

Serie Monografías

Calendario meteorológico 2001



MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL
DEL INSTITUTO NACIONAL
DE METEOROLOGÍA

AEMET-BIBLIOTECA



1003194

Rⁿ: 16.137

Serie Monografías

Sig: 1NM
P
2004

Calendario meteorológico 2001



17 6 ENE 2001



MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL
DEL INSTITUTO NACIONAL
DE METEOROLOGÍA

2001

El presente Calendario ha sido elaborado en la Subdirección General de Programas Especiales e Investigación Climatológica del Instituto Nacional de Meteorología con la colaboración de las Secciones de Climatología de los Centros Meteorológicos Territoriales. El contenido de las Secciones de "Agrometeorología y Fenología" e "Hidrometeorología" fue elaborado en el Servicio de Aplicaciones Meteorológicas, Subdirección General de Redes, Sistemas y Producción Meteorológica del propio Instituto.

La preparación y tabulación de datos han estado a cargo de: Luis Ruiz Beltrán y Juan Sánchez Jiménez.
La cartografía automática ha sido realizada por Andrés Chazarra Bernabé y Feli Benavides Esteban, del Servicio de Climatología.

Los trabajos de agrometeorología y fenología han sido realizados por Juan Antonio de Cara García, Teresa Gallego Abaroa y Manuel Gómez Pérez, del Servicio de Aplicaciones Meteorológicas.

Los trabajos de hidrometeorología han sido realizados por Julio Eduardo González Alonso, José Vicente Moreno García, Blanca Miguel Muriedas y Fernando Llorente Martínez, del Servicio de Aplicaciones Meteorológicas.

Los temas de medio ambiente han sido realizados por Javier Mantero Saenz, Rosa García Marín y Yolanda Galván Ramírez, del Servicio de Desarrollos Medioambientales.

Los datos de radiación solar han sido preparados por José Montero Cadalso, Juan José Pardo Maínez y César Zancajo Rodríguez, del Servicio de Desarrollos Medioambientales.

La publicación ha sido coordinada por Julio Alonso Gómez, con la colaboración de César Rodríguez Ballesteros.

La delineación y los mapas corrieron a cargo de: Manuel Rodríguez Martín.

La fotocomposición que aparece en portada ha sido realizada por María Teresa Heras Miranda.

© Instituto Nacional de Meteorología
Edita: Centro de Publicaciones
Secretaría General Técnica
Ministerio de Medio Ambiente

NIPO: 310-00-063-I
I.S.B.N.: 84-8320-132-1
I.S.S.N.: 0213-3849
Depósito Legal: M-51.144-2000

Fotocomposición: Diseño Gráfico AM2000, S.L.
Imprime: ARTEGRAF, S.A.

Impreso en papel reciclado

PRESENTACIÓN

Como todos los años somos fieles a la cita con el Calendario Meteorológico, esta edición es la cincuenta y nueve desde que comenzó su andadura en el año 1943, en el entonces Servicio Meteorológico Nacional en esta ocasión en el año 2001, que es la de comienzo de un nuevo siglo y milenio.

Se incluye en este Calendario un comentario referente al tema relacionado por el Consejo ejecutivo de la Organización Meteorológica Mundial (OMM), para conmemorar el Día Meteorológico Mundial del año 2001: "Voluntarios para el tiempo, el clima y el agua".

En este Calendario van incluidas las secciones habituales de climatología, agrometeorología, fenología, hidrometeorología, medio ambiente y radiación solar. También los calendarios católico, judío y musulmán.

Los datos de ortos y ocasos del Sol y de Luna, comienzo de las estaciones, eclipses, fases de Luna, fechas en que los planetas estarán próximos a la Luna, horas de salida y puesta en los planetas Venus, Marte, Júpiter y Saturno cada diez días, número de manchas solares y algunos detalles más, todos ellos cedidos por el Observatorio Astronómico Nacional.

Los datos climatológicos que acompañan al santoral corresponden a los valores extremos registrados de temperaturas máximas y mínimas absolutas, precipitación máxima en veinticuatro horas, racha máxima de viento, dirección y velocidad en kilómetros por hora de los registros de estaciones completas con períodos que abarcan en algunas estaciones sobradamente los cien años. Todos ellos referentes a las capitales de provincia, a las principales islas de los archipiélagos balear y canario, y a las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla.

Para los interesados en la fenología publicamos los mapas de llegada y emigración de la golondrina común.

Como siempre agradecemos a los colaboradores su desinteresada aportación que permiten la realización de todo tipo de trabajos climatológicos.

También quisiéramos destacar el trabajo del personal de la Subdirección General de Programas Especiales e Investigación Climatológica y de los Centros Meteorológicos Territoriales en la preparación de los originales de este Calendario.

A los que nos han enviado colaboraciones agradecerles su valiosísima aportación, a pesar de que no todas sean publicadas por limitaciones presupuestarias y de edición. A todos ellos nuestro agradecimiento.

Con mi felicitación más sincera para este nuevo año 2001, y mi deseo de que los usuarios del Calendario Meteorológico, acojan el mismo con el interés que lo han hecho en ediciones anteriores.

Enrique Manuel Martín Cabrera
Director General de INM

2001

ENERO

L 1 8 15 22 29
M 2 9 16 23 30
X 3 10 17 24 31
J 4 11 18 25
V 5 12 19 26
S 6 13 20 27
D 7 14 21 28

FEBRERO

L 5 12 19 26
M 6 13 20 27
X 7 14 21 28
J 1 8 15 22
V 2 9 16 23
S 3 10 17 24
D 4 11 18 25

MARZO

L 5 12 19 26
M 6 13 20 27
X 7 14 21 28
J 1 8 15 22 29
V 2 9 16 23 30
S 3 10 17 24 31
D 4 11 18 25

ABRIL

L 2 9 16 23 30
M 3 10 17 24
X 4 11 18 25
J 5 12 19 26
V 6 13 20 27
S 7 14 21 28
D 1 8 15 22 29

MAYO

L 7 14 21 28
M 1 8 15 22 29
X 2 9 16 23 30
J 3 10 17 24 31
V 4 11 18 25
S 5 12 19 26
D 6 13 20 27

JUNIO

L 4 11 18 25
M 5 12 19 26
X 6 13 20 27
J 7 14 21 28
V 1 8 15 22 29
S 2 9 16 23 30
D 3 10 17 24

JULIO

L 2 9 16 23 30
M 3 10 17 24 31
X 4 11 18 25
J 5 12 19 26
V 6 13 20 27
S 7 14 21 28
D 1 8 15 22 29

AGOSTO

L 6 13 20 27
M 7 14 21 28
X 1 8 15 22 29
J 2 9 16 23 30
V 3 10 17 24 31
S 4 11 18 25
D 5 12 19 26

SEPTIEMBRE

L 3 10 17 24
M 4 11 18 25
X 5 12 19 26
J 6 13 20 27
V 7 14 21 28
S 1 8 15 22 29
D 2 9 16 23 30

OCTUBRE

L 1 8 15 22 29
M 2 9 16 23 30
X 3 10 17 24 31
J 4 11 18 25
V 5 12 19 26
S 6 13 20 27
D 7 14 21 28

NOVIEMBRE

L 5 12 19 26
M 6 13 20 27
X 7 14 21 28
J 1 8 15 22 29
V 2 9 16 23 30
S 3 10 17 24
D 4 11 18 25

DICIEMBRE

L 3 10 17 24 31
M 4 11 18 25
X 5 12 19 26
J 6 13 20 27
V 7 14 21 28
S 1 8 15 22 29
D 2 9 16 23 30

DATOS ASTRONÓMICOS

DATOS ASTRONÓMICOS PARA 2001

Los datos que siguen se han obtenido, en su mayor parte, del Anuario Astronómico correspondiente, y han sido amablemente facilitados por el Observatorio Astronómico de Madrid con la suficiente antelación para poder ser incluidos en esta publicación. Es una información muy útil para muchos lectores y complemento necesario al resto de la publicación.

La estructura de la sección ha sufrido ligeras modificaciones, tratando con ello de facilitar su búsqueda. Se han agrupado los datos relativos al Sol, a la Luna y a los planetas en orden decreciente de influencia.

COMIENZO DE LAS ESTACIONES

Estación	Mes	Día	Hora
Primavera	Marzo	20	13 h 31 m
Verano	Junio	21	07 h 38 m
Otoño	Septiembre	22	23 h 04 m
Invierno	Diciembre	21	19 h 21 m

DATOS SOLARES

ECLIPSES

En el año 2001 habrá dos eclipses de sol invisibles en España en las fechas que se mencionan a continuación:

Día 21 de junio.

Día 14 de diciembre.

Nota importante sobre los horarios

Todos los horarios que aparecen en este Calendario se refieren a las horas UTC o TGM, que en España coinciden también con la hora solar. Por lo tanto, para transformar estos horarios en hora oficial hay que sumarle 1 hora en el horario de invierno y 2 horas en el horario de verano, excepto en Canarias donde no se añadirá nada en invierno y sólo 1 hora en verano.

**DIFERENCIAS, EN MINUTOS DE TIEMPO, ENTRE LAS
EN MADRID Y EN LOS DEMÁS**

Mes y día	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°		
Enero	1 6 11 16 21 26 31	-48 47 46 43 41 39 36	-46 45 44 42 40 38 36	-44 43 42 40 38 36 34	-42 41 40 38 36 34 32	-40 39 38 36 34 32 30	-38 37 36 34 32 30 28	-36 35 34 32 30 28 26	-33 33 32 30 28 26 25	-31 31 30 28 26 25 23	-29 28 28 27 25 23 21
Febrero	5 10 15 20 25	31 28 25 21 17	30 27 24 20 16	29 26 23 19 16	27 25 22 18 15	26 24 21 17 14	24 22 20 16 13	23 21 19 15 12	22 20 18 14 12	20 19 17 13 11	19 18 15 12 10
Marzo	1 6 11 16 21 26 31	14 10 8 -3 +1 4 9	14 10 8 -3 +1 4 9	13 9 7 -3 +1 4 8	12 9 7 -3 +1 3 8	12 8 7 -3 +1 3 8	11 8 6 -2 0 3 7	11 7 6 -2 0 +3 7	10 7 6 -2 0 +3 6	9 6 6 -2 0 +2 6	9 6 5 -2 0 +2 6
Abril	5 10 15 20 25 30	13 15 19 23 27 30	13 15 18 22 26 29	12 14 18 21 24 28	11 13 17 20 23 26	11 12 16 19 21 23	10 12 15 18 20 23	10 11 14 17 18 22	9 10 14 16 18 21	8 10 13 15 18 19	8 9 12 13 17 18
Mayo	5 10 15 20 25 30	34 37 40 42 45 47	32 35 38 40 43 45	31 33 36 38 41 43	29 32 34 36 39 41	28 30 33 34 37 39	26 29 31 33 35 37	25 27 29 31 33 35	23 25 28 29 31 33	22 24 26 27 29 31	20 22 24 25 28 29
Junio	4 9 14 19 24 29	49 50 51 51 51 +50	47 48 49 49 49 +48	45 45 46 46 46 +45	42 43 44 44 44 +43	40 41 42 42 42 +41	38 39 40 40 40 +39	36 37 38 38 38 +37	34 34 35 35 35 +34	32 32 33 33 33 +32	30 30 31 31 31 +30

**HORAS LOCALES DE LOS ORTOS Y OCASOS DEL SOL
PARALELOS DE ESPAÑA**

30°	35°	36°	37°	38°	39°	40°	41°	42°	43°	44°	Mes y día
-27 26 26 24 23 22 20	-15 14 14 13 13 12 11	-12 11 11 10 10 9 9	-9 8 8 8 8 7 7	-6 6 6 5 5 5 5	-3 3 3 3 3 3 3	-1 1 1 1 1 1 -1	+3 3 2 2 2 2 2	+6 6 5 5 5 5 4	+9 9 8 8 8 7 7	+12 12 11 11 11 10 9	Enero 1 6 11 16 21 26 31
17 16 14 11 9	9 9 7 6 5	8 8 6 5 4	6 6 5 4 3	4 4 3 3 2	2 2 2 2 1	0 0 0 0 0	2 1 1 1 1	4 3 3 3 2	6 5 4 4 3	8 7 6 6 5	Febrero 5 10 15 20 25
8 5 5 -2 0 +2 5	4 2 2 -1 0 +1 3	3 2 2 -1 0 +1 2	3 1 1 -1 0 +1 2	2 1 -1 0 0 0 +1	1 -1 0 0 0 0 +1	0 0 0 0 0 0 0	1 +1 0 0 0 0 0	2 1 +1 0 -1 1 2	3 2 1 +1 -1 1 2	4 3 2 +1 -1 2 2	Marzo 1 6 11 16 21 26 31
7 8 11 12 15 16	4 5 6 7 8 9	3 4 5 6 7 8	3 3 4 4 5 6	2 2 3 3 4 4	1 1 1 2 2 2	0 0 0 0 0 0	-1 1 1 1 1 2	1 2 3 4 5 6	2 3 4 5 7 8	3 5 5 6 7 8	Abril 5 10 15 20 25 30
19 21 23 24 26 27	10 11 12 13 14 15	9 9 10 10 11 12	7 7 8 8 8 9	5 5 5 5 6 6	3 3 3 3 3 3	+1 1 1 1 1 1	2 2 2 2 3 3	4 5 5 5 6 6	7 7 8 8 9 9	9 10 11 11 12 12	Mayo 5 10 15 20 25 30
28 28 29 29 29 +28	15 15 16 16 16 +16	12 12 13 13 13 +13	9 9 10 10 10 +10	6 6 7 7 7 +7	4 4 4 4 4 +4	1 1 1 1 1 +1	3 3 3 3 3 -3	6 6 6 6 6 -6	10 10 10 10 10 -10	13 14 14 14 14 -14	Junio 4 9 14 19 24 29

**DIFERENCIAS, EN MINUTOS DE TIEMPO, ENTRE LAS
EN MADRID Y EN LOS DEMÁS**

Mes y día20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°			
Julio	4	+50	+48	+45	+43	+41	+39	+37	+34	+32	+30
	9	49	47	44	42	40	38	36	34	32	30
	14	47	45	43	41	39	37	35	33	31	29
	19	45	43	41	39	37	35	33	31	29	29
	24	42	40	38	36	34	33	31	29	27	25
	29	40	38	36	34	33	31	29	28	26	24
Agosto	3	37	35	33	32	30	29	27	25	24	22
	8	33	32	31	29	28	26	25	24	22	21
	13	30	29	28	27	25	24	23	21	20	19
	18	27	26	25	24	23	21	20	19	18	17
	23	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14
	28	20	19	18	18	17	16	15	14	13	12
Septiembre	2	16	16	15	14	13	13	12	11	11	10
	7	13	13	12	11	11	10	10	9	8	8
	12	9	9	8	8	8	7	7	6	6	6
	17	6	6	5	5	5	5	4	4	4	3
	22	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+1	+1	+1	+1
	27	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-1
Octubre	2	6	6	5	5	5	5	4	4	4	3
	7	10	10	9	9	8	8	7	7	6	6
	12	13	13	12	11	11	10	10	9	8	8
	17	17	16	16	15	14	13	12	12	11	10
	22	21	20	19	19	18	17	16	15	14	13
	27	24	23	22	21	20	19	18	17	16	14
Noviembre	1	28	27	26	24	23	22	21	19	18	17
	6	30	29	28	26	25	23	22	21	19	18
	11	34	32	31	29	28	26	25	23	22	20
	16	38	36	34	32	31	29	27	26	24	22
	21	41	39	37	35	33	32	30	28	26	24
	26	43	41	39	37	35	33	31	29	27	26
Diciembre	1	44	42	40	38	36	34	32	30	28	27
	6	46	44	42	40	38	36	34	32	30	28
	11	48	46	43	41	39	37	35	33	31	29
	16	48	46	44	41	39	37	35	33	31	29
	21	49	47	44	42	40	38	36	33	31	29
	26	49	47	44	42	40	38	36	34	32	30
	31	-48	-48	-43	-41	-39	-37	-35	-33	-31	-29

**HORAS LOCALES DE LOS ORTOS Y OCASOS DEL SOL
PARALELOS DE ESPAÑA**

30°	35°	36°	37°	38°	39°	40°	41°	42°	43°	44°	Mes y día	
+28	+15	+13	+10	+7	+4	+1	-3	-6	-10	-14	Julio	4
28	15	12	9	6	4	1	3	6	10	13		9
27	15	12	9	6	3	1	3	6	9	12		14
26	14	11	8	6	3	1	2	5	8	11		19
24	13	10	8	5	3	1	2	5	8	11		24
23	13	10	8	5	3	1	2	5	8	11		29
21	11	9	7	5	3	+1	2	5	7	10	Agosto	3
19	10	8	6	4	2	0	2	4	6	8		8
17	9	8	6	4	2	0	2	4	6	8		13
15	8	7	5	4	2	0	1	3	5	7		18
13	6	5	4	3	2	0	1	3	5	7		23
11	6	5	4	3	1	0	1	3	4	5		28
9	5	4	3	2	1	0	1	2	3	5	Septiembre	2
7	4	3	3	2	1	0	1	2	3	4		7
5	2	2	1	1	+1	0	-1	1	2	3		12
3	2	2	1	+1	0	0	0	-1	1	2		17
+1	+1	+1	+1	0	0	0	0	0	-1	-1		22
-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0		27
3	2	2	1	-1	0	0	0	+1	+1	+2	Octubre	2
5	3	3	2	1	-1	0	0	1	2	2		7
7	4	3	3	2	1	0	+1	1	2	3		12
9	5	4	3	2	1	0	1	2	3	5		17
12	6	5	4	3	1	0	1	2	3	5		22
13	7	6	5	3	2	0	1	3	4	6		27
15	8	7	5	4	2	0	1	3	5	7	Noviembre	1
16	9	8	6	4	2	0	2	4	6	8		6
19	11	9	7	5	3	-1	2	4	7	9		11
21	12	9	7	5	3	1	2	5	7	10		16
23	13	10	8	5	3	1	2	5	7	10		21
24	13	10	8	5	3	1	2	5	8	11		26
25	14	11	8	6	3	1	3	6	9	12	Diciembre	1
26	14	11	8	6	3	1	3	6	9	12		6
27	15	12	9	6	3	1	3	6	9	12		11
27	15	12	9	6	4	1	3	6	10	13		16
27	15	12	9	6	4	1	3	6	10	13		21
28	16	13	10	7	4	1	3	6	9	12		26
-27	-15	-12	-9	-6	-3	-1	+3	+6	+9	+12		31

HORAS DE SALIDA (ORTO) Y PUESTA (OCASO) DEL SOL

Las horas de salida (orto) y puesta (ocaso) del Sol, que día a día aparecen en este Calendario, se refieren exclusivamente a Madrid, y, por supuesto, están dadas en hora internacional de Greenwich; es decir, descontando el adelanto de una hora o dos que llevan los relojes oficiales, según la época del año.

Para calcular el momento (hora y minuto) en que sale el Sol en cualquier otro punto (observatorio, ciudad, etc.) de España, hay que hacer dos correcciones a la hora señalada para Madrid:

1.^a Corrección por latitud. Esta corrección la dan los adjuntos cuadros. Viene expresada en minutos con un signo + o un signo - delante, lo que quiere decir que hay que sumarla o restarla, respectivamente. Pero esto si se busca la hora de salida del Sol, pues si se desea la de la puesta, esos signos hay que invertirlos; es decir, poner un - donde hay un +, y viceversa.

