5	18,1	15,5	5 a	10,1	9,3	9,3	11,3	31 e
C. Peñas	18,5	18,9	19,0	15,6	10 a	10,4	9,8	9,6	11,1	4 f
C. Vares	16,5	17,9	16,6	14,9	16 a	10,5	9,9	9,3	10,5	10 f
La Coruña	18,2	18,9	17,8	15,3	11 a	10,2	9,9	9,8	11,5	2 f
Finisterre	18,4	18,8	17,8	15,8	9 a	10,8	10,0	10,0	11,8	31 e
Pontevedra	20,2	20,5	18,2	16,3	4 a	9,5	9,2	10,1	12,3	8 e
Vigo	19,9	19,9	18,8	16,3	1 a	10,8	10,2	10,6	14,3	19 e
Oporto	19,6	19,8	18,6	15,8	4 a	9,6	9,0	9,6	11,9	15 e
C. Carvoeiro	18,1	18,5	17,8	16,9	11 a	12,3	11,4	11,6	12,9	26 e
C. Roca	17,8	18,0	18,0	16,7	31 a	12,0	11,2	11,2	12,8	31 e
Lisboa	22,2	22,5	21,2	18,2	6 a	11,5	10,8	11,6	13,6	14 e
Sagres	18,8	19,1	19,2	18,2	3 s	13,4	12,6	12,8	14,0	24 e
Faro	23,8	24,0	22,2	19,0	3 a	13,0	12,2	12,8	14,3	18 e
Huelva	25,1	25,2	23,1	19,4	2 a	11,9	11,2	12,3	14,4	13 e
Cádiz	24,1	24,4	22,8	19,9	5 a	12,5	12,5	13,2	14,0	1 e
San Fernando	24,2	24,9	23,1	19,5	9 a	12,3	11,4	12,5	14,7	14 e
Tarifa	23,0	23,5	22,3	19,8	9 a	14,3	13,1	13,7	15,0	21 e
Punta Delgada	20,8	22,0	21,0	18,7	17 a	15,3	14,4	14,2	14,4	14 f
Santa Cruz	21,6	22,8	21,6	19,2	15 a	15,4	14,4	14,3	15,2	3 f

Nota: La fecha del máximo y mínimo térmicos se ha calculado por interpolación lineal respecto a los meses anterior y posterior.

## Cuadro 4

## INDICES DE CONTINENTALIDAD Y OCEANICIDAD Y RETRASO DEL MAXIMO Y MINIMO TERMICOS RESPECTO AL SOLSTICIO CORRESPONDIENTE

	KERNER	Indices		Retraso térmico		
		GORZC.	IVANOV	Ver	Inv.	total
Fuenterrabia	28,6	9,35	-	44	26	70
Igueldo (SS)	25,0	7,35	75,8	52	25	77
Punta Galea	32,1	6,10	-	51	32	83
Sondica (Bi)	25,0	7,11	84,2	44	36	80
Santander	29,7	4,56	71,5	50	43	93
Gijón	27,2	5,01	76,0	41	41	82
C. Peñas	38,5	2,85	-	50	45	95
Vares	40,7	1,10	-	56	51	107
La Coruña	31,9	2,17	71,3	51	43	94
Finisterre	31,8	1,6	68,7	49	41	90
Pontevedra	6,3	8,1	89,2	44	18	62
Vigo	21,6	4,2	82,5	41	29	70
Oporto	22,4	4,8	91,2	44	25	69
C. Carvoeiro	38,5	-1,5	66,5	51	36	87
C. Roca	42,6	-2,0	56,9	71	41	112
Lisboa	22,3	11,2	96,5	46	24	70
Sagres	45,5	-1,7	59,5	74	34	108
Faro	24,6	13,0	75,2	43	28	71
Huelva	19,1	18,9	125,1	42	23	65
San Fernando	21,5	18,2	103,6	49	24	73
Tarifa	34,6	9,5	83,9	49	31	80
Santa Cruz	48,3	2,7	66,9	57	55	112
Ponta Delgada	52,6	1,3	74,2	57	44	101

Nota: Retraso del mínimo invernal respecto al 21 de diciembre y el del máximo estival respecto al 21 de junio en días.

## RESUMEN

El análisis de los principales datos e índices indicadores de influencia marítima en el régimen térmico de 24 observatorios permite distinguir en las costas atlánticas continentales españolas y portuguesas cinco sectores o situaciones diferentes. Sus rasgos se comparan con los de las islas Azores, prototipo de clima oceánico a la latitud de la Península Ibérica.

## RESUME

L'analyse des principaux dates et indices d'influence maritime dans le régime thermique de 24 observatoires permet la distinction de cinq secteurs et situaa-

tions différentes dans les côtes espagnoles et portugaises. Ses traits sont comparées avec les Iles Azores, prototype du climat océanique aux latitudes de la Péninsule Iberique.

ABSTRACT

The analysis of data and indices indicative of maritime influence of 24 observatories shows five different sectors and situations in the spanish and portuguese atlantic continental coasts. Its traits are compared with the Azores islands, prototype of oceanic climate in the latitude of the iberian peninsula.