2.^a Corrección por longitud. Esta corrección se halla expresando en horas y minutos de tiempo (no de arco) la longitud geográfica del lugar de que se trate, tomada con respecto al meridiano de Madrid, y precedida del signo -, si es longitud Este, y del signo +, si es longitud Oeste.

Ejemplo: Se pide la hora de salida y puesta del Sol en Cáceres el día 2 de marzo, sabiendo que su latitud es de 39° 29' (N) y su longitud, respecto a Madrid 0 h. 10 min 42 seg. (W).

El cálculo se puede disponer de la siguiente manera:

Hora de salida del Sol en Madrid	6 h 47 min
Corrección por latitud.....	+ 1
Corrección por longitud	+ 11
Hora de salida en Cáceres	6 h 59 min

Hora de la puesta de Sol en Madrid.....	18 h 8 min
Corrección por latitud.....	- 1
Corrección por longitud	+ 11
Hora de la puesta en Cáceres	18 h 18 min

Otro ejemplo: Se desea saber a qué hora sale y se pone el Sol en Girona el 18 de octubre, sabiendo que su latitud es 41° 59' (N) y su longitud, respecto a Madrid, 0 h 26' 03" (E).

Hora de salida del Sol en Madrid	6h 29 min
Corrección por latitud.....	+ 2
Corrección por longitud	- 26
Hora de salida en Girona	6 h 5 min

Hora de la puesta de Sol en Madrid.....	17 h 30 min
Corrección por latitud.....	- 2
Corrección por longitud	- 26
Hora de la puesta en Girona	17 h 2 min

Nota: 15° de arco en la longitud equivalen a 60 minutos.

LOS DÍAS MÁS LARGOS Y LOS MÁS CORTOS DEL AÑO EN MADRID

Los días más largos serán del 18 al 23 de junio, cuya duración aproximada será de 15 h y 4 min, y los más cortos, del 20 al 24 de diciembre, con 9 h 17 min de duración aproximada.

Los días del año en que saldrá el Sol más pronto (a las 4 h 42 min) serán del 10 al 18 de junio. Y aquéllos en que se pondrá más tarde (a las 19 h 47 min), del 21 de junio al 3 de julio.

Los días del año en que el Sol saldrá más tarde (a las 7 h 36 min) serán del 1 al 10 de enero y del 29 al 31 de diciembre. Y aquellos en que se pondrá más pronto (a las 16 h 47 min), del 1 al 4 de diciembre.

DURACIÓN DEL PRIMER DÍA DE CADA MES, EN HORAS Y MINUTOS, EN MADRID

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Spbre.	Octbre.	Nvbre.	Dicbre.
-------	---------	-------	-------	------	-------	-------	--------	--------	---------	--------	---------

9-21	10-09	11-17	12-40	13-56	14-52	15-01	14-18	13-05	11-46	10-27	9-30
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------

DURACION DEL CREPÚSCULO CIVIL

Antes de salir el Sol sobre el horizonte ya hay claridad en la atmósfera; es decir, ya “rompe el alba”, debido a la reflexión de los rayos solares, que aún no iluminan el trozo de la superficie de la Tierra del lugar en que está, pero sí las partículas de aire situadas a

mucha altura sobre él. Desde el momento en que ya se puede leer estando al aire libre —si el cielo está despejado—, se dice que comienza el crepúsculo matutino civil (hay otro llamado astronómico, del que aquí no tratamos).

NÚMERO RELATIVO DE MANCHAS SOLARES

En el Calendario Meteorológico de 1950, y formando parte de un trabajo titulado “¿Está cambiando el clima?”, firmado por el meteorólogo don José María Lorente, incluido en dicho Calendario, apareció, por primera vez, el cuadro de los valores anuales, a partir de 1750, de los números relativos de Wolf Wolfer de manchas solares. Posteriormente, y en todos los calendarios, se han ido publicando, año por año, dichos cuadros, por estimar que podrían resultar de interés en futuras investigaciones meteorológicas, dada la influencia que indudablemente ejerce la actividad solar sobre los fenómenos que se desarrollan en la atmósfera, influencia no bien conocida en el momento actual, pero cuyos secretos se pueden ir desvelando por medio de la investigación.

Las manchas solares son regiones relativamente oscuras, rodeadas de unas zonas más brillantes que aparecen en la superficie del Sol, como consecuencia, según se cree, de disturbios profundos que afectan al equilibrio de las capas solares. El número de las mismas crece y decrece de unos años a otros, dando lugar a máximos y mínimos, con ciclos que varían entre nueve y doce años, entre dos máximos consecutivos, si bien, con carácter excepcional, se encuentran unos pocos de duración más corta o más larga. El período medio y más frecuente es de once años.

Algunos investigadores han pretendido ver ciertas relaciones entre la sucesión y desarrollo de algunos fenómenos meteorológicos en el ciclo de las manchas solares, sin que hasta la fecha haya podido constatare la existencia de dichas relaciones. Pero ello no significa que no puedan descubrirse en estudios futuros, razón por la que seguimos incluyendo esos cuadros de manchas solares.

En el cuadro 1 figuran los valores anuales desde 1750 a 2000, ambos inclusive, con la indicación de los máximos y mínimos. En el cuadro 2 se incluyen los valores mensuales de los años comprendidos entre 1944 y 2000, ambos inclusive. Dichos datos nos han sido facilitados por el Observatorio Astronómico Nacional.

Como puede observarse en los cuadros, el último máximo de manchas solares se produjo en 1999, iniciándose un descenso en 2000.

Los asteriscos que figuran en datos de 2000 indican que éstos son previstos, ya que al cierre de la edición no pueden estar realizados todavía los cálculos exactos.

Cuadro1
NÚMEROS RELATIVOS DE MANCHAS SOLARES

Años		Años		Años		Años		Años	
1750	83 Máx	1805	42	1860	96 Máx	1915	47	1970	105
1751	48	1806	21	1861	77	1916	57	1971	67
1752	48	1807	10	1862	59	1917	104 Máx	1972	69
1753	31	1808	8	1863	44	1918	81	1973	38
1754	12	1809	3	1864	47	1919	64	1974	35
1755	9 Mín	1810	0 Mín	1865	31	1920	38	1975	16
1756	10	1811	1	1866	16	1921	26	1976	13 Mín
1757	32	1812	5	1867	7 Mín	1922	14	1977	28
1758	48	1813	12	1868	37	1923	6 Mín	1978	93
1759	54	1814	14	1869	74	1924	17	1979	155 Máx
1760	63	1815	35	1870	139 Máx	1925	44	1980	154
1761	86 Máx	1816	46 Máx	1871	111	1926	64	1981	140
1762	61	1817	41	1872	102	1927	69	1982	118
1763	45	1818	30	1873	66	1928	78 Máx	1983	66
1764	36	1819	34	1874	45	1929	65	1984	46
1765	21	1820	16	1875	17	1930	36	1985	17
1766	11 Mín	1821	7	1876	11	1931	21	1986	10 Mín
1767	38	1822	4	1877	12	1932	11	1987	28
1768	70	1823	2 Mín	1878	3 Mín	1933	6 Mín	1988	96
1769	106 Máx	1824	9	1879	6	1934	9	1989	166 Máx
1770	101	1825	17	1880	32	1935	36	1990	136
1771	82	1826	36	1881	54	1936	80	1991	134
1772	67	1827	50	1882	60	1937	114 Máx	1992	94
1773	35	1828	63	1883	64 Máx	1938	110	1993	60
1774	31	1829	67	1884	63	1939	90	1994	28
1775	7 Mín	1830	71 Máx	1885	52	1940	68	1995	15
1776	20	1831	48	1886	25	1941	49	1996	7 Mín
1777	93	1832	28	1887	13	1942	31	1997	14
1778	154 Máx	1833	9 Mín	1888	7	1943	15	1998	69
1779	126	1834	13	1889	6 Mín	1944	10 Mín	1999	114 Máx
1780	85	1835	57	1890	7	1945	33	2000	105
1781	68	1836	122	1891	36	1946	92		
1782	39	1837	138 Máx	1892	73	1947	152 Máx		
1783	23	1838	103	1893	85 Máx	1948	136		
1784	10 Mín	1839	86	1894	78	1949	135		
1785	24	1840	63	1895	64	1950	84		
1786	83	1841	37	1896	42	1951	70		
1787	132 Máx	1842	24	1897	26	1952	31		
1788	131	1843	11 Mín	1898	17	1953	14		
1789	118	1844	15	1899	12	1954	4 Mín		
1790	90	1845	40	1900	10	1955	46		
1791	67	1846	62	1901	3 Mín	1956	142		
1792	60	1847	99	1902	5	1957	190 Máx		
1793	47	1848	128 Máx	1903	24	1958	185		
1794	41	1849	96	1904	42	1959	159		
1795	21	1850	67	1905	64 Máx	1960	112		
1796	16	1851	65	1906	54	1961	54		
1797	6	1852	54	1907	52	1962	38		
1798	4 Mín	1853	39	1908	49	1963	28		
1799	7	1854	21	1909	44	1964	10 Mín		
1800	15	1855	7	1910	19	1965	15		
1801	34	1856	4 Mín	1911	6	1966	47		
1802	45	1857	23	1912	4	1967	92		
1803	43	1858	55	1913	1 Mín	1968	106 Máx		
1804	48 Máx	1859	94	1914	10	1969	106		

Cuadro 2

NÚMEROS RELATIVOS DE MANCHAS SOLARES

Años	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octub.	Novbr.	Dicbr.	Año
1944.....	4	1	11	0	3	5	5	17	14	17	11	28	10
45.....	19	13	22	32	31	36	43	26	35	69	49	27	33
46.....	47	86	77	76	85	73	116	107	94	102	124	122	92
47.....	116	134	130	150	201	164	158	189	169	164	128	117	152
48.....	109	86	92	190	174	168	142	158	143	136	96	138	136
49.....	119	182	158	147	106	122	126	124	145	132	144	118	135
50.....	102	95	110	113	106	84	91	85	51	61	55	54	84
1951.....	60	60	56	93	109	101	62	61	83	52	52	46	70
52.....	41	23	22	29	23	36	39	55	28	24	22	34	31
53.....	27	4	10	28	13	22	9	24	19	8	2	3	14
54.....	0	0	11	1	0	0	2	8	0	5	12	10	4
55.....	37	24	5	14	23	28	25	53	29	70	143	106	46
56.....	74	124	118	111	137	117	129	170	173	155	201	192	142
57.....	165	130	157	175	165	201	187	158	236	254	211	239	190
58.....	203	165	191	196	175	172	191	200	201	182	152	188	185
59.....	217	143	186	163	172	169	150	200	145	111	124	125	159
60.....	146	106	102	122	120	110	122	134	127	83	90	86	112
1961.....	58	46	53	61	51	77	70	56	64	38	33	40	54
62.....	39	50	46	46	44	42	22	22	51	40	27	23	38
63.....	20	24	17	29	43	36	20	33	39	35	23	15	28
64.....	15	18	17	9	10	9	3	9	5	6	7	15	10
65.....	18	14	12	7	24	16	12	9	17	20	16	17	15
66.....	28	24	25	49	45	48	57	51	50	57	57	70	47
67.....	111	94	70	87	67	92	107	77	88	94	126	94	92
68.....	122	112	92	81	127	110	96	109	117	108	86	110	106
69.....	104	121	136	107	120	106	97	98	91	96	94	98	106
1970.....	112	128	103	110	128	107	113	93	99	37	95	84	105
71.....	91	79	61	72	58	50	81	61	50	52	63	82	67
72.....	62	88	80	63	81	38	77	77	64	61	42	45	69
73.....	43	43	46	58	42	40	23	26	59	31	24	23	38
74.....	28	26	21	40	40	36	56	34	40	47	25	21	35
75.....	19	12	12	5	9	11	28	40	14	9	19	8	16
76.....	8	4	22	19	12	12	2	16	14	21	5	15	13
77.....	16	23	9	13	19	39	21	30	44	44	29	43	28
78.....	52	94	77	100	83	95	70	58	138	125	98	123	93
79.....	167	138	138	102	134	150	159	142	138	186	183	176	155
80.....	160	155	126	164	180	157	136	135	155	165	148	174	154
1981.....	114	144	134	156	126	90	144	158	169	161	136	147	140
82.....	111	164	154	123	81	110	103	106	119	115	98	126	118
83.....	84	51	66	90	100	77	82	72	51	56	33	33	67
84.....	63	84	83	70	76	46	37	25	14	13	20	17	46
85.....	17	16	12	16	24	24	31	7	4	19	16	17	17
86.....	2	23	15	19	14	1	18	7	4	6	5	4	10
87.....	10	19	15	40	33	17	33	42	33	28	29	30	28
88.....	59	40	76	99	60	101	88	133	114	121	127	138	96
89.....	161	165	131	131	139	196	173	167	202	158	173	193	166
90.....	179	128	162	140	132	105	139	200	125	120	119	116	139
1991.....	136	167	141	140	121	169	173	176	125	144	108	144	145
1992.....	150	161	106	99	73	65	85	64	63	88	92	83	94
1993.....	67	70	68	66	63	61	59	57	55	53	51	49	60
1994.....	37	35	34	32	31	29	28	26	25	24	22	21	28
1995.....	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	15
1996.....	10	10	9	8	8	7	7	6	6	6	5	5	7
1997.....	10	11	12	12	13	13	14	15	15	16	17	17	14
1998.....	39	45	51	53	56	66	71	76	82	88	94	102	69
1999.....	90	95	100	104	109	114	118	123	127	129	131	132	114
*2000.....	112	113	111	110	108	106	104	102	100	98	96	95	105

* Las desviaciones son del orden de ± 5 .

DATOS LUNARES

Las horas de orto y ocaso aparecen día a día en las hojas mensuales de la sección calendario, referidas a Madrid, en hora internacional de Greenwich.

Eclipses de Luna

Durante 2001 se producirán tres eclipses de Luna en las fechas y circunstancias que se mencionan a continuación:

Día 9 de enero de 2001. Eclipse total de Luna, visible en parte.

Día 9 de enero de 2001

Datos del eclipse:

Comienzo del eclipse17 h 43,5 m

Máximo del eclipse total a las20 h 20,5 m

Fin del eclipse a las22 h 57,6 m

El valor de la máxima fase (luna=1) es de1,195

Día 5 de julio de 2001

Eclipse parcial de luna invisible en España.

Día 30 de diciembre de 2001

Eclipse de luna invisible en España.

Fases lunares

Luna nueva●

Luna llena○

Cuarto creciente☾

Cuarto menguante☾

“La luna miente”, se suele decir, porque cuando aparece una D es cuando crece, y cuando se asemeja a una C decrece o mengua. “Cuarto creciente, cuernos a Oriente (Saliente)”, lo cual sirve para orientarse en el campo. Cuando luce por la mañana es que está en menguante; cuando se la ve por la tarde, en creciente.

Los días que la luna alumbra eficazmente durante la noche son, aproximadamente, los comprendidos entre el cuarto creciente y el cuarto menguante. Por ejemplo, entre los días 2 de enero al 16 de enero.

Las fechas de la fases lunares para el 2001 se dan en el cuadro siguiente:

FECHAS DE LAS FASES LUNARES PARA 2001

	Creciente	Llena	Decreciente	Nueva
	☾	◯	☾	●

Enero	2	9	16	24
Febrero	1	8	15	23
Marzo	3	9	16	25
Abril.....	1-30	8	15	23
Mayo	29	7	15	23
Junio	28	6	14	21
Julio	27	5	13	20
Agosto	25	4	12	19
Septiembre	24	2	10	17
Octubre.....	24	2	10	16
Noviembre	22	1-30	8	15
Diciembre	22	30	7	14

LOS LUCEROS O PLANETAS

Es curiosísimo hacer la prueba de mirar atentamente al cielo al comenzar el anochecer en un día despejado. No se ve en él un astro. Pero cuando menos se espera, comienza a brillar un "lucero" o varios. Un lucero no es una estrella, pues no tiene luz propia, sino un planeta de los que, igual que la tierra, giran en torno al Sol y reflejan su luz. una luz que es tranquila, no parpadeante como el centelleo de las estrellas, que pocos minutos después salpican la bóveda celeste.

Al amanecer ocurre una cosa análoga que al anochecer, pero en orden inverso. Es decir, desaparecen las estrellas; sólo quedan brillando los luceros o planetas hasta el momento en que dejan de verse a causa del deslumbramiento que empieza a producir la luz del Sol.

Los luceros de la tarde (vespertinos) o de la mañana (matutinos) no son cada mes los mismos. En los cuadros siguientes se dan los días en conjunción con la Luna de los planetas principales, así como las horas de salida y puesta de los mismos, en Madrid, cada diez días.

**FECHAS EN QUE LOS PLANETAS ESTARÁN EN CONJUNCIÓN
CON LA LUNA EN 2001**

	Venus	Marte	Júpiter	Saturno
--	-------	-------	---------	---------

Enero	—	—	—	—
Febrero	—	—	—	—
Marzo.....	—	15	—	29
Abril.....	—	13	26	25
Mayo.....	—	10	24	23
Junio	17	—	21	19
Julio	17	—	19	17
Agosto	16	—	15	14
Septiembre	—	—	12	10
Octubre.....	—	23	10	7
Noviembre	—	—	6	3
Diciembre	14	—	3-30	1-28

HORAS DE SALIDA Y PUESTA EN LOS PLANETAS VENUS, MARTE, JÚPITER Y SATURNO, EN MADRID, CADA DIEZ DÍAS

Año 2001	Día	Venus				Marte				Júpiter				Saturno			
		Sale		Pone		Sale		Pone		Sale		Pone		Sale		Pone	
		h.	min.	h.	min.	h.	min.	h.	min.	h.	min.	h.	min.	h.	min.	h.	min.

Enero	1	10	16	20	47	02	23	13	04	14	16	04	43	13	58	04	01
	11	10	00	21	04	02	13	12	41	13	34	04	00	13	17	03	20
	21	09	41	21	17	02	02	12	17	12	54	03	20	12	37	02	40
	31	09	18	21	27	01	51	11	54	12	14	02	41	11	58	02	01
Febrero	10	08	51	21	31	01	39	11	32	11	36	02	04	11	19	01	23
	20	08	19	21	27	01	26	11	09	10	59	01	28	10	41	00	46
Marzo	2	07	41	21	11	01	11	10	47	10	23	00	54	10	03	00	10
	12	06	56	20	36	00	55	10	24	09	47	00	21	09	26	23	34
	22	06	05	19	40	00	37	10	00	09	13	23	49	08	49	22	59
Abril	1	05	15	18	29	00	17	09	35	08	39	23	18	08	12	22	25
	11	04	33	17	22	23	54	09	08	08	06	22	48	07	36	21	51
	21	04	00	16	32	23	28	08	38	07	34	22	18	07	01	21	17
Mayo	1	03	36	16	01	22	58	08	04	07	02	21	49	06	25	20	44
	11	03	16	15	45	22	24	07	25	06	31	21	20	05	50	20	11
	21	02	59	15	40	21	45	06	41	06	00	20	51	05	15	19	38
	31	02	44	15	42	21	00	05	51	05	30	20	22	04	40	19	05
Junio	10	02	31	15	48	20	11	04	57	05	00	19	54	04	05	18	32
	20	02	20	15	59	19	14	03	56	04	30	19	25	03	30	17	59
	30	02	11	16	12	18	22	03	03	04	00	18	56	02	55	17	25
Julio	10	02	06	16	26	17	34	02	16	03	31	18	27	02	20	16	52
	20	02	05	16	41	16	52	01	34	03	01	17	57	01	45	16	17
	30	02	09	16	55	16	17	00	58	02	31	17	27	01	09	15	43
Agosto	9	02	19	17	06	15	47	00	28	02	01	16	56	00	33	15	07
	19	02	32	17	13	15	22	00	03	01	30	16	24	23	57	14	31
	29	02	50	17	17	15	01	23	42	00	59	15	52	23	20	13	55
Septiembre	8	03	10	17	16	14	42	23	24	00	27	15	19	22	42	13	17
	18	03	32	17	12	14	25	23	11	23	54	14	46	22	04	12	39
	28	03	54	17	05	14	09	23	00	23	21	14	11	21	25	12	00
Octubre	8	04	17	16	55	13	52	22	52	22	46	13	35	20	45	11	20
	18	04	39	16	45	13	35	22	46	22	09	12	59	20	05	10	39
	28	05	02	16	35	13	18	22	42	21	32	12	21	19	24	09	58
Noviembre	7	05	26	16	26	12	59	22	39	20	52	11	41	18	42	09	15
	17	05	50	16	19	12	40	22	37	20	12	11	01	18	00	08	33
	27	06	15	16	15	12	19	22	35	19	29	10	19	17	18	07	50
Diciembre	7	06	39	16	16	11	58	22	33	18	45	09	36	16	32	07	02
	17	07	02	16	22	11	36	22	32	18	01	08	53	15	49	06	19
	27	07	21	16	33	11	13	22	30	17	15	08	08	15	07	05	36

CALENDARIO

CALENDARIO 2001

En las páginas siguientes se incluye, para cada uno de los meses del año, el calendario para 2001. En él aparecen para cada día la salida y puesta del Sol en Madrid, el santoral y las fiestas. También la salida y puesta de Luna, especificando las fases lunares con los siguientes símbolos:

- Luna nueva.
- ☾ Cuarto creciente.
- Luna llena.
- ☾ Cuarto menguante.

En la página contigua a cada hoja mensual del Calendario figuran la altitud, temperaturas máximas absolutas, temperaturas mínimas absolutas, precipitación máxima en 24 horas y racha máxima, dirección y velocidad del viento en km/h y años con datos de las capitales de provincia más Ceuta y Melilla, con lo que se pretende poner al alcance de la mano del usuario del Calendario, una guía resumida del clima de España actualizada, y que ya se inició en Calendarios anteriores.

MES DE ENERO

	Racha máxima de viento (km/h)		Temperatura máxima absoluta		Temperatura mínima absoluta		Precipitación máxima en 1 día	
	Velocidad	Dirección	°C	Fecha	°C	Fecha	mm	Fecha
A Coruña	137	NW	21,2	1971/10	-5,5	1878/13	166	1932/ 7
Albacete.....	101	SW	21,8	1959/25	-24,0	1971/ 3	23	1996/ 9
Alicante.....	104	NW	29,2	1982/ 7	-6,2	1885/16	127	1940/13
Almería.....	112	NNW	24,4	1995/12	0,4	1985/16	49	1970/13
Ávila	83	NNW	18,0	1896/26	-19,8	1938/ 7	45	1996/21
Badajoz.....	153	SW	22,7	1959/25	-6,0	1967/ 7	46	1967/ 9
Barcelona	93	NW	22,0	1955/18	-7,2	1985/16	60	1946/17
Bilbao	148	WNW	23,4	1999/ 6	-7,6	1963/15	56	1982/24
Burgos			19,0	1944/29	-22,0	1971/ 3	41	1970/ 4
Cáceres	108	S	20,6	1959/25	-6,2	1918/ 2	102	1941/24
Cádiz	119	SW	21,0	1959/24	1,5	1960/16	85	1969/ 9
Castellón.....	108	NNW	27,4	1982/ 7	-4,4	1985/16	56	1996/31
Ceuta	81	NW	22,6	1948/30	-0,4	1941/ 5	83	1970/ 2
Ciudad Real.....	61	W	20,0	1980/27	-13,8	1971/ 3	28	1979/27
Córdoba.....	80	SSW	22,0	1968/17	-6,4	1981/12	79	1969/13
Cuenca	96	NE	19,4	1966/28	-17,8	1971/ 3	35	1987/ 9
Fuerteventura	97	ESE	27,2	1982/ 9	8,0	1976/28	51	1980/25
Girona	84		21,4	1983/27	-13,0	1985/ 9	137	1982/18
Granada.....	93	WNW	21,6	1999/ 5	-14,2	1987/16	36	1977/20
Guadalajara	64	S	20,5	1976/ 7	-12,0	1918/ 2	30	1966/20
Hierro.....	93	SE	26,4	1982/ 6	8,0	1981/16	43	1979/19
Huelva.....	91	S	25,0	1981/21	-5,8	1938/ 1	82	1948/26
Huesca	122	WNW	20,0	1981/22	-12,6	1985/ 7	57	1945/15
Ibiza	100	NW	23,8	1982/ 7	-2,4	1999/12	64	1960/11
Jaén	104	SW	25,3	1959/25	-8,5	1991/11	105	1969/13
La Palma.....	130	WSW	26,4	1982/ 6	9,4	1976/29	96	1987/23
Lanzarote.....	93	N	25,1	1982/24	8,0	1974/10	72	1980/25
Las Palmas.....	98	SW	27,4	1959/19	8,0	1957/21	72	1957/16
León.....	101	W	21,0	1938/24	-17,4	1945/13	48	1951/27
Logroño	104	NW	18,8	1995/25	-11,6	1957/18	31	1952/19
Los Rodeos	119	WNW	25,6	1982/ 5	0,8	1968/28	78	1979/16
Lugo.....	79	SW	18,6	1964/16	-13,0	1971/ 4	37	1976/30
Lleida	108	WNW	20,6	1955/15	-15,4	1971/ 2	94	1946/17
Madrid	97	W	18,4	1983/30	-10,1	1945/16	36	1979/18
Mahón.....	180	S	20,2	1995/25	-2,4	1985/ 9	66	1980/14
Málaga.....	110	SE	26,8	1981/21	-2,6	1985/16	122	1979/18
Melilla	133	NW	27,0	1962/ 1	1,0	1985/15	116	1994/18
Murcia.....	89	NW	26,2	1982/ 7	-3,8	1971/ 2	117	1956/ 4
Navacerrada	100	WSW	23,4	1957/ 7	-18,2	1947/25	150	1996/21
Ourense	75	SSE	29,0	1966/88	-7,0	1985/10	54	1994/ 5
Oviedo	166	NW	21,4	1999/ 6	-6,0	1985/ 7	61	1997/20
Palencia	72	W	17,8	1959/26	-14,8	1971/ 4	22	1977/13
Palma de Mallorca	97	NW	22,5	1956/16	-6,0	1985/17	48	1991/25
Pamplona	84	S	18,6	1998/ 3	-16,2	1985/12	52	1979/11
Ponferrada.....	72	W	17,4	1958/26	-10,4	1971/ 4	54	1966/18
Pontevedra	81	SSW	23,0	1969/20	-6,5	1919/26	102	1969/17
Salamanca.....	104	SW	17,4	1969/20	-15,6	1946/17	40	1958/28
San Sebastián	187	SSE	21,0	1999/ 6	-10,0	1985/ 6	74	1981/15
Santander	144	NNW	23,2	1966/28	-2,6	1941/11	62	1931/13
Segovia.....	91	SE	20,4	1966/28	-17,0	1938/ 6	40	1984/ 7
Sevilla	155	SW	24,2	1959/25	-4,4	1967/ 8	66	1970/ 2
Soria	115	SW	20,1	1875/27	-19,2	1891/18	29	1999/ 9
Sta. Cruz de Tenerife	104	NW	27,2	1982/ 5	9,4	1950/29	58	1945/14
Tarragona	135	NNW	24,2	1988/29	-7,6	1985/16	66	1977/ 6
Teruel.....	86	NNW	21,6	1878/23	-21,5	1952/28	18	1952/27
Toledo.....	101	WNW	19,4	1938/31	-14,4	1945/18	26	1955/18
Valencia	109	W	26,2	1948/31	-8,0	1891/18	77	1957/18
Valladolid	114	SW	16,4	1983/26	-18,8	1971/ 3	34	1977/13
Vitoria.....	90	SW	19,2	1967/29	-17,8	1935/31	51	1930/27
Zamora.....	86	SSW	17,0	1918/22	-13,4	1945/16	46	1937/24
Zaragoza.....	135	W	19,8	1955/15	-10,4	1971/ 4	38	1951/24

Nota: Los espacios en blanco, hay que interpretar que no hay dato.

ENERO 2001

Día	SOL				SANTORAL Y FIESTAS	LUNA				Fases
	Sale		Pone			Sale		Pone		
	h.	min.	h.	min.		h.	min.	h.	min.	

L	1	07	36	16	57	Sta. María Madre de Dios	11	40	23	21	
M	2	07	36	16	58	Basilio Magno, ob.; Gregorio Nacianceno.	12	06	—	—	☾
M	3	07	36	16	59	Florencio; Genoveva, vg.	12	33	00	21	
J	4	07	36	17	00	Rigoberto, ob.; Aquilino.	13	01	01	24	
V	5	07	36	17	01	Telesforo, Pp.; Eduardo, rey.	13	33	02	29	
S	6	07	36	17	02	Epifanía del Señor; Los Santos Reyes.	14	10	03	38	
D	7	07	36	17	03	Bautismo del Señor	14	54	04	49	
L	8	07	36	17	04	Severino; Erardo.	15	47	06	00	
M	9	07	36	17	05	Eulogio de Córdoba, m.	16	50	07	08	☉
M	10	07	36	17	06	Nicanor.	18	01	08	09	
J	11	07	35	17	07	Salvio; Alejandro, ob.	19	16	09	02	
V	12	07	35	17	08	Nazario; Tatiana, m.	20	31	09	46	
S	13	07	35	17	09	Hilario, ob. Dr.	21	44	10	23	
D	14	07	34	17	10	II del T.O. Félix, Pbro.; Eufasio, ob.	22	54	10	56	
L	15	07	34	17	11	Pablo, erm.; Mauro.	—	—	11	26	
M	16	07	34	17	12	Marcelo, Pp.; Fulgencio.	00	01	11	55	☾
M	17	07	33	17	13	Antonio, ab. (Antón); Mariano, m.	01	06	12	24	
J	18	07	33	17	14	Moisés y Leonardo, m.; Beatriz.	02	09	12	55	
V	19	07	32	17	16	Canuto, rey; Mario, m.	03	11	13	28	
S	20	07	32	17	17	Fructuoso, ob.	04	11	14	05	
D	21	07	31	17	18	III del T.O. Inés, vg.; Epifanio, ob.	05	08	14	47	
L	22	07	30	17	19	Vicente, m; Gaudencio, ob.	06	02	15	34	
M	23	07	30	17	20	Ildefonso, ob.; Armando, ob.	06	50	16	26	
M	24	07	29	17	22	Francisco de Sales, ob., dr.	07	34	17	20	●
J	25	07	28	17	23	Conversión de San Pablo.	08	12	18	18	
V	26	07	28	17	24	Timoteo y Tito, obs.; Paula.	08	45	19	16	
S	27	07	27	17	25	Angela de Mérici, vg.	09	16	20	14	
D	28	07	26	17	26	IV del T.O. Tomás de Aquino, dr.; Tirso, ob.	09	43	21	13	
L	29	07	25	17	28	Valero, ob.; Pedro Nolasco.	10	09	22	13	
M	30	07	24	17	29	Lesmes, ob.; Martina, vg.m.	10	35	23	13	
M	31	07	23	17	30	Juan Bosco.; Ciro, m.	11	02	—	—	

MES DE FEBRERO

	Racha máxima de viento (km/h)		Temperatura máxima absoluta		Temperatura mínima absoluta		Precipitación máxima en 1 día	
	Velocidad	Dirección	°C	Fecha	°C	Fecha	mm	Fecha
A Coruña	115	W	27,4	1960/28	-6,5	1879/26	47	1923/ 7
Albacete	148	SW	25,4	1960/27	-22,5	1944/25	53	1993/ 1
Alicante	94	NW	29,4	1990/27	-4,6	1956/12	137	1980/26
Almería	108	W	25,2	1971/28	1,0	1983/13	93	1994/16
Ávila	107	W	22,2	1961/12	-20,4	1945/17	18	1951/15
Badajoz	142	S	29,0	1960/28	-6,6	1981/ 3	39	1969/ 2
Barcelona	96	SW	24,5	1990/27	-6,6	1956/11	78	1982/16
Bilbao	133	SW	26,8	1990/23	-8,6	1963/ 3	56	1951/25
Burgos			22,4	1960/27	-17,6	1948/22	33	1955/16
Cáceres	96	WSW	25,0	1960/28	-5,8	1956/11	45	1926/ 1
Cádiz	122	SW	25,3	1978/18	-1,0	1956/11	49	1969/ 2
Castellón	96	W	28,8	1995/25	-2,2	1983/11	52	1981/10
Ceuta	100	WSW	23,6	1966/ 9	-0,3	1941/ 5	65	1980/19
Ciudad Real	86		24,2	1997/27	-9,2	1983/15	32	1992/19
Córdoba	78	WSW	27,8	1960/28	-5,0	1981/ 2	61	1964/13
Cuenca	113	WSW	24,5	1960/28	-14,5	1965/20	36	1969/22
Fuerteventura	90	E	29,0	1990/10	8,0	1976/ 4	66	1989/16
Girona	110	N	23,6	1984/ 8	-8,2	1986/11	125	1982/16
Granada	90	SSE	26,2	1990/28	-7,4	1983/10	35	1992/19
Guadalajara	63	NNW	23,0	1928/21	-10,4	1983/13	46	1972/ 2
Hierro	104	NNW	28,5	1998/ 6	9,0	1980/21	280	1988/27
Huelva	95	SW	27,9	1946/ 8	-5,8	1938/17	69	1968/23
Huesca	130	NNW	21,0	1990/24	-13,2	1956/12	41	1969/28
Ibiza	97	W	23,4	1990/15	-3,0	1956/12	42	1992/20
Jaén	111	SW	26,7	1899/ 9	-8,2	1907/ 3	121	1947/ 3
La Palma	112	NW	31,0	1977/28	10,9	1992/23	76	1988/24
Lanzarote	89	NE	30,2	1967/24	9,0	1972/29	55	1989/16
Las Palmas	79	NW	30,5	1960/27	7,5	1954/ 5	84	1971/11
León	130	W	21,5	1945/18	-14,4	1963/ 4	36	1978/28
Logroño	126	NW	22,2	1958/13	-9,6	1956/11	22	1966/ 9
Los Rodeos	133	NNW	26,4	1960/27	3,6	1959/28	83	1958/ 4
Lugo	88	W	19,8	1976/24	-13,2	1983/17	40	1964/24
Lleida	112	WNW	23,0	1957/24	-12,4	1954/ 1	24	1917/ 5
Madrid	86	E	22,0	1960/28	-9,1	1956/12	42	1956/23
Mahón	144	NW	21,6	1978/19	-1,0	1999/11	71	1982/19
Málaga	104	NW	30,0	1961/ 7	-1,6	1983/11	151	1969/22
Melilla	110	W	30,6	1979/ 9	2,8	1996/23	180	1985/24
Murcia	93	NW	27,8	1995/25	-4,0	1956/13	79	1993/ 4
Navacerrada	152	W	16,8	1998/15	-18,0	1956/11	80	1966/15
Ourense	90	SW	25,0	1961/11	-8,0	1956/11	45	1961/26
Oviedo	143	NW	24,6	1997/27	-3,8	1979/17	56	1974/16
Palencia	65	SW	23,6	1960/28	-13,4	1948/22	22	1964/23
Palma de Mallorca	105	NW	24,0	1958/14	-10,0	1956/12	57	1960/ 8
Pamplona	130	WNW	22,2	1990/23	-11,6	1983/15	28	1989/25
Ponferrada	97	W	25,4	1960/28	-8,6	1954/ 5	50	1966/ 9
Pontevedra	90	SW	25,0	1971/22	-4,8	1924/ 4	98	1972/10
Salamanca	141	WSW	25,0	1960/28	-20,0	1963/ 5	28	1964/23
San Sebastián	180	S	25,4	1960/28	-12,1	1956/ 3	84	1940/17
Santander	140	W	26,6	1990/23	-3,8	1956/12	58	1934/26
Segovia	89	WNW	24,5	1960/28	-16,3	1888/28	32	1987/16
Sevilla	181		28,0	1960/28	-5,5	1956/12	68	1960/14
Soria	122	WSW	22,2	1871/20	-18,8	1902/ 3	27	1978/16
Sta. Cruz de Tenerife	128	NNW	29,0	1941/28	8,1	1926/22	116	1973/ 7
Tarragona	151	NW	25,0	1989/18	-9,0	1956/11	41	1962/24
Teruel	89	WSW	25,8	1933/ 5	-16,0	1965/20	8	1955/ 2
Toledo	138	W	24,7	1960/28	-8,8	1944/25	33	1964/18
Valencia	117	W	29,0	1990/27	-7,2	1956/11	102	1948/26
Valladolid	128	W	23,6	1960/28	-16,0	1948/22	25	1979/ 9
Vitoria	108	SW	22,8	1960/28	-15,4	1983/15	55	1953/12
Zamora	91	SW	23,5	1960/28	-9,8	1934/ 9	33	1978/15
Zaragoza	126	WSW	22,5	1960/29	-7,6	1983/14	29	1991/ 2

Nota: Los espacios en blanco, hay que interpretar que no hay dato.

FEBRERO 2001

Día	SOL				SANTORAL Y FIESTAS	LUNA				Fases
	Sale		Pone			Sale		Pone		
	h.	min.	h.	min.		h.	min.	h.	min.	

J	1	07	22	17	31	Brígida, vg.; Severo, ob.	11	31	00	16	☽
V	2	07	21	17	32	Presentación del señor.	12	04	01	20	
S	3	07	20	17	34	Blas, ob.; Oscar, ab.	12	43	02	28	
D	4	07	19	17	35	V del T.O. Andrés Corsini, ob.; Juan de Brito.	13	30	03	37	
L	5	07	18	17	36	Isidoro, ob. y Agueda.	14	26	04	45	
M	6	07	17	17	37	Pablo Miki y compañeros, mm.; Gascón	15	32	05	48	
M	7	07	16	17	39	Ricardo, rey; Moisés, ob.	16	45	06	45	
J	8	07	15	17	40	Jerónimo Emiliani; Honorato, ob.	18	02	07	34	☉
V	9	07	14	17	41	Cirilo, dr.; Abelardo, ob.; Apolonia, m.	19	18	08	15	
S	10	07	13	17	42	Escolástica, vg.; Ireneo, m.	20	32	08	51	
D	11	07	11	17	43	VI del T.O. Nuestra Sra. de Lourdes; Lázaro ob.	21	44	09	24	
L	12	07	10	17	45	Julián y Modesto, mm.	22	52	09	54	
M	13	07	09	17	46	Benigno, m.; Gregorio II, Pp.	23	58	10	24	
M	14	07	08	17	47	Valentín, ob.; Cirilo y Metodio.	—	—	10	55	
J	15	07	06	17	48	Faustino, Saturnino, mm.; Jovita.	01	02	11	28	☾
V	16	07	05	17	49	Juliana, vg.; Onésimo, ob.	02	04	12	05	
S	17	07	04	17	51	Los siete servitas.	03	03	12	45	
D	18	07	03	17	52	VII del T.O. Eladio, ob., dr.; Secundino, m.	03	58	13	31	
L	19	07	01	17	53	Alvaro de Córdoba, Conrado, Gabino.	04	48	14	21	
M	20	07	00	17	54	Nemesio, m.; Eleuterio, ob.	05	33	15	14	
M	21	06	58	17	55	Pedro Damián, ob., dr.; Severiano.	06	12	16	11	
J	22	06	57	17	56	La Cátedra de San Pedro.	06	47	17	09	
V	23	06	56	17	58	Policarpo, ob. m.; Lázaro.	07	18	18	08	●
S	24	06	54	17	59	Primitiva, Lucio.	07	47	19	07	
D	25	06	53	18	00	VIII del T.O. Cesáreo; Sebastián de Aparicio.	08	13	20	07	
L	26	06	51	18	01	Fortunato, m.; Porfirio, ob.	08	39	21	07	
M	27	06	50	18	02	Gabriel de la Dolorosa, Baldomero.	09	05	22	09	
M	28	06	48	18	03	Miércoles de Ceniza. Román, Emma, Rufino y Cayo.	09	33	23	17	

MES DE MARZO

	Racha máxima de viento (km/h)		Temperatura máxima absoluta		Temperatura mínima absoluta		Precipitación máxima en 1 día	
	Velocidad	Dirección	°C	Fecha	°C	Fecha	mm	Fecha
A Coruña	110	SSW	28,2	1965/29	-4,0	1877/21	133	1999/ 8
Albacete.....	124	NW	28,3	1955/24	-10,4	1964/ 9	36	1974/20
Alicante.....	91	W	32,6	1988/25	-1,0	1955/11	47	1971/ 8
Almería.....	98	W	32,4	1987/ 3	1,0	1993/ 2	23	1989/18
Ávila.....	85	S	25,0	1905/31	-11,8	1883/10	35	1953/20
Badajoz.....	120	NW	30,0	1992/21	-2,8	1965/ 8	39	1956/27
Barcelona	93	W	26,0	1981/12	-1,4	1988/ 1	50	1984/14
Bilbao	115	NW	29,8	1980/31	-5,0	1949/ 4	84	1991/24
Burgos			24,5	1957/11	-10,6	1955/12	45	1962/31
Cáceres	81	W	29,8	1912/29	-4,2	1917/24	58	1914/ 9
Cádiz	144	E	28,0	1978/27	0,0	1970/ 8	142	1969/25
Castellón.....	113	NNW	30,2	1981/12	0,4	1984/10	82	1982/26
Ceuta	89	NW	25,5	1965/29	0,0	1941/ 8	45	1982/25
Ciudad Real.....	73	WSW	29,0	1980/31	-7,0	1993/ 1	29	1975/10
Córdoba.....	83	SW	30,6	1981/11	-4,2	1993/ 1	50	1960/23
Cuenca	83	E	26,6	1955/24	-15,6	1971/10	44	1956/29
Fuerteventura	96	SW	34,0	1977/15	5,0	1974/28	60	1982/ 9
Girona	95		28,6	1990/21	-5,8	1973/12	71	1993/ 1
Granada.....	94	SSE	29,2	1981/11	-7,6	1993/ 2	43	1978/ 2
Guadalajara	77	SSW	26,5	1957/17	-7,5	1971/ 6	48	1969/13
Hierro	101	WNW	32,6	1980/30	9,2	1980/17	70	1987/16
Huelva.....	92	WNW	32,8	1905/29	-0,6	1915/10	51	1952/30
Huesca	102	WNW	26,2	1981/25	-7,2	1971/ 6	76	1945/25
Ibiza	99	NW	26,0	1988/25	1,0	1955/ 9	85	1982/30
Jaén.....	102	SW	31,3	1897/27	-5,5	1890/ 1	65	1951/ 4
La Palma.....	144	NW	32,8	1990/17	10,2	1988/ 1	150	1990/29
Lanzarote.....	107	S	32,7	1981/12	8,3	1988/ 1	40	1995/14
Las Palmas.....	88	SW	34,0	1951/24	6,5	1954/27	69	1971/31
León.....	92	W	27,0	1906/18	-10,8	1955/11	29	1956/18
Logroño	94	NW	27,2	1990/22	-7,2	1990/ 4	22	1974/20
Los Rodeos	119		33,2	1951/23	2,0	1944/14	104	1951/ 1
Lugo.....	83	SW	26,2	1965/29	-5,8	1970/10	49	1964/14
Lleida.....	119	WNW	30,6	1955/25	-10,5	1922/88	50	1974/20
Madrid	89	W	26,7	1905/31	-5,2	1900/ 6	34	1978/ 2
Mahón.....	105	N	24,0	1997/18	-0,1	1971/ 7	53	1974/29
Málaga	94	NW	31,4	1988/26	-1,2	1993/ 2	77	1962/19
Melilla	122	WNW	29,6	1981/12	3,4	1993/ 2	76	1995/12
Murcia.....	83		29,8	1952/23	-3,0	1955/11	95	1954/26
Navacerrada	103	ESE	18,0	1952/24	-14,7	1964/ 8	102	1952/31
Ourense	64	WSW	30,0	1961/14	-4,0	1973/ 9	43	1962/31
Oviedo	155	WNW	25,2	1990/17	-2,0	1984/11	43	1991/22
Palencia	62	SW	24,8	1944/27	-9,0	1934/ 2	19	1962/ 2
Palma de Mallorca	107	NW	26,4	1955/25	-4,2	1988/ 3	35	1959/10
Pamplona	86	NNW	26,4	1981/25	-6,4	1990/ 4	32	1988/30
Ponferrada.....	88	E	26,4	1997/28	-5,4	1955/11	51	1951/10
Pontevedra	69	WNW	30,9	1902/31	-5,5	1920/10	50	1969/14
Salamanca.....	93		25,8	1990/20	-8,5	1993/ 1	24	1947/ 4
San Sebastián	160	SSE	28,0	1947/17	-5,5	1971/ 6	85	1968/25
Santander	128	W	30,0	1955/25	0,0	1964/ 8	59	1949/ 5
Segovia.....	86	S	28,6	1897/27	-12,6	1890/ 2	30	1970/13
Sevilla	180	SW	30,8	1955/24	-2,0	1958/12	75	1976/ 7
Soria	81		27,8	1874/22	-14,4	1883/11	30	1956/23
Sta. Cruz de Tenerife	97	NNW	35,4	1951/24	9,5	1932/15	72	1959/ 3
Tarragona	159	NW	27,2	1997/18	-5,4	1971/ 7	55	1969/ 2
Teruel.....	72		30,2	1881/10	-11,8	1906/24	32	1954/13
Toledo.....	85	WSW	30,0	1955/24	-3,8	1916/ 6	35	1975/10
Valencia	91	NNW	33,2	1988/25	-2,5	1883/11	72	1975/10
Valladolid	85	SW	24,4	1944/27	-12,4	1975/20	26	1962/31
Vitoria.....	90	SW	26,6	1990/21	-8,8	1955/12	43	1949/ 6
Zamora.....	83	SW	26,3	1926/ 9	-6,8	1971/ 6	25	1936/29
Zaragoza.....	116	WNW	28,3	1957/19	-5,8	1971/ 7	66	1954/12

Nota: Los espacios en blanco, hay que interpretar que no hay dato.

MARZO 2001

Día	SOL				SANTORAL Y FIESTAS	LUNA				Fases
	Sale		Pone			Sale		Pone		
	h.	min.	h.	min.		h.	min.	h.	min.	

J	1	06	47	18	04	Rosendo ob.; Antonina, m.	10	04	—	—	
V	2	06	45	18	06	Simplicio, Pp.; Heraclio.	10	40	00	17	
S	3	06	44	18	07	Emeterio; Celedonio, m.	11	22	01	24	☽
D	4	06	42	18	08	I de Cuaresma. Casimiro; Néstor.	12	12	02	30	
L	5	06	41	18	09	Adrián, m.; Teófilo, ob.	13	11	03	33	
M	6	06	39	18	10	Olegario, ob.; Saturnino, m.	14	19	04	31	
M	7	06	37	18	11	Perpetua y Felicidad, mm.	15	33	05	22	
J	8	06	36	18	12	Juan de Dios.	16	49	06	06	
V	9	06	34	18	13	Francisca Romana; Paciano, ob.	18	04	06	44	○
S	10	06	33	18	14	Víctor y Alejandro, mm.	19	18	07	18	
D	11	06	31	18	15	II de Cuaresma. Constantino; Áurea; Domingo Savio.	20	30	07	50	
L	12	06	30	18	16	Inocencio I, Pp.; Maximiliano, m.	21	40	08	20	
M	13	06	28	18	18	Rodrigo y Salomón, mm.	22	47	08	52	
M	14	06	26	18	19	Matilde, emperatriz.	23	52	09	25	
J	15	06	25	18	20	Raimundo de Fitero.	—	—	10	01	
V	16	06	23	18	21	Ciriaco; Heriberto, ob.	00	54	10	41	☾
S	17	06	21	18	22	Patricio, ob.; Gertrudis.	01	51	11	25	
D	18	06	20	18	23	III de Cuaresma. Cirilo de Jerusalén.	02	44	12	14	
L	19	06	18	18	24	Patriarca san José.	03	31	13	07	
M	20	06	16	18	25	Martín de Dumio; Anatolio.	04	12	14	03	
M	21	06	15	18	26	Serapio, Ob.; Fabiola; Benito.	04	48	15	00	
J	22	06	13	18	27	Bienvenido y Deogracias, obs.	05	21	15	59	
V	23	06	12	18	28	Toribio de Mogrovejo, ob.	05	50	16	59	
S	24	06	10	18	29	Diego de Cádiz; Berta.	06	17	17	59	
D	25	06	08	18	30	IV de Cuaresma. Desiderio.	06	43	19	00	●
L	26	06	07	18	31	Anunciación del Señor. Braulio y Félix, ob.	07	09	20	02	
M	27	06	05	18	32	Ruperto, ob.; Augusta y Lidia.	07	36	21	06	
M	28	06	03	18	33	Cástor y Doroteo, mm.	08	06	22	11	
J	29	06	02	18	34	Eustasio, ab; Jonás.	08	40	23	17	
V	30	06	00	18	35	Juan Climaco.	09	19	—	—	
S	31	05	58	18	36	Benjamín, m.; Balbina.	10	06	00	23	

Día 20: Sol en Aries. Comienza la Primavera

MES DE ABRIL

	Racha máxima de viento (km/h)		Temperatura máxima absoluta		Temperatura mínima absoluta		Precipitación máxima en 1 día	
	Velocidad	Dirección	°C	Fecha	°C	Fecha	mm	Fecha
A Coruña	96	WSW	29,6	1945/20	0,8	1884/21	51	1961/22
Albacete.....	122	WNW	32,5	1945/23	-5,4	1977/11	51	1980/29
Alicante.....	120	NE	32,6	1980/ 1	2,6	1969/ 1	43	1946/19
Almería.....	93	ENE	34,2	1972/ 5	6,0	1968/ 7	29	1970/ 2
Ávila.....	75	NW	29,0	1905/ 1	-8,6	1986/13	47	1977/16
Badajoz.....	110	NW	33,2	1997/30	-1,2	1986/13	42	1990/ 5
Barcelona.....	67	W	24,8	1959/18	0,1	1973/12	78	1971/22
Bilbao.....	112	WSW	33,0	1949/14	-1,2	1991/22	92	1989/ 3
Burgos.....			28,0	1945/19	-6,2	1975/ 6	43	1980/15
Cáceres.....	94	W	32,4	1945/20	-3,0	1917/ 2	45	1979/ 8
Cádiz.....	141	S	31,4	1997/29	6,5	1958/13	50	1957/ 6
Castellón.....	92	NNW	30,6	1997/29	2,8	1986/13	69	1982/18
Ceuta.....	83	SW	27,0	1935/16	0,0	1968/17	75	1976/16
Ciudad Real.....	70	WSW	30,4	1992/27	-3,8	1975/ 6	25	1981/21
Córdoba.....	83	SSW	34,0	1997/30	0,2	1986/13	52	1963/ 9
Cuenca.....	94	WSW	28,4	1977/25	-5,8	1970/ 3	68	1969/27
Fuerteventura.....	92	ESE	38,0	1980/ 3	9,5	1971/14	40	1974/ 8
Girona.....	80	W	27,2	1977/23	-3,0	1973/11	60	1980/14
Granada.....	97	W	31,2	1997/30	-3,2	1973/11	23	1990/28
Guadalajara.....	77	WSW	28,0	1958/30	-3,0	1930/19	55	1975/18
Hierro.....	93		29,4	1980/ 2	10,0	1978/ 8	121	1997/ 4
Huelva.....	94	ENE	35,2	1945/22	2,5	1915/ 2	76	1971/ 5
Huesca.....	102	NNW	31,0	1945/20	-3,0	1991/21	55	1952/12
Ibiza.....	94	WNW	27,8	1992/25	3,4	1986/13	63	1982/19
Jaén.....	101	SW	34,0	1922/10	-2,2	1910/ 3	42	1963/ 9
La Palma.....	180	SE	32,8	1994/29	10,0	1970/ 4	86	1977/13
Lanzarote.....	93	NNE	33,0	1980/ 3	9,5	1974/15	16	1982/21
Las Palmas.....	83	W	33,6	1994/30	9,0	1954/ 2	28	1974/ 7
León.....	120	WSW	29,2	1994/29	-6,1	1970/ 3	54	1980/14
Logroño.....	95	SE	31,2	1949/14	-3,6	1999/16	60	1991/12
Los Rodeos.....	104	NW	33,0	1980/ 2	1,0	1969/17	260	1977/10
Lugo.....	73	W	28,0	1984/20	-4,4	1968/ 7	34	1968/17
Lleida.....	112	WNW	32,1	1945/20	-1,6	1967/ 2	85	1943/23
Madrid.....	94	WSW	30,1	1945/21	-3,5	1910/ 1	34	1953/19
Mahón.....	108	N	25,5	1965/21	1,6	1976/25	56	1998/22
Málaga.....	97	NW	32,4	1980/ 1	2,8	1973/11	44	1996/28
Melilla.....	126	WNW	28,2	1977/24	6,0	1975/ 2	60	1978/12
Murcia.....	90	NNW	32,0	1980/ 1	1,0	1975/ 7	65	1954/13
Navacerrada.....	120	W	21,6	1987/27	-11,0	1975/ 6	99	1951/24
Ourense.....	72	NW	32,8	1994/29	-3,2	1975/ 6	46	1980/13
Oviedo.....	130	NW	27,6	1984/21	-0,5	1973/10	56	1980/14
Palencia.....	64		30,6	1945/21	-5,0	1929/ 4	19	1956/22
Palma de Mallorca.....	114	NNW	29,2	1961/ 7	-2,0	1977/10	42	1981/21
Pamplona.....	94	SSE	28,0	1998/25	-2,8	1986/14	47	1983/20
Ponferrada.....	79	SE	29,8	1994/30	-2,4	1975/ 6	30	1966/16
Pontevedra.....	72	SSE	41,0	1968/17	-3,5	1923/ 8	70	1969/21
Salamanca.....	76	SW	31,0	1947/26	-5,5	1975/ 1	40	1946/ 2
San Sebastián.....	137	NW	30,5	1947/25	-0,4	1958/13	70	1942/13
Santander.....	114	W	33,4	1947/25	1,6	1975/ 5	122	1980/15
Segovia.....	100	NW	29,5	1947/26	-8,0	1914/ 9	32	1946/ 3
Sevilla.....	110	WSW	35,4	1997/30	1,0	1958/14	72	1953/18
Soria.....	86	W	30,4	1874/28	-9,2	1895/ 2	40	1991/12
Sta. Cruz de Tenerife.....	108		34,6	1947/25	9,4	1927/13	37	1977/10
Tarragona.....	117	NW	30,2	1980/ 1	1,0	1975/ 2	60	1969/ 4
Teruel.....	91	NNW	32,4	1882/21	-9,4	1910/ 3	12	1952/22
Toledo.....	105	W	33,4	1949/10	-2,0	1911/ 8	33	1953/19
Valencia.....	115	NE	35,2	1945/21	1,0	1887/ 7	106	1982/18
Valladolid.....	84	SW	29,2	1945/21	-6,5	1994/16	33	1996/21
Vitoria.....	112	NNW	29,8	1949/14	-3,8	1996/ 4	47	1930/27
Zamora.....	79	SW	30,4	1947/29	-4,0	1921/ 8	39	1948/21
Zaragoza.....	114	WNW	30,6	1992/24	-2,4	1967/ 3	58	1997/18

Nota: Los espacios en blanco, hay que interpretar que no hay dato.

ABRIL 2001

Día	SOL				SANTORAL Y FIESTAS	LUNA				Fases
	Sale		Pone			Sale		Pone		
	h.	min.	h.	min.		h.	min.	h.	min.	

D	1	05	57	18	37	V de Cuaresma. Hugo y Venancio, ob.; Teodora.	11	01	01	26	☽
L	2	05	55	18	38	Francisco de Paula, erm.	12	04	02	24	
M	3	05	54	18	40	Ricardo, ob.; Sixto, Pp.	13	14	03	16	
M	4	05	52	18	41	Benito de Palermo.	14	27	04	01	
J	5	05	50	18	42	Vicente Ferrer; Irene, m.	15	40	04	40	
V	6	05	49	18	43	Prudencio, ob.; Celestino, Pp.	16	54	05	14	
S	7	05	47	18	44	Juan Bautista de la Salle.	18	06	05	46	
D	8	05	46	18	45	Domingo de Ramos. Amancio; Dionisio, ob.	19	17	06	16	○
L	9	05	44	18	46	Casilda, vg.; Acacio, ob.	20	26	06	47	
M	10	05	42	18	47	Ezequiel; Miguel de los Santos.	21	34	07	19	
M	11	05	41	18	48	Nuestra Señora del Milagro.	22	39	07	54	
J	12	05	39	18	49	Jueves Santo. Zenón, ob.; Liduvina, vg. Julio, Pp.	23	40	08	33	
V	13	05	38	18	50	Viernes Santo. Martín I, Pp.	—	—	09	17	
S	14	05	36	18	51	Valeriano y Tiburcio, mm.	00	37	10	05	
D	15	05	35	18	52	Domingo de Resurrección. Pedro González; Telmo.	01	27	10	57	☾
L	16	05	33	18	53	Engracia, m.	02	10	11	52	
M	17	05	32	18	54	Aniceto, Pp., m.	02	48	12	50	
M	18	05	30	18	55	Amadeo; Perfecto, m.	03	22	13	48	
J	19	05	29	18	56	Hermógenes; Rufo.	03	52	14	48	
V	20	05	27	18	57	Sulpicio, m.; Teodoro.	04	19	15	48	
S	21	05	26	18	58	Simeón, ob.; Silvio, m.; Anselmo, ob dr	04	45	16	48	
D	22	05	24	18	59	II de Pascua. Sotero y Cayo, Pps. mm.	05	11	17	51	
L	23	05	23	19	00	Jorge, m.	05	38	18	55	●
M	24	05	22	19	01	Fidel de Sigmaringa, m.; Gregorio, ob.	06	07	20	01	
M	25	05	20	19	02	Marcos Evangelista; Aniano, ob.	06	40	21	08	
J	26	05	19	19	03	Isidoro, ob.; dr.	07	18	22	16	
V	27	05	18	19	04	Nuestra Señora de Montserrat.	08	03	23	21	
S	28	05	16	19	05	Pedro Chanel, m.	08	56	—	—	
D	29	05	15	19	06	III de Pascua. Catalina de Siena, vg., dra.	09	57	00	21	
L	30	05	14	19	07	Pío V, Pp.; Amador, m.	11	04	01	15	☽

MES DE MAYO

	Racha máxima de viento (km/h)		Temperatura máxima absoluta		Temperatura mínima absoluta		Precipitación máxima en 1 día	
	Velocidad	Dirección	°C	Fecha	°C	Fecha	mm	Fecha
A Coruña	83	SW	35,0	1906/30	12,9	1879/ 8	47	1974/ 2
Albacete.....	133	W	36,4	1942/20	-1,0	1991/ 4	58	1959/ 7
Alicante.....	79	NE	35,1	1944/ 3	4,8	1945/ 3	55	1947/13
Almería.....	122	ENE	34,2	1999/26	8,4	1982/ 8	42	1993/ 4
Ávila.....	85	SSW	35,0	1906/31	-5,0	1884/ 4	61	1938/ 4
Badajoz.....	147	SW	37,0	1965/14	4,0	1959/ 1	52	1992/29
Barcelona.....	69	SE	28,8	1953/27	4,6	1977/ 1	131	1972/ 2
Bilbao.....	94	NW	36,0	1996/30	0,4	1960/ 1	66	1977/19
Burgos.....			31,0	1947/29	-7,6	1945/ 2	49	1980/12
Cáceres.....	76	NE	38,0	1912/10	0,5	1910/14	51	1915/ 6
Cádiz.....	100	E	34,0	1960/27	9,2	1984/21	48	1971/ 6
Castellón.....	86	WNW	30,6	1994/21	5,2	1991/ 9	71	1984/14
Ceuta.....	76	WSW	31,2	1944/ 5	1,8	1969/ 7	27	1976/ 7
Ciudad Real.....	66	WSW	35,7	1999/12	0,0	1972/18	35	1971/ 6
Córdoba.....	84	WSW	39,0	1965/88	1,1	1968/17	44	1964/31
Cuenca.....	76	N	32,0	1994/31	-1,4	1970/ 8	66	1979/31
Fuerteventura.....	82	W	33,0	1986/25	11,6	1976/18	8	1976/ 8
Girona.....	83	N	32,0	1973/26	0,6	1991/ 6	83	1977/18
Granada.....	102	SW	38,4	1999/12	-0,2	1991/ 5	57	1996/ 3
Guadalajara.....	68	SW	33,5	1972/29	-1,0	1975/ 6	28	1976/28
Hierro.....	76	N	27,4	1979/14	10,4	1978/11	9	1985/29
Huelva.....	99	SSW	38,0	1906/29	3,4	1938/ 3	52	1909/15
Huesca.....	87	WNW	34,2	1953/23	-1,5	1945/ 2	41	1972/ 1
Ibiza.....	84	NW	29,8	1953/28	6,8	1960/ 3	59	1992/ 2
Jaén.....	100	SW	38,5	1942/19	2,0	1874/ 7	54	1955/31
La Palma.....	180	W	28,5	1996/ 4	11,0	1970/15	32	1984/14
Lanzarote.....	85	NNW	36,6	1986/24	7,0	1968/30	5	1976/ 7
Las Palmas.....	76	NE	36,0	1964/15	11,3	1965/19	8	1967/ 3
León.....	97	W	32,0	1909/30	-4,0	1967/ 3	52	1954/13
Logroño.....	81	WNW	36,0	1953/24	1,0	1970/ 8	36	1968/19
Los Rodeos.....	87	WNW	35,2	1964/15	6,0	1954/10	40	1976/ 6
Lugo.....	68	SW	32,6	1964/16	-3,6	1967/ 3	34	1979/29
Lleida.....	106	W	35,0	1947/29	-1,5	1945/ 2	69	1975/28
Madrid.....	86	NW	33,6	1912/11	0,2	1914/27	44	1954/14
Mahón.....	120	N	28,6	1979/12	6,4	1985/ 7	76	1989/30
Málaga.....	79	NNW	35,0	1995/18	6,4	1972/15	38	1969/18
Melilla.....	138	E	32,2	1974/28	9,4	1975/ 7	154	1976/ 1
Murcia.....	80		34,5	1953/22	4,8	1987/ 6	70	1959/28
Navacerrada.....	95	ESE	24,4	1953/24	-8,0	1991/ 6	76	1969/ 8
Ourense.....	67	W	37,0	1964/16	-0,4	1982/ 6	48	1973/ 2
Oviedo.....	124	SW	32,0	1992/13	1,6	1985/ 6	110	1975/ 6
Palencia.....	77		34,0	1937/30	-2,7	1939/ 1	26	1980/12
Palma de Mallorca.....	81	NNW	35,0	1958/11	1,6	1975/ 6	52	1978/23
Pamplona.....	89	SW	33,4	1994/31	-0,8	1977/ 3	96	1975/10
Ponferrada.....	62	E	33,2	1993/24	-1,0	1967/ 3	51	1958/10
Pontevedra.....	70	S	36,8	1922/27	-0,6	1922/ 1	58	1970/10
Salamanca.....	76		34,5	1947/29	-2,2	1991/ 6	34	1995/ 8
San Sebastián.....	139	S	33,2	1996/30	1,6	1947/ 1	168	1997/31
Santander.....	87	NW	35,8	1964/17	3,6	1951/10	62	1946/12
Segovia.....	83	W	34,5	1885/31	-5,2	1892/ 1	31	1994/21
Sevilla.....	120	SW	39,1	1999/12	3,8	1951/11	45	1959/ 6
Soria.....	104	WSW	32,6	1937/29	-5,8	1894/22	60	1962/30
Sta. Cruz de Tenerife.....	104		35,6	1953/30	12,0	1976/ 7	43	1944/ 4
Tarragona.....	123	WNW	31,0	1999/14	4,2	1975/ 5	109	1957/29
Teruel.....	81	SSW	35,0	1912/11	-6,0	1982/ 9	21	1955/22
Toledo.....	88	N	37,0	1942/19	0,5	1954/ 4	37	1956/25
Valencia.....	99	W	36,2	1999/14	4,0	1879/ 9	62	1950/12
Valladolid.....	89	N	32,0	1943/27	-5,4	1991/ 6	38	1959/ 6
Vitoria.....	88	N	33,8	1937/30	-2,2	1986/ 1	65	1997/31
Zamora.....	81	S	34,0	1922/26	-2,1	1926/18	42	1985/31
Zaragoza.....	97	SW	36,0	1965/16	0,5	1967/ 4	61	1979/31

Nota: Los espacios en blanco, hay que interpretar que no hay dato.

MAYO 2001

Día	SOL				SANTORAL Y FIESTAS	LUNA				Fases
	Sale		Pone			Sale		Pone		
	h.	min.	h.	min.		h.	min.	h.	min.	

M	1	05	12	19	08	Fiesta del Trabajo. San José Obrero.	12	14	02	01	
M	2	05	11	19	09	Atanasio, ob. dr.; Teódulo.	13	26	02	40	
J	3	05	10	19	10	Felipe y Santiago el menor, aps.	14	37	03	15	
V	4	05	09	19	11	Florián, m.; Ciriaco, ob.	15	48	03	46	
S	5	05	07	19	12	Máximo, ob.; Ntra. Sra. de Gracia.	16	58	04	16	
D	6	05	06	19	13	IV de Pascua. Heliodoro, m.	18	07	04	45	
L	7	05	05	19	14	Flavio, m.; Juan de Beverly, ob.	19	15	05	16	○
M	8	05	04	19	15	Víctor, m.; Elvira, vg.	20	22	05	49	
M	9	05	03	19	16	Geroncio, m.; Gregorio Ostiense.	21	26	06	26	
J	10	05	02	19	17	Juan de Avila.	22	25	07	08	
V	11	05	01	19	18	Francisco de Jerónimo.	23	19	07	54	
S	12	05	00	19	19	Nereo y Aquiles, mm.; Pancracio, m.	—	—	08	46	
D	13	04	59	19	20	V de Pascua. Andrés Humberto Fournet.	00	06	09	40	
L	14	04	58	19	21	Matías ap.	00	47	10	38	
M	15	04	57	19	22	Isidro Labrador. Torcuato.	01	22	11	36	☾
M	16	04	56	19	23	Ubaldo, ob.; Andrés Bobola, m.	01	53	12	35	
J	17	04	55	19	24	Pascual Bailón.	02	21	13	34	
V	18	04	54	19	25	Juan I Pp. m.	02	47	14	34	
S	19	04	53	19	26	Juan de Cetina.	03	13	15	36	
D	20	04	52	19	27	VI de Pascua. Bernardino de Siena; Ivo.	03	39	16	39	
L	21	04	52	19	28	Secundino, m.; Felicia.	04	07	17	45	
M	22	04	51	19	29	Joaquina Vedruna.	04	38	18	53	
M	23	04	50	19	30	Florencio; Desiderio.	05	14	20	02	●
J	24	04	49	19	31	María Auxiliadora.	05	57	21	10	
V	25	04	49	19	31	Urbano y Gregorio VII, Pps.; Beda el Venerable.	06	48	22	15	
S	26	04	48	19	32	Felipe Neri; Mariana de Jesús.	07	47	23	12	
D	27	04	48	19	33	VII de Pascua. Ascensión del Señor.	08	54	—	—	
L	28	04	47	19	34	Juan, ob.; Emilio, m.	10	05	00	01	
M	29	04	46	19	35	Teodosia, m.; Félix, erm.	11	17	00	43	☽
M	30	04	46	19	35	Fernando, rey.	12	28	01	18	
J	31	04	45	19	36	Visitación de la Virgen María.	13	38	01	50	

MES DE JUNIO

	Racha máxima de viento (km/h)		Temperatura máxima absoluta		Temperatura mínima absoluta		Precipitación máxima en 1 día	
	Velocidad	Dirección	°C	Fecha	°C	Fecha	mm	Fecha
A Coruña	94	SW	36,0	1888/ 1	4,8	1881/10	64	1953/28
Albacete.....	97	NE	39,3	1952/25	3,0	1946/14	79	1979/ 5
Alicante.....	66	E	37,8	1965/28	10,4	1962/ 7	47	1953/ 4
Almería.....	86	WSW	36,6	1994/30	10,4	1984/ 6	98	1972/20
Ávila.....	82	S	36,0	1895/25	-2,0	1884/15	56	1937/23
Badajoz.....	90	W	43,4	1981/14	6,8	1984/ 3	52	1965/ 2
Barcelona.....	67	SW	32,4	1976/24	7,8	1984/ 7	71	1989/ 3
Bilbao.....	105	WSW	41,2	1950/29	3,6	1969/20	100	1977/12
Burgos.....			35,2	1968/30	0,0	1987/ 9	52	1977/12
Cáceres.....	78	SW	41,4	1920/23	4,7	1911/ 4	98	1913/17
Cádiz.....	112	E	37,6	1981/13	10,5	1958/11	74	1977/30
Castellón.....	70	NE	36,6	1997/21	10,2	1984/ 7	22	1983/19
Ceuta.....	75	WSW	33,5	1943/16	0,1	1970/27	51	1967/17
Ciudad Real.....	65		40,0	1994/30	4,2	1971/12	60	1992/22
Córdoba.....	57	SW	43,6	1981/14	1,8	1966/ 4	43	1992/21
Cuenca.....	82	NE	38,0	1994/30	1,6	1956/11	59	1968/11
Fuerteventura.....	87	SE	38,6	1983/14	13,0	1974/19	1	1995/25
Girona.....	90	SE	35,4	1981/16	5,2	1984/ 7	50	1992/19
Granada.....	71	NE	40,2	1994/30	5,0	1977/14	68	1986/ 6
Guadalajara.....	79	SW	38,5	1981/12	4,0	1914/10	38	1982/ 2
Hierro.....	79	N	32,0	1983/15	12,0	1978/14	14	1998/ 2
Huelva.....	67	SW	41,8	1913/26	1,2	1971/16	44	1970/ 6
Huesca.....	122	W	39,2	1986/28	3,6	1975/ 3	54	1977/12
Ibiza.....	76	WNW	33,0	1965/27	10,0	1984/ 7	88	1960/15
Jaén.....	107	SW	41,5	1965/26	1,6	1970/23	42	1963/ 4
La Palma.....	180	S	29,0	1983/16	11,5	1970/ 8	8	1998/ 2
Lanzarote.....	85	NW	35,4	1983/14	12,4	1975/ 5	1	1995/25
Las Palmas.....	89	NW	34,6	1952/ 8	12,0	1970/21	10	1955/ 1
León.....	93	W	36,5	1943/25	0,0	1975/ 3	48	1947/ 3
Logroño.....	107	NW	39,2	1968/30	4,8	1971/11	65	1987/29
Los Rodeos.....	75	W	37,8	1983/13	6,8	1944/88	27	1970/ 4
Lugo.....	60	NE	37,2	1968/30	1,0	1972/ 8	52	1984/30
Lleida.....	115	WNW	40,0	1952/25	4,6	1946/14	99	1942/ 8
Madrid.....	102	SW	38,1	1931/11	4,4	1984/ 3	25	1993/ 8
Mahón.....	90	NE	32,6	1981/16	10,2	1984/ 7	39	1972/14
Málaga.....	79	NNW	41,0	1983/12	10,4	1972/15	72	1974/14
Melilla.....	92	WNW	37,0	1983/12	12,4	1971/ 4	56	1995/25
Murcia.....	86	S	34,6	1983/11	9,5	1959/ 8	87	1953/ 5
Navacerrada.....	123	WSW	29,0	1950/29	-3,4	1984/ 3	63	1953/ 7
Ourense.....	65	SSE	39,5	1962/22	2,4	1975/ 3	46	1993/27
Oviedo.....	119	WNW	35,4	1998/19	5,8	1974/11	66	1977/12
Palencia.....	54		38,4	1931/11	1,7	1922/15	36	1956/13
Palma de Mallorca.....	76	NE	37,6	1986/27	6,0	1984/ 7	56	1991/ 2
Pamplona.....	82	N	38,2	1986/28	2,6	1989/ 6	38	1997/28
Ponferrada.....	62	W	38,6	1968/30	4,0	1975/ 3	46	1974/27
Pontevedra.....	80	SE	40,0	1981/14	0,1	1969/25	87	1974/24
Salamanca.....	82	SW	38,6	1950/28	2,0	1962/ 2	49	1988/ 3
San Sebastián.....	132	NW	37,7	1950/29	6,1	1936/ 3	97	1933/15
Santander.....	93	W	37,4	1968/30	7,5	1936/ 4	107	1977/12
Segovia.....	81	W	38,6	1885/22	-1,0	1918/17	58	1937/23
Sevilla.....	100	SW	45,2	1965/27	8,4	1984/ 3	55	1984/18
Soria.....	85	NW	37,2	1879/88	-3,0	1894/15	48	1999/17
Sta. Cruz de Tenerife.....	101	NNW	37,0	1983/15	14,0	1921/19	11	1966/ 4
Tarragona.....	106	NW	34,0	1964/ 7	7,2	1970/24	75	1960/13
Teruel.....	74		39,8	1878/24	1,6	1946/14	25	1953/28
Toledo.....	99	SSW	41,0	1931/11	5,4	1913/ 2	50	1957/ 9
Valencia.....	75	NE	38,2	1998/10	7,0	1886/ 9	123	1958/18
Valladolid.....	83	SSW	36,8	1950/29	0,0	1962/ 2	84	1950/ 8
Vitoria.....	76	SE	37,8	1950/29	-0,4	1953/ 4	93	1977/12
Zamora.....	83	WNW	38,0	1968/30	2,4	1926/ 3	60	1955/17
Zaragoza.....	100	NW	41,0	1965/21	1,6	1970/18	64	1986/20

Nota: Los espacios en blanco, hay que interpretar que no hay dato.

JUNIO 2001

Día	SOL				SANTORAL Y FIESTAS	LUNA				Fases
	Sale		Pone			Sale		Pone		
	h.	min.	h.	min.		h.	min.	h.	min.	

V	1	04	45	19	37	Justino, m.	14	46	02	19	
S	2	04	45	19	38	Marcelino y Pedro.	15	54	02	48	
D	3	04	44	19	38	Domingo de Pentecostés	17	01	03	17	
L	4	04	44	19	39	Quirino, ob.: Francisco de Caracciolo.	18	08	03	48	
M	5	04	44	19	40	Bonifacio, ob. m.	19	12	04	23	
M	6	04	43	19	40	Norberto, ob.	20	14	05	02	○
J	7	04	43	19	41	Jesucristo, Sumo y Eterno Sacerdote	21	10	05	46	
V	8	04	43	19	41	Máximo, ob.	22	00	06	36	
S	9	04	43	19	42	Efrén, Dr.; Primo y Feliciano, mm.	22	44	07	29	
D	10	04	42	19	43	X del T.O. Santísima Trinidad	23	21	08	26	
L	11	04	42	19	43	Bernabé, ap.	23	54	09	24	
M	12	04	42	19	44	Juan de Sahagún; Onofre, erm.	—	—	10	23	
M	13	04	42	19	44	Antonio de Padua, dr.	00	23	11	22	
J	14	04	42	19	44	Felícísimo y Anastasio, ob.	00	49	12	21	☾
V	15	04	42	19	45	María Micaela del Santísimo Sacramento	01	14	13	21	
S	16	04	42	19	45	Quirico, Julita, mm.	01	40	14	22	
D	17	04	42	19	45	XI del T.O. Santísimo Cuerpo y Sangre de Cristo	02	06	15	26	
L	18	04	42	19	46	Armando	02	35	16	32	
M	19	04	43	19	46	Romualdo, erm.	03	08	17	41	
M	20	04	43	19	46	Silverio; Florentina, vg.	03	48	18	51	
J	21	04	43	19	47	Luis Gonzaga, Ramón, ob.	04	36	19	59	●
V	22	04	43	19	47	Sagrado Corazón de Jesús.	05	33	21	02	
S	23	04	43	19	47	Inmaculado Corazón de María.	06	39	21	56	
D	24	04	44	19	47	XII del T.O. Natividad de San Juan Bautista.	07	51	22	41	
L	25	04	44	19	47	Guillermo, erm.; Próspero.	09	05	23	20	
M	26	04	44	19	47	Pelayo, m.; Marciano.	10	18	23	53	
M	27	04	45	19	47	Cirilo de Alejandría, ob., dr.	11	29	—	—	
J	28	04	45	19	47	Ireneo, ob.; Argimiro; Alicia.	12	39	00	24	☽
V	29	04	46	19	47	Pedro y Pablo, aps.	13	46	00	52	
S	30	04	46	19	47	Marcial, ob.	14	53	01	21	

Día 21: Sol en Cáncer. Comienza el Verano

MES DE JULIO

	Racha máxima de viento (km/h)		Temperatura máxima absoluta		Temperatura mínima absoluta		Precipitación máxima en 1 día	
	Velocidad	Dirección	°C	Fecha	°C	Fecha	mm	Fecha
A Coruña	72	N	34,9	1929/13	5,0	1876/ 1	64	1930/ 4
Albacete.....	97	NNE	42,6	1978/17	7,5	1966/19	33	1979/ 1
Alicante.....	81	E	41,4	1994/ 4	13,4	1980/13	28	1993/20
Almería.....	81	SW	41,2	1981/30	12,0	1969/22	9	1986/13
Ávila.....	77	S	38,0	1901/18	1,0	1993/11	32	1952/ 3
Badajoz.....	90	N	44,4	1995/23	8,4	1969/28	25	1997/15
Barcelona.....	54	SW	34,2	1983/30	10,0	1956/ 8	156	1959/29
Bilbao.....	84	NW	42,0	1947/26	6,6	1954/ 8	68	1997/16
Burgos.....			37,8	1981/29	0,1	1993/11	41	1979/19
Cáceres.....	72	S	44,0	1934/27	1,2	1972/19	14	1969/ 4
Cádiz.....	107	E	40,0	1978/23	16,6	1978/ 1	2	1981/ 1
Castellón.....	86	NNE	38,4	1987/17	12,0	1977/30	34	1976/ 5
Ceuta.....	68	W	38,2	1935/31	9,0	1940/18	11	1977/ 1
Ciudad Real.....	94	NNE	43,4	1995/24	7,4	1977/31	38	1987/14
Córdoba.....	52	WSW	46,6	1995/23	1,4	1972/ 9	23	1963/26
Cuenca.....	79	S	39,6	1981/30	3,5	1958/ 3	70	1972/28
Fuerteventura.....	98	SE	43,0	1975/20	14,0	1970/23	1	1990/25
Girona.....	79	W	39,0	1982/ 7	8,0	1980/10	53	1977/28
Granada.....	80	N	42,6	1995/22	6,4	1988/ 6	24	1987/11
Guadalajara.....	101	S	40,2	1981/29	7,5	1977/30	38	1977/ 9
Hierro.....	81	WSW	32,4	1982/27	14,0	1979/15	2	1995/ 8
Huelva.....	61	ENE	42,6	1975/16	11,8	1914/ 7	14	1982/ 3
Huesca.....	133	SSW	42,6	1982/ 7	4,5	1945/ 2	55	1962/ 8
Ibiza.....	81	WSW	36,4	1982/ 8	14,0	1978/ 8	77	1979/ 2
Jaén.....	80	W	44,6	1898/26	5,5	1874/16	18	1961/ 1
La Palma.....	77		36,0	1978/24	15,6	1970/20	5	1982/ 3
Lanzarote.....	89	N	41,5	1982/25	10,0	1968/ 5	0,3	1989/ 1
Las Palmas.....	85	W	44,2	1952/13	15,4	1957/ 4	5	1979/ 5
León.....	83	S	36,5	1930/11	2,7	1907/ 8	56	1993/ 4
Logroño.....	115	NW	42,8	1982/ 7	7,2	1991/ 6	47	1979/11
Los Rodeos.....	72	NW	41,1	1994/ 6	1,0	1967/ 7	19	1996/ 5
Lugo.....	65	E	36,8	1981/29	3,0	1965/ 9	65	1966/ 3
Lleida.....	109	W	42,8	1982/ 7	4,5	1945/ 2	80	1970/29
Madrid.....	101	SE	44,3	1878/31	8,2	1907/ 2	37	1986/25
Mahón.....	94	N	39,6	1983/26	13,6	1978/ 8	22	1979/ 1
Málaga.....	68	SW	44,2	1978/18	14,0	1984/ 6	14	1977/ 1
Melilla.....	93	WSW	41,8	1994/ 6	16,0	1977/ 2	6	1987/14
Murcia.....	71		47,2	1876/29	11,0	1959/14	74	1977/29
Navacerrada.....	103	W	30,8	1995/24	0,0	1954/ 1	57	1988/ 4
Ourense.....	62	ENE	42,6	1990/20	6,4	1996/ 8	30	1992/30
Oviedo.....	115	SSW	35,0	1990/20	7,4	1972/11	80	1979/11
Palencia.....	71	N	40,0	1990/19	3,8	1954/ 1	27	1961/ 2
Palma de Mallorca.....	72	NE	40,6	1983/30	11,0	1957/16	34	1979/ 1
Pamplona.....	91	W	41,2	1982/ 8	5,4	1990/ 4	54	1996/26
Ponferrada.....	70	SE	40,4	1951/27	4,6	1954/ 1	31	1995/ 8
Pontevedra.....	62	SSW	39,9	1897/30	0,0	1969/28	126	1971/24
Salamanca.....	73	SSW	39,8	1947/31	5,0	1954/ 2	36	1961/ 2
San Sebastián.....	126	NNW	38,0	1975/31	9,4	1978/ 8	116	1952/ 3
Santander.....	95	NW	36,2	1968/ 1	10,1	1912/ 5	145	1952/ 3
Segovia.....	89	SW	39,7	1920/16	2,7	1912/14	43	1963/26
Sevilla.....	113	NNW	46,6	1995/23	11,4	1954/ 3	46	1987/ 9
Soria.....	96	WNW	42,2	1876/27	-1,0	1890/ 7	70	1959/13
Sta. Cruz de Tenerife.....	86	N	42,6	1952/12	16,5	1920/88	1	1995/ 8
Tarragona.....	100	NW	39,4	1970/13	10,5	1992/ 6	51	1993/ 1
Teruel.....	106		40,8	1901/20	2,8	1883/29	51	1955/21
Toledo.....	90	WNW	41,6	1945/22	10,0	1948/ 1	48	1972/29
Valencia.....	85	NE	43,0	1881/26	9,0	1887/20	44	1986/25
Valladolid.....	95		39,4	1995/24	2,4	1996/ 8	49	1997/15
Vitoria.....	95	SW	39,8	1947/28	5,2	1920/10	82	1997/16
Zamora.....	97	S	41,0	1995/24	5,1	1930/24	66	1961/ 2
Zaragoza.....	130	NW	42,6	1978/17	8,0	1965/18	58	1990/28

Nota: Los espacios en blanco, hay que interpretarlos que no hay dato.

JULIO 2001

Día	SOL					SANTORAL Y FIESTAS	LUNA				Fases
	Sale		Pone				Sale		Pone		
	h.	min.	h.	min.	h.		min.	h.	min.		

D	1	04	46	19	47	XIII del T.O. Simeón, erm.	15	58	01	51	
L	2	04	47	19	47	Vidal y Otón, obs.	17	03	02	24	
M	3	04	48	19	47	Tomás, ap.	18	05	03	00	
M	4	04	48	19	46	Laureano, ob.; Isabel de Portugal.	19	02	03	42	
J	5	04	49	19	46	Antonio María Zacarías.	19	55	04	29	○
V	6	04	49	19	46	María Goretti, vg., m.; Isaías.	20	41	05	21	
S	7	04	50	19	46	Fermín, ob.	21	20	06	17	
D	8	04	50	19	45	XIV del T.O. Edgar, rey; Priscila.	21	55	07	15	
L	9	04	51	19	45	Verónica, m.	22	25	08	14	
M	10	04	52	19	44	Justa y Rufina.	22	52	09	12	
M	11	04	53	19	44	Benito, ab.	23	17	10	11	
J	12	04	53	19	44	Juan Gualberto.	23	42	11	09	
V	13	04	54	19	43	Enrique, emp.	—	—	12	09	☾
S	14	04	55	19	43	Camilo de Lelis.	00	07	13	10	
D	15	04	55	19	42	XV del T.O. Buenaventura, ob., dr.; Rosalía, Vg.	00	34	14	14	
L	16	04	56	19	41	Ntra. Sra. del Carmen.	01	04	15	20	
M	17	04	57	19	41	Alejo; Aquilina, m.; Generosa.	01	40	16	29	
M	18	04	58	19	40	Federico, ob.; Marina.	02	22	17	37	
J	19	04	59	19	39	Aúrea, m.; Arsenio, dr.	03	15	18	43	
V	20	05	00	19	39	Pablo; Elías, ob.	04	17	19	42	●
S	21	05	00	19	38	Lorenzo de Brindis, dr.; Julia.	05	28	20	33	
D	22	05	01	19	37	XVI del T.O. María Magdalena; Teófilo, m.	06	43	21	16	
L	23	05	02	19	36	Apolinar, ob.; Brígida.	08	00	21	53	
M	24	05	03	19	35	Cristina, vg., m.; Francisco Solano.	09	15	22	25	
M	25	05	04	19	35	Santiago Apóstol, Patrón de España.	10	27	22	55	
J	26	05	05	19	34	Joaquín y Ana padres de la Virgen María.	11	37	23	24	
V	27	05	06	19	33	Pantaleón,m. Aurelio, m.	12	45	23	54	☽
S	28	05	07	19	32	Nazario y Celso, mm.	13	51	—	—	
D	29	05	08	19	31	XVII del T.O. Marta; Olaf, rey.	14	56	00	26	
L	30	05	08	19	30	Pedro Crisóstomo, ob.	15	58	01	01	
M	31	05	09	19	29	Ignacio de Loyola.	16	57	01	41	

MES DE AGOSTO

	Racha máxima de viento (km/h)		Temperatura máxima absoluta		Temperatura mínima absoluta		Precipitación máxima en 1 día	
	Velocidad	Dirección	°C	Fecha	°C	Fecha	mm	Fecha
A Coruña	90	NE	39,6	1961/28	7,2	1876/ 4	65	1993/24
Albacete.....	108	S	40,3	1944/ 1	5,0	1954/22	47	1974/19
Alicante.....	73	NW	45,0	1881/18	13,2	1977/31	82	1945/ 8
Almería.....	94	E	40,0	1991/ 5	14,8	1977/21	4	1981/ 4
Ávila.....	87	NW	38,0	1904/ 8	0,5	1884/27	65	1981/ 7
Badajoz.....	106	SE	42,2	1978/25	9,0	1977/30	47	1968/28
Barcelona.....	49	W	34,5	1957/ 9	10,0	1997/31	108	1975/31
Bilbao.....	104	WNW	40,3	1986/16	6,8	1949/14	253	1983/26
Burgos.....			38,0	1987/13	0,8	1986/29	47	1983/ 7
Cáceres.....	81	SW	44,0	1933/ 8	7,2	1917/26	57	1922/13
Cádiz.....	86	E	43,0	1982/19	15,6	1977/29	34	1971/ 8
Castellón.....	77	NNE	37,4	1986/18	12,2	1977/23	82	1983/22
Ceuta.....	63	WNW	38,5	1949/19	7,6	1970/ 1	12	1968/27
Ciudad Real.....	83	WSW	42,0	1993/20	7,2	1977/30	15	1978/31
Córdoba.....	59	SW	44,4	1989/ 1	1,0	1969/ 2	16	1987/29
Cuenca.....	108	SE	38,9	1993/20	4,8	1993/29	39	1965/17
Fuerteventura.....	79	N	41,0	1988/ 1	15,0	1970/21	1	1989/21
Girona.....	97	SW	38,0	1973/ 9	8,4	1977/22	105	1975/31
Granada.....	91	SW	41,6	1988/ 2	4,4	1972/22	17	1995/23
Guadalajara.....	61	NE	39,0	1980/22	6,2	1912/14	42	1976/28
Hierro.....	80	NNW	33,8	1990/ 7	14,2	1974/31	2	1999/27
Huelva.....	69	WSW	43,2	1946/ 6	11,4	1915/16	28	1982/26
Huesca.....	136	W	41,2	1987/15	7,0	1986/30	53	1983/22
Ibiza.....	101	NW	36,6	1989/10	11,0	1969/25	78	1981/21
Jaén.....	122	W	43,3	1878/28	1,2	1968/ 2	43	1983/27
La Palma.....	77		38,0	1976/ 9	17,0	1970/26	4	1989/27
Lanzarote.....	83	N	43,6	1980/ 6	16,6	1982/ 1	7	1989/21
Las Palmas.....	79	N	38,6	1976/13	12,1	1965/21	2	1999/ 8
León.....	79	W	38,2	1987/13	1,2	1912/14	75	1981/ 3
Logroño.....	118	SW	40,4	1987/13	6,2	1986/30	31	1998/17
Los Rodeos.....	86	NNW	40,6	1958/16	1,5	1971/22	18	1984/24
Lugo.....	61	S	38,0	1968/22	3,0	1967/ 6	28	1976/24
Lleida.....	94	WNW	39,5	1947/ 2	8,4	1954/88	169	1940/13
Madrid.....	103	SW	40,0	1993/20	8,6	1912/14	53	1947/31
Mahón.....	97	N	36,2	1987/15	15,0	1979/19	77	1997/18
Málaga.....	79	SSW	42,8	1970/ 8	14,6	1993/26	70	1987/28
Melilla.....	81	WSW	39,2	1989/10	14,6	1977/30	13	1982/26
Murcia.....	100	SSW	40,0	1949/18	12,0	1958/20	53	1977/ 3
Navacerrada.....	92	WSW	31,8	1987/12	0,2	1965/23	61	1952/28
Ourense.....	58	WSW	42,2	1990/ 4	1,5	1954/ 4	47	1960/17
Oviedo.....	110	NW	35,0	1982/11	8,6	1974/30	52	1992/ 7
Palencia.....	69	N	39,6	1943/16	4,2	1938/30	44	1955/12
Palma de Mallorca.....	68	WSW	39,4	1987/14	10,8	1955/12	68	1983/25
Pamplona.....	99	SW	40,8	1987/15	3,8	1986/30	87	1989/ 4
Ponferrada.....	65	SE	39,6	1987/13	5,5	1977/29	47	1973/11
Pontevedra.....	72	NNW	39,0	1930/16	5,0	1921/31	41	1983/ 6
Salamanca.....	83		39,0	1946/ 4	4,5	1974/30	30	1959/ 6
San Sebastián.....	122	S	37,0	1943/17	9,4	1977/30	85	1941/ 2
Santander.....	83	NW	40,2	1943/17	11,0	1914/30	87	1993/26
Segovia.....	84	SSW	40,3	1885/16	4,0	1882/27	63	1981/ 6
Sevilla.....	101		44,8	1989/ 1	12,0	1954/21	58	1971/ 8
Soria.....	93	WNW	40,3	1874/ 2	0,4	1890/30	69	1995/ 9
Sta. Cruz de Tenerife.....	83	NNW	40,4	1940/19	13,2	1936/26	6	1986/29
Tarragona.....	127	WSW	37,2	1964/ 3	10,8	1972/ 3	99	1976/24
Teruel.....	89		41,0	1878/14	2,7	1885/31	61	1952/ 1
Toledo.....	105	WNW	42,0	1946/ 4	10,2	1912/14	30	1961/ 2
Valencia.....	79	ENE	42,5	1881/18	11,0	1882/27	77	1983/27
Valladolid.....	84	SSW	37,8	1987/13	2,4	1974/30	54	1983/ 7
Vitoria.....	83	NW	39,4	1965/ 5	0,8	1986/30	92	1940/ 1
Zamora.....	86	S	39,2	1926/24	5,0	1919/24	39	1977/ 2
Zaragoza.....	96	WNW	41,2	1987/16	8,4	1968/17	40	1983/31

Nota: Los espacios en blanco, hay que interpretar que no hay dato.

AGOSTO 2001

Dia	SOL				SANTORAL Y FIESTAS	LUNA				Fases
	Sale		Pone			Sale		Pone		
	h.	min.	h.	min.		h.	min.	h.	min.	

M	1	05	10	19	28	Alfonso María de Ligorio, ob., dr.	17	51	02	26	
J	2	05	11	19	27	Eusebio de Vercelli, ob.	18	38	03	16	
V	3	05	12	19	25	Lidia; Cira.	19	20	04	10	
S	4	05	13	19	24	Juan María Vianney.	19	56	05	08	○
D	5	05	14	19	23	XVIII del T.O. Ntra. Sra. de las Nieves.	20	27	06	06	
L	6	05	15	19	22	Esteban, ab.	20	55	07	05	
M	7	05	16	19	21	Sixto II, Pp.	21	20	08	03	
M	8	05	17	19	20	Domingo de Guzmán, dr.	21	45	09	02	
J	9	05	18	19	18	Justo y Pastor, mm.	22	09	10	00	
V	10	05	19	19	17	Lorenzo, m.	22	35	11	00	
S	11	05	20	19	16	Clara, vg.	23	03	12	01	
D	12	05	21	19	14	XIX del T.O. Graciliano, m.; Hilaria, m.	23	35	13	05	☾
L	13	05	22	19	13	Hipólito y Ponciano, mm.; Aurora.	—	—	14	11	
M	14	05	23	19	12	Maximiliano Kolbe.	00	13	15	18	
M	15	05	24	19	10	Asunción de la Virgen María.	01	00	16	23	
J	16	05	25	19	09	Esteban de Hungría, rey; Roque, cf.	01	56	17	25	
V	17	05	26	19	08	Jacinto y Bonifacio, mm.	03	02	18	19	
S	18	05	27	19	06	Elena Emperatriz.	04	15	19	06	
D	19	05	28	19	05	XX del T.O. Juan Eudes, cf.	05	33	19	46	●
L	20	05	29	19	03	Bernardo, dr.; Lucio; Samuel, cf.	06	51	20	21	
M	21	05	30	19	02	Pío X, Pp.; Balduino, ab.	08	07	20	53	
M	22	05	31	19	00	Sta. María Reina.	09	20	21	23	
J	23	05	32	18	59	Rosa de Lima, vg.	10	31	21	54	
V	24	05	33	18	57	Bartolomé, ap.	11	41	22	26	
S	25	05	33	18	56	Luis, rey de Francia.	12	48	23	01	☽
D	26	05	34	18	54	XXI del T.O. Teresa de Jesús Jornet, vg.	13	52	23	39	
L	27	05	35	18	53	Mónica.	14	52	—	—	
M	28	05	36	18	51	Agustín, ob.	15	48	00	23	
M	29	05	37	18	50	Martirio de S. Juan Bautista.	16	37	01	12	
J	30	05	38	18	48	Gaudencia, vg., m.	17	20	02	05	
V	31	05	39	18	47	Ramón Nonato, cf.	17	57	03	01	

MES DE SEPTIEMBRE

	Racha máxima de viento (km/h)		Temperatura máxima absoluta		Temperatura mínima absoluta		Precipitación máxima en 1 día	
	Velocidad	Dirección	°C	Fecha	°C	Fecha	mm	Fecha
A Coruña	90	NW	34,2	1926/ 2	1,8	1877/29	56	1927/23
Albacete	104	W	37,8	1943/ 1	1,0	1974/29	147	1996/11
Alicante	75	NW	38,4	1958/22	9,4	1972/28	270	1997/30
Almería	101	E	37,6	1981/ 8	11,0	1968/19	94	1989/ 7
Ávila	63	S	35,4	1988/ 7	-3,0	1984/25	74	1989/ 9
Badajoz	130	NW	43,0	1988/ 7	6,0	1975/17	75	1957/16
Barcelona	49	NW	33,4	1994/ 8	5,0	1986/ 8	187	1953/25
Bilbao	122	SW	41,7	1988/ 7	3,8	1972/28	173	1953/26
Burgos			36,8	1988/ 7	-1,4	1993/28	42	1998/22
Cáceres	95	W	40,7	1911/ 2	4,8	1937/20	54	1928/26
Cádiz	120		37,8	1988/ 7	1,5	1968/18	45	1966/15
Castellón	83	W	36,0	1988/ 1	9,8	1981/28	141	1989/ 4
Ceuta	66	W	32,9	1935/ 9	8,0	1940/29	12	1972/25
Ciudad Real	66	WSW	38,8	1988/ 7	1,0	1974/30	38	1991/ 5
Córdoba	67	WSW	43,8	1988/ 7	1,3	1970/14	66	1991/ 5
Cuenca	72	SE	37,0	1988/ 6	1,2	1974/30	46	1999/13
Fuerteventura	72		37,6	1986/23	15,0	1970/17	11	1984/19
Girona	68	S	37,0	1983/25	4,6	1973/25	87	1974/17
Granada	97	WNW	40,2	1988/ 7	3,6	1973/25	36	1996/11
Guadalajara	86	N	36,4	1984/ 1	2,8	1927/29	50	1959/ 4
Hierro	79	NW	33,3	1987/ 8	15,2	1981/ 5	8	1988/19
Huelva	82	W	40,4	1964/17	3,0	1970/ 6	124	1907/23
Huesca	101	NNW	39,2	1988/ 7	4,4	1977/22	111	1959/24
Ibiza	99	N	34,6	1990/22	11,4	1972/29	137	1996/11
Jaén	83	SE	41,0	1980/ 4	5,8	1874/29	36	1957/10
La Palma	180	N	36,8	1987/ 7	17,0	1970/30	40	1984/20
Lanzarote	94	N	40,5	1986/ 6	15,5	1983/23	12	1967/13
Las Palmas	77	S	39,0	1987/12	14,8	1969/23	85	1987/28
León	97	WSW	37,4	1988/ 8	0,0	1974/29	98	1987/26
Logroño	84	WNW	39,0	1988/ 7	3,0	1993/28	59	1961/28
Los Rodeos	78		38,0	1951/16	1,0	1971/10	49	1984/20
Lugo	73	WSW	35,8	1966/ 7	2,0	1967/ 7	64	1969/12
Lleida	87	W	38,0	1958/12	5,0	1945/27	55	1974/15
Madrid	97	SW	37,0	1988/ 8	4,0	1927/29	87	1972/21
Mahón	93	W	32,4	1988/ 6	9,4	1984/25	74	1972/14
Málaga	76	WNW	38,6	1980/13	10,2	1994/24	83	1997/27
Melilla	83	WNW	35,8	1980/13	13,6	1979/24	29	1989/ 4
Murcia	93	N	38,0	1964/17	7,9	1947/29	130	1989/30
Navacerrada	95	SW	30,8	1988/ 6	-3,0	1979/24	106	1961/28
Ourense	55	SSW	39,8	1988/ 6	3,0	1952/12	78	1999/21
Oviedo	106	WNW	36,4	1988/ 7	5,2	1993/28	75	1986/23
Palencia	63	N	37,8	1988/ 6	1,0	1931/26	46	1978/ 1
Palma de Mallorca	78	NW	36,5	1998/ 1	5,6	1972/28	59	1972/14
Pamplona	79	S	38,0	1988/ 7	1,8	1977/21	50	1999/13
Ponferrada	58	SW	35,2	1966/ 7	1,6	1993/28	64	1999/21
Pontevedra	70	SSE	38,2	1911/ 2	0,0	1971/15	103	1975/27
Salamanca	115	SW	37,2	1988/ 8	0,4	1974/30	55	1962/24
San Sebastián	155	SW	36,3	1966/ 8	4,8	1931/23	167	1949/30
Santander	99	NW	37,2	1919/10	7,7	1931/25	95	1949/30
Segovia	99	SSW	38,0	1909/88	0,0	1885/26	30	1951/ 7
Sevilla	111	SW	42,6	1988/ 7	8,6	1975/16	64	1965/24
Soria	81	SW	38,4	1878/ 7	-2,2	1893/29	43	1972/21
Sta. Cruz de Tenerife	83		39,2	1957/ 5	16,5	1956/ 4	37	1967/12
Tarragona	104	NW	33,8	1962/ 7	6,0	1974/29	98	1956/21
Teruel	77		38,9	1881/16	-1,0	1885/29	42	1951/13
Toledo	85	W	39,4	1911/ 1	5,2	1920/25	30	1961/26
Valencia	94	NNE	38,4	1999/ 3	7,0	1882/21	134	1989/ 4
Valladolid	76	WSW	37,6	1988/ 6	-0,4	1973/24	59	1963/11
Vitoria	85	SW	37,2	1988/ 7	-0,2	1928/24	94	1949/ 5
Zamora	84	S	38,0	1911/88	1,2	1931/26	44	1986/15
Zaragoza	95	NW	39,2	1964/16	4,8	1974/30	52	1972/20

Nota: Los espacios en blanco, hay que interpretar que no hay dato.

SEPTIEMBRE 2001

Día	SOL				SANTORAL Y FIESTAS	LUNA				Fases
	Sale		Pone			Sale		Pone		
	h.	min.	h.	min.		h.	min.	h.	min.	

S	1	05	40	18	45	Gil, ab.; Donato; Arturo, mm.	18	30	03	59	
D	2	05	41	18	43	XXII del T.O. Antolín; Epidio, mm.	18	58	04	58	○
L	3	05	42	18	42	Dorotea, m.; Gregorio Magno, ob.	19	25	05	57	
M	4	05	43	18	40	Moisés; Bonifacio, Pp.	19	49	06	56	
M	5	05	44	18	38	Lorenzo; Justiniano, ob.; Obdulia; vg.	20	13	07	54	
J	6	05	45	18	37	Zacarías; Macario, m.	20	38	08	54	
V	7	05	46	18	35	Eustaquio; Regina; Anastasio.	21	05	09	54	
S	8	05	47	18	34	Natividad de la Virgen María.	21	35	10	56	
D	9	05	48	18	32	XXIII del T.O. Sta. María de la Cabeza. Pedro Claver.	22	10	12	00	
L	10	05	49	18	30	Nicolás de Tolentino.	22	51	13	05	☾
M	11	05	50	18	29	Vicente, m.	23	42	14	10	
M	12	05	51	18	27	Silvino, ob.	—	—	15	11	
J	13	05	52	18	25	Juan Crisóstomo, ob.	00	41	16	07	
V	14	05	53	18	24	Exaltación de la Sta. Cruz.	01	50	16	56	
S	15	05	54	18	22	Ntra. Sra. de los Dolores.	03	04	17	38	
D	16	05	55	18	20	XXIV del T.O. Cornelio, Pp.; Cipriano, ob.,m.	04	21	18	15	
L	17	05	56	18	19	Roberto, Belarmino, ob.,dr.	05	39	18	48	●
M	18	05	57	18	17	Sofía; Irene; Hugo.	06	55	19	20	
M	19	05	58	18	15	Jenaro, ob.; Susana, vg., m.	08	09	19	50	
J	20	05	58	18	14	Andrés Kim Taegon; Pablo Chong Hasang, mm.	09	22	20	22	
V	21	05	59	18	12	Mateo apóstol y evangelista.	10	32	20	57	
S	22	06	00	18	10	Mauricio, m.	11	40	21	35	
D	23	06	01	18	09	XXV del T.O. Lino, Pp.; Constancio.	12	44	22	18	
L	24	06	02	18	07	Ntra. Sra. de la Merced.	13	42	23	06	☽
M	25	06	03	18	05	Aurelia.	14	35	23	58	
M	26	06	04	18	03	Cosme y Damián, mm.	15	20	—	—	
J	27	06	05	18	02	Vicente de Paul.	15	59	00	54	
V	28	06	06	18	00	Wenceslao, m; Lorenzo Ruiz, m.	16	32	01	52	
S	29	06	07	17	59	Miguel, Gabriel y Rafael, arcángeles.	17	02	02	51	
D	30	06	08	17	57	XXVI del T.O. Jerónimo, dr.	17	29	03	50	

Día 22: Sol en Libra. Comienza el Otoño

MES DE OCTUBRE

	Racha máxima de viento (km/h)		Temperatura máxima absoluta		Temperatura mínima absoluta		Precipitación máxima en 1 día	
	Velocidad	Dirección	°C	Fecha	°C	Fecha	mm	Fecha
A Coruña	130	NNW	32,0	1908/ 2	-1,1	1881/31	55	1961/24
Albacete	97	WSW	31,5	1946/88	-4,3	1966/31	60	1986/12
Alicante	81	S	36,2	1946/ 4	4,0	1941/26	235	1982/19
Almería	137	W	34,4	1975/ 2	1,6	1969/26	64	1989/14
Ávila	77	S	28,0	1890/10	-8,5	1884/13	40	1979/ 8
Badajoz	104	SW	35,4	1977/ 1	-2,2	1974/31	56	1956/10
Barcelona	54		28,8	1971/20	3,0	1956/28	175	1987/ 3
Bilbao	112	SSW	33,4	1985/ 2	0,6	1949/30	117	1953/14
Burgos			28,6	1983/ 3	-5,0	1970/25	44	1960/27
Cáceres	101	S	39,0	1909/ 2	-1,4	1917/29	54	1907/10
Cádiz	130	E	31,5	1977/ 1	7,0	1968/ 4	103	1960/27
Castellón	79	NW	31,4	1997/11	6,2	1993/24	118	1994/ 9
Ceuta	81	ESE	30,8	1946/ 5	5,0	1940/ 4	66	1978/11
Ciudad Real	79	SW	31,8	1985/ 2	-3,0	1974/31	36	1973/18
Córdoba	74	SSW	35,6	1981/16	0,0	1968/11	87	1962/15
Cuenca	90	E	30,0	1968/ 4	-4,6	1970/23	68	1961/15
Fuerteventura	94	W	36,5	1971/12	12,0	1973/ 2	66	1976/ 9
Girona	73	SW	31,4	1997/ 3	-2,0	1973/27	116	1994/10
Granada	73	S	33,0	1985/ 2	-2,6	1974/31	48	1973/18
Guadalajara	72	W	31,5	1964/ 6	-2,2	1915/28	65	1961/14
Hierro	90	N	34,2	1983/16	11,0	1974/21	30	1993/29
Huelva	84	WSW	36,4	1946/ 5	2,5	1915/28	92	1940/19
Huesca	115	NNW	29,8	1970/ 2	-0,4	1966/31	71	1982/22
Ibiza	92	SSW	31,2	1997/11	6,3	1956/29	129	1975/26
Jaén	141	SW	35,0	1948/ 2	-0,5	1872/23	62	1947/29
La Palma	94	W	33,4	1995/18	15,3	1999/27	51	1987/16
Lanzarote	72	W	36,0	1989/22	12,0	1974/25	24	1999/27
Las Palmas	74	S	36,0	1995/18	14,0	1970/10	33	1987/23
León	110	SSE	28,2	1948/ 1	-4,3	1908/25	44	1971/12
Logroño	101	WNW	31,0	1979/ 3	-1,2	1991/23	41	1961/14
Los Rodeos	90	S	33,0	1952/ 9	8,8	1951/27	125	1955/11
Lugo	122	S	29,8	1971/ 1	-4,4	1970/30	52	1977/ 7
Lleida	94	WNW	30,6	1946/ 4	-1,6	1939/29	54	1979/26
Madrid	85	W	30,0	1930/ 3	-1,1	1917/29	64	1957/ 2
Mahón	97	N	30,2	1987/26	5,8	1974/31	68	1997/26
Málaga	88	NW	35,8	1971/14	6,0	1982/25	79	1969/18
Melilla	100	WNW	35,0	1971/14	7,0	1965/16	60	1969/ 4
Murcia	93		34,4	1952/11	4,0	1964/27	173	1972/17
Navacerrada	134	SSW	23,4	1955/13	-7,6	1974/30	108	1972/ 5
Ourense	54	WSW	33,0	1963/12	-3,0	1951/25	78	1972/26
Oviedo	156	WNW	31,4	1983/ 3	2,4	1972/23	61	1974/21
Palencia	69	S	30,2	1923/ 1	-6,6	1941/31	38	1966/ 3
Palma de Mallorca	113	N	31,6	1985/ 3	0,0	1974/31	92	1957/ 9
Pamplona	94	S	30,2	1995/ 2	-2,0	1991/24	107	1979/ 9
Ponferrada	107	WSW	29,8	1955/ 9	-1,5	1970/23	50	1981/ 4
Pontevedra	115	S	32,0	1926/88	-0,7	1919/28	73	1977/ 7
Salamanca	89	SW	30,5	1946/ 3	-4,7	1974/31	54	1953/11
San Sebastián	176	S	30,0	1985/ 2	0,8	1940/29	136	1981/25
Santander	113	NW	32,4	1983/ 3	4,0	1917/28	88	1980/ 8
Segovia	87	SSW	30,0	1908/ 4	-5,8	1887/26	50	1960/28
Sevilla	115	SE	36,0	1955/13	2,0	1964/26	83	1968/31
Soria	88	NW	33,3	1875/ 5	-8,6	1895/28	46	1960/13
Sta. Cruz de Tenerife	90	WNW	38,1	1942/13	14,6	1999/26	100	1944/22
Tarragona	128	WNW	31,8	1997/10	0,2	1974/24	102	1987/ 1
Teruel	84	E	34,5	1879/ 2	-7,7	1887/28	28	1953/ 3
Toledo	105	W	34,0	1930/ 3	-2,0	1941/31	43	1966/13
Valencia	78	WSW	34,6	1981/15	3,0	1887/28	169	1938/11
Valladolid	106	WSW	29,0	1983/ 3	-5,6	1941/31	40	1958/ 3
Vitoria	115	SW	30,6	1946/ 3	-4,5	1940/29	52	1931/24
Zamora	80	W	31,0	1923/88	-4,2	1931/29	58	1966/ 3
Zaragoza	108	W	30,7	1980/ 1	0,6	1974/25	42	1982/22

Nota: Los espacios en blanco, hay que interpretar que no hay dato.

OCTUBRE 2001

Día	SOL				SANTORAL Y FIESTAS	LUNA				Fases
	Sale		Pone			Sale		Pone		
	h.	min.	h.	min.		h.	min.	h.	min.	

L	1	06	09	17	55	Sta. Teresa del niño Jesús.	17	54	04	49	
M	2	06	10	17	54	Angeles Custodios.	18	18	05	48	○
M	3	06	11	17	52	Francisco de Borja.	18	42	06	47	
J	4	06	12	17	50	Francisco de Asís.	19	08	07	48	
V	5	06	13	17	49	Froilán, ob., y Plácido, cf.	19	37	08	50	
S	6	06	14	17	47	Bruno, pr.	20	10	09	54	
D	7	06	15	17	46	XXVII del T.O. Nuestra Señora del Rosario	20	49	10	58	
L	8	06	16	17	44	Demetrio, m.	21	35	12	03	
M	9	06	17	17	42	Dionisio y Compañeros, mm. Juan Leonardi.	22	30	13	04	
M	10	06	18	17	41	Tomás de Villanueva, ob.	23	34	14	00	☾
J	11	06	20	17	39	Nuestra señora de Begoña.	—	—	14	50	
V	12	06	21	17	38	Nuestra Señora del Pilar. Fiesta Nacional	00	44	15	33	
S	13	06	22	17	36	Eduardo, rey; Venancio.	01	58	16	11	
D	14	06	23	17	35	XXVIII del T.O. Calixto I, Pp., m.	03	13	16	44	
L	15	06	24	17	33	Santa Teresa de Jesús, dra.	04	28	17	15	
M	16	06	25	17	32	Eduvigis; Margarita María de Alacoque.	05	43	17	46	●
M	17	06	26	17	30	Rodolfo; Ignacio de Antioquía, ob., m.	06	56	18	17	
J	18	06	27	17	29	Lucas evangelista.	08	09	18	50	
V	19	06	28	17	27	Pedro de Alcántara.	09	20	19	27	
S	20	06	29	17	26	Irene, vg.; Laura, m.	10	28	20	09	
D	21	06	30	17	24	XXIX del T.O. Hilarión, ab.; Celia	11	31	20	56	
L	22	06	31	17	23	María Salomé.	12	28	21	48	
M	23	06	33	17	22	Juan de Capistrano.	13	17	22	44	
M	24	06	34	17	20	Antonio María Claret, ob.	13	58	23	42	☽
J	25	06	35	17	19	Crisanto y Daría, mm.	14	34	—	—	
V	26	06	36	17	17	Evaristo, Pp. y Luciano, m.	15	05	00	41	
S	27	06	37	17	16	Sabina y Vicente, mm.	15	32	01	40	
D	28	06	38	17	15	XXX del T.O. Simón y Judas, aps.	15	57	02	39	
L	29	06	39	17	14	Narciso, ob.	16	21	03	38	
M	30	06	40	17	12	Claudio, m.; Dorotea, vg.	16	46	04	38	
M	31	06	42	17	11	Quintín y Urbano, mm.	17	11	05	38	

MES DE NOVIEMBRE

	Racha máxima de viento (km/h)		Temperatura máxima absoluta		Temperatura mínima absoluta		Precipitación máxima en 1 día	
	Velocidad	Dirección	°C	Fecha	°C	Fecha	mm	Fecha
A Coruña	115	S	28,2	1908/ 3	-5,0	1879/24	65	1999/ 1
Albacete.....	122	NW	29,0	1985/ 9	-7,8	1971/27	67	1984/10
Alicante.....	112	S	30,6	1949/11	0,2	1965/24	72	1946/12
Almería.....	100	W	29,0	1981/ 2	4,4	1980/29	43	1969/20
Ávila.....	90	WNW	22,4	1985/ 9	-14,0	1988/23	89	1997/ 5
Badajoz.....	123	SW	29,2	1985/ 8	-3,6	1971/27	119	1997/ 5
Barcelona	75		25,2	1991/ 4	-1,4	1978/30	102	1983/ 7
Bilbao	126	SE	27,3	1985/ 8	-6,2	1988/23	62	1979/19
Burgos			24,0	1996/ 2	-9,4	1988/25	52	1997/ 5
Cáceres	105	NW	27,2	1970/ 5	-1,5	1909/28	81	1951/ 4
Cádiz	119	E	27,6	1975/15	0,0	1966/27	87	1982/ 6
Castellón.....	98	NW	29,0	1995/ 2	-1,8	1980/30	63	1987/ 3
Ceuta.....	102	W	27,3	1945/ 8	4,4	1969/30	66	1983/15
Ciudad Real.....	101	NNE	28,0	1985/ 9	-8,0	1971/27	39	1995/16
Córdoba.....	96	SW	29,0	1969/13	-3,6	1971/27	86	1989/21
Cuenca	78	SE	24,6	1970/ 3	-7,6	1965/24	43	1969/12
Fuerteventura	81	WSW	34,8	1985/ 8	10,5	1972/22	40	1971/16
Girona	110	N	30,0	1985/ 9	-7,0	1978/30	57	1982/ 7
Granada.....	99	SW	27,4	1975/12	-5,4	1980/29	39	1982/ 7
Guadalajara	69	SSE	24,4	1981/ 3	-5,8	1921/11	65	1972/ 3
Hierro	96	NW	32,4	1991/ 4	12,0	1974/19	146	1987/ 4
Huelva.....	103	W	32,8	1949/12	1,0	1915/15	85	1951/ 5
Huesca	100	WNW	24,8	1985/ 9	-8,2	1988/23	55	1986/14
Ibiza	104	W	27,2	1985/ 6	1,0	1965/24	74	1985/15
Jaén.....	118	SW	27,6	1877/ 1	-2,2	1889/29	84	1982/ 7
La Palma.....	122	WSW	31,6	1995/18	10,0	1970/14	149	1987/ 4
Lanzarote.....	83	SW	34,2	1999/ 8	10,9	1977/27	49	1989/25
Las Palmas.....	104	WSW	36,2	1997/ 5	10,5	1951/16	33	1989/24
León.....	102	SW	23,4	1947/23	-7,5	1919/18	62	1955/ 3
Logroño.....	101	NW	27,4	1996/ 2	-8,2	1988/25	38	1967/17
Los Rodeos.....	93	SE	31,0	1998/ 9	6,5	1954/14	117	1955/ 9
Lugo.....	78	SW	24,6	1970/ 2	-6,4	1976/26	58	1980/11
Lleida.....	94	WNW	26,2	1955/ 6	-6,2	1978/30	36	1925/27
Madrid	85	SW	22,4	1985/ 6	-3,8	1909/28	60	1963/13
Mahón.....	94	N	34,8	1970/ 4	2,0	1978/29	78	1971/10
Málaga.....	95	NW	30,4	1995/ 4	1,6	1990/30	147	1982/ 6
Melilla.....	108	WNW	32,6	1985/ 8	1,5	1967/ 2	87	1985/16
Murcia.....	86	NW	30,0	1985/ 7	-1,5	1966/21	330	1987/ 4
Navacerrada	130	S	20,0	1948/12	-11,8	1969/30	116	1966/ 6
Ourense.....	64	SSE	25,0	1960/ 1	-6,8	1988/24	84	1953/28
Oviedo.....	162	SE	26,6	1985/ 8	-4,2	1988/23	54	1976/ 3
Palencia.....	65	WNW	24,0	1970/ 1	-9,2	1921/12	38	1951/ 4
Palma de Mallorca	100	NW	27,2	1955/ 6	-3,0	1978/30	43	1986/17
Pamplona.....	75	SSE	24,0	1985/ 9	-7,4	1988/25	59	1975/18
Pontferrada.....	88	NW	21,8	1987/ 2	-4,5	1958/29	92	1955/ 3
Pontevedra.....	72	S	27,0	1970/ 2	-5,3	1919/17	63	1984/15
Salamanca.....	82	WNW	24,8	1947/20	-8,5	1971/26	59	1955/ 3
San Sebastián	184	S	25,2	1980/ 1	-3,4	1988/23	87	1973/29
Santander.....	112	W	26,6	1980/ 1	1,8	1942/26	82	1985/ 6
Segovia.....	84	W	24,6	1895/ 9	-13,0	1890/30	36	1963/12
Sevilla.....	140	SE	30,0	1981/ 2	-1,4	1971/27	109	1997/ 2
Soria.....	83	N	26,3	1872/ 8	-17,4	1890/28	46	1961/28
Sta. Cruz de Tenerife	95	WNW	34,0	1999/ 7	10,1	1930/30	82	1968/25
Tarragona.....	128	NW	26,4	1995/ 2	-4,0	1971/26	97	1985/12
Teruel.....	72	SSW	25,5	1924/ 5	-15,3	1890/29	15	1967/17
Toledo.....	103	WSW	25,1	1970/ 4	-5,0	1942/26	45	1954/ 7
Valencia.....	79	WSW	32,0	1985/ 9	-1,1	1889/30	263	1956/17
Valladolid.....	96		23,2	1970/ 2	-9,2	1962/30	91	1951/ 5
Vitoria.....	109	SSW	23,2	1946/ 4	-9,8	1965/24	61	1975/16
Zamora.....	96	W	22,6	1985/ 8	-7,5	1909/28	51	1997/ 5
Zaragoza.....	136	WNW	28,4	1985/ 9	-5,6	1988/24	67	1968/28

Nota: Los espacios en blanco, hay que interpretar que no hay dato.

NOVIEMBRE 2001

Día	SOL				SANTORAL Y FIESTAS	LUNA				Fases
	Sale		Pone			Sale		Pone		
	h.	min.	h.	min.		h.	min.	h.	min.	

J	1	06	43	17	10	Todos los Santos.	17	39	06	41	○
V	2	06	44	17	09	Todos los fieles difuntos.	18	11	07	45	
S	3	06	45	17	08	Martín de Porres.	18	48	08	51	
D	4	06	46	17	06	XXXI del T.O. Carlos Borromeo, ob.	19	32	09	57	
L	5	06	47	17	05	Zacarías, Isabel.	20	25	11	00	
M	6	06	48	17	04	Severo; Leonardo.	21	25	11	58	
M	7	06	50	17	03	Ernesto.	22	33	12	49	
J	8	06	51	17	02	Mauro y Claudio, obs.	23	44	13	33	☾
V	9	06	52	17	01	Ntra. Sra. de la Almudena.	—	—	14	11	
S	10	06	53	17	00	León Magno, Pp.; Demetrio, ob.	00	56	14	45	
D	11	06	54	16	59	XXXII del T.O. Martín de Tours, ob.	02	09	15	15	
L	12	06	56	16	58	Josafat, ob.; Millán.	03	21	15	44	
M	13	06	57	16	57	Leandro, ob.	04	34	16	14	
M	14	06	58	16	57	Eugenio, ob.	05	46	16	45	
J	15	06	59	16	56	Alberto Magno, ob., dr.	06	58	17	20	●
V	16	07	00	16	55	Margarita de Escocia, reina.	08	08	17	59	
S	17	07	01	16	54	Isabel de Hungría.	09	14	18	44	
D	18	07	02	16	53	XXXIII del T.O. Odón, m.	10	15	19	35	
L	19	07	04	16	53	Crispín, ob.; Fausto, m.	11	09	20	30	
M	20	07	05	16	52	Félix de Valois; Edmundo, m.	11	55	21	29	
M	21	07	06	16	51	Presentación de la Virgen.	12	33	21	28	
J	22	07	07	16	51	Cecilia, vg., m.	13	06	23	28	☽
V	23	07	08	16	50	Clemente I, Pp., m.	13	35	—	—	
S	24	07	09	16	50	Flora y María, mm.	14	00	00	27	
D	25	07	10	16	49	XXXIV del T.O. Jesucristo Rey del Universo.	14	24	01	26	
L	26	07	11	16	49	Conrado y Gonzalo, obs.	14	48	02	25	
M	27	07	13	16	48	Facundo y Primitivo, mm.	15	13	03	25	
M	28	07	14	16	48	Valeriano, ob.	15	39	04	26	
J	29	07	15	16	48	Saturnino, m.	16	09	05	30	
V	30	07	16	16	47	Andrés, ap.	16	45	06	37	○

MES DE DICIEMBRE

	Racha máxima de viento (km/h)		Temperatura máxima absoluta		Temperatura mínima absoluta		Precipitación máxima en 1 día	
	Velocidad	Dirección	°C	Fecha	°C	Fecha	mm	Fecha
A Coruña	118	S	25,6	1985/ 2	-5,0	1877/17	70	1948/13
Albacete.....	87	W	21,0	1978/10	-18,8	1946/23	34	1975/ 5
Alicante.....	103	NW	26,6	1981/16	-2,6	1962/26	120	1989/ 1
Almería.....	102	WSW	24,2	1981/22	2,0	1980/ 1	30	1997/ 5
Ávila.....	92		18,9	1961/12	-15,0	1962/25	34	1987/ 3
Badajoz.....	115	NW	25,6	1985/ 2	-7,0	1962/25	42	1955/15
Barcelona.....	110	SW	23,8	1978/ 9	-2,8	1938/23	126	1943/14
Bilbao.....	130	WNW	24,6	1978/ 9	-7,4	1962/25	68	1967/19
Burgos.....			21,0	1950/23	-15,8	1970/27	51	1995/25
Cáceres.....	90	SW	21,0	1976/10	-7,0	1917/29	68	1981/29
Cádiz.....	126	SW	23,6	1976/11	1,5	1962/25	76	1962/26
Castellón.....	105	NW	25,4	1978/ 9	-0,6	1979/23	81	1992/24
Ceuta.....	112	SW	24,0	1950/ 3	0,1	1940/25	81	1970/28
Ciudad Real.....	104	SW	19,6	1976/11	-10,2	1970/25	76	1996/12
Córdoba.....	126	SSW	22,6	1989/16	-7,8	1979/22	120	1962/27
Cuenca.....	101	SE	21,2	1979/ 1	-12,8	1962/25	41	1997/17
Fuerteventura.....	99	SSW	29,5	1989/16	9,0	1974/22	76	1991/ 5
Girona.....	100	S	22,4	1989/15	-7,6	1980/12	71	1991/ 1
Granada.....	92	NNE	21,8	1977/25	-9,2	1979/22	33	1976/19
Guadalajara.....	75	SSE	21,0	1979/ 2	-9,0	1962/26	26	1972/ 7
Hierro.....	113	NW	27,0	1996/17	9,6	1977/16	56	1988/27
Huelva.....	117	S	31,6	1971/11	-3,6	1937/30	69	1949/ 2
Huesca.....	104	WNW	19,6	1998/12	-10,0	1962/25	57	1996/ 5
Ibiza.....	130	W	23,4	1959/ 2	-0,4	1962/26	64	1979/21
Jaén.....	144	SE	25,0	1920/ 2	-6,0	1926/28	77	1957/11
La Palma.....	162	NW	28,0	1977/24	10,0	1970/16	130	1991/ 4
Lanzarote.....	94	WSW	26,6	1990/ 3	9,0	1979/22	51	1991/ 5
Las Palmas.....	82	S	29,4	1996/17	9,7	1957/21	62	1972/17
León.....	98	SW	19,0	1971/11	-15,4	1970/28	50	1977/ 5
Logroño.....	103	W	21,4	1989/14	-11,6	1962/25	38	1996/ 5
Los Rodeos.....	121	W	26,0	1957/ 2	0,6	1969/14	86	1989/28
Lugo.....	108	SE	19,6	1977/23	-9,0	1975/23	72	1978/28
Lleida.....	94	WNW	20,6	1953/ 3	-14,6	1962/27	34	1916/ 1
Madrid.....	88	SSW	18,6	1979/ 1	-9,2	1962/26	42	1971/29
Mahón.....	122	N	20,8	1989/16	-1,0	1973/ 3	121	1979/21
Málaga.....	119	SW	24,6	1998/12	-0,8	1979/22	97	1962/27
Melilla.....	138	E	30,6	1989/16	2,8	1967/11	98	1992/25
Murcia.....	97	N	27,0	1958/15	-5,4	1970/26	63	1973/29
Navacerrada.....	143	SW	15,6	1961/16	-20,3	1962/25	115	1958/ 4
Ourense.....	73	S	22,4	1985/ 2	-6,0	1980/31	57	1978/28
Oviedo.....	190	S	23,0	1985/ 2	-2,8	1990/16	58	1995/ 4
Palencia.....	78	S	18,5	1915/ 6	-12,0	1933/23	21	1965/26
Palma de Mallorca.....	117	NW	23,8	1995/24	-2,4	1961/21	53	1987/ 9
Pamplona.....	89	NW	19,0	1978/12	-7,0	1980/30	54	1993/25
Ponferrada.....	93	SW	21,4	1985/ 2	-8,6	1970/30	60	1995/24
Pontevedra.....	101	SSW	22,0	1977/23	-5,5	1922/10	120	1978/ 7
Salamanca.....	130	W	19,0	1946/ 2	-10,6	1956/11	29	1972/ 7
San Sebastián.....	165	S	22,0	1979/ 2	-8,4	1962/24	113	1960/29
Santander.....	121	W	23,8	1985/ 2	-2,8	1962/25	61	1996/ 5
Segovia.....	93	WSW	21,0	1985/ 3	-13,4	1962/25	46	1973/24
Sevilla.....	129	SW	24,5	1953/ 1	-4,8	1967/13	82	1962/27
Soria.....	101		24,4	1873/18	-18,0	1890/ 7	31	1968/17
Sta. Cruz de Tenerife.....	162	WNW	27,9	1996/17	10,0	1947/19	104	1968/31
Tarragona.....	149	NW	22,6	1961/13	-4,2	1973/ 3	92	1964/27
Teruel.....	97	SSW	22,0	1908/ 2	-15,0	1887/31	28	1951/21
Toledo.....	88	SW	20,6	1909/22	-8,9	1962/26	37	1981/28
Valencia.....	109	WSW	27,0	1887/10	-3,0	1886/22	81	1975/ 5
Valladolid.....	119	SW	19,8	1985/ 2	-12,6	1962/25	38	1989/21
Vitoria.....	110	SSW	20,2	1961/13	-21,0	1962/25	78	1993/25
Zamora.....	111	W	20,0	1985/ 2	-10,4	1933/23	54	1932/12
Zaragoza.....	127	NW	21,8	1981/13	-7,7	1973/11	45	1953/ 5

Nota: Los espacios en blanco, hay que interpretar que no hay dato.

DICIEMBRE 2001

Día	SOL				SANTORAL Y FIESTAS	LUNA				Fases
	Sale		Pone			Sale		Pone		
	h.	min.	h.	min.		h.	min.	h.	min.	

L	1	07	17	16	47	Eloy, ob.; Ursicino; Ananías, m.	17	27	07	44	
D	2	07	18	16	47	I de Adviento. Ponciano, m.; Biviana, vg.	18	18	08	50	
L	3	07	19	16	47	Francisco Javier.	19	17	09	52	
M	4	07	20	16	47	Juan Damasceno, dr.; Bárbara, vg., m.	20	24	10	47	
M	5	07	21	16	46	Dalmacio, ob.; Sabas.	21	35	11	34	
J	6	07	22	16	46	Día de la Constitución.	22	47	12	14	
V	7	07	22	16	46	Ambrosio, ob., dr.	23	59	12	48	☾
S	8	07	23	16	46	Inmaculada Concepción de la Virgen María.	—	—	13	19	
D	9	07	24	16	46	II de Adviento. Leocadia, m.	01	10	13	47	
L	10	07	25	16	46	Ntra. Sra. de Loreto; Eulalia.	02	20	14	16	
M	11	07	26	16	47	Dámaso, Pp.	03	30	14	45	
M	12	07	27	16	47	Ntra. Sra. de Guadalupe.	04	40	15	17	
J	13	07	27	16	47	Lucía, vg., m.	05	49	15	54	
V	14	07	28	16	47	Juan de la Cruz, dr.	06	57	16	35	●
S	15	07	29	16	47	Maximino y Celedonio, mm.; Albina, vg.	08	01	17	23	
D	16	07	30	16	48	III de Adviento. Adelaida, emperatriz.	08	58	18	17	
L	17	07	30	16	48	Lázaro, ob.; Yolanda, vg.	09	48	19	15	
M	18	07	31	16	48	Ntra. Sra. de la Esperanza.	10	30	20	14	
M	19	07	31	16	49	Darío y Nemesio, mm.	11	05	21	15	
J	20	07	32	16	49	Domingo de Silos, ob.	11	36	22	14	
V	21	07	33	16	50	Pedro Canisio, dr.	12	02	23	13	
S	22	07	33	16	50	Demetrio; Francisca Cabrini.	12	27	—	—	☽
D	23	07	33	16	51	IV de Adviento. Juan de Kety; Evaristo, m.	12	50	00	12	
L	24	07	34	16	51	Delfín, ob.; Társilo, m.	13	14	01	10	
M	25	07	34	16	52	Natividad del Señor.	13	39	02	10	
M	26	07	35	16	53	Esteban, protomártir.	14	07	03	12	
J	27	07	35	16	53	Juan, apóstol, evangelista.	14	39	04	17	
V	28	07	35	16	54	Santos Inocentes.	15	18	05	24	
S	29	07	36	16	55	Tomás Becket, ob., m.	16	05	06	32	
D	30	07	36	16	55	Sagrada Familia. Raúl y Raniero, obs.	17	02	07	37	○
L	31	07	36	16	56	Silvestre, Pp.	18	00	08	37	

Día 21: Sol en Capricornio. Comienza el Invierno

CALENDARIO MUSULMÁN

El año 2001 de la Era Cristiana corresponde a los años 1421-1422 del calendario musulmán. Este año de 1421 empieza el día 26 de marzo del 2001.

Las principales fiestas religiosas son:

Pascua Grande.....	6 de marzo de 2001
Primer día del año 1422.....	26 de marzo de 2001
Al Aschur	4 de abril de 2001
Huida del Profeta (Hégira).....	4 de junio de 2001
Nacimiento del Profeta	14 de octubre de 2001
Ascensión del Profeta	1 de noviembre de 2001
Primer día del Ramadán	17 de noviembre de 2001
Conquista de la Meca.....	5 de diciembre de 2001
Revelación del Corán	12 de diciembre de 2001
Treinta del Ramadán.....	16 de diciembre de 2001
Pascua Pequeña	17 de diciembre de 2001

CALENDARIO JUDÍO

El año 2001 corresponde también a los años 5760 y 5761 del calendario judío. Este último año empieza el 18 de septiembre del 2001.

Las principales fiestas religiosas son:

Ayuno de Esther.....	8 de marzo de 2001
Purim	9 de marzo de 2001
Pascua (Pesah).....	8 de abril de 2001
Lag-B'Omer.....	11 de mayo de 2001
Pentecostés (Chabout).....	28 de mayo de 2001
Ayuno de Tamuz	8 de julio de 2001
Ayuno de Ab.....	29 de julio de 2001
Año Nuevo (Rosch Haschaná) ...	18 de septiembre de 2001
Ayuno de Guedaliah.....	20 de septiembre de 2001
Expiación (Kipur)	27 de septiembre de 2001
Tabernáculos (Sucot)	2 de octubre de 2001
Alegría (Chemini-Azeret).....	9 de octubre de 2001
Dedicación (Hanucá)	10 de diciembre de 2001
Ayuno de Tebeth.....	25 de diciembre de 2001

CLIMATOLOGIA

EL TIEMPO EN ESPAÑA DURANTE EL AÑO AGRÍCOLA 1999-2000

En las páginas siguientes se expone, mes por mes, el comportamiento meteorológico de cada uno de ellos, reseñando por orden cronológico los fenómenos más destacados que se produjeron, con referencia, casi exclusiva, a las precipitaciones y a las temperaturas, por ser éstos los elementos meteorológicos más decisivos para la definición de los climas.

Las descripciones se completan con unas breves consideraciones sobre el conjunto de cada mes en lo que se refiere a precipitaciones, temperaturas y horas de sol, así como a la variación de las reservas de los embalses españoles.

Por último, se hace alusión a las consecuencias nocivas o catastróficas originadas por determinados agentes atmosféricos, como tormentas, pedriscos, aguaceros intensos, grandes nevadas, olas de frío o de calor, etcétera.

Intercalados con las descripciones mensuales se insertan mapas representativos de las precipitaciones caídas en cada mes en España, y, al final, la del año agrícola en su conjunto, referidas a índices de frecuencia obtenidos estadísticamente, con arreglo al siguiente criterio:

— Muy seco: Frecuencia $f < 0,20$. Las precipitaciones registradas se encuentran en el intervalo correspondiente al 20% de los años más secos. 

— Seco: $0,2 \leq f < 0,4$ 

— Normal: $0,4 \leq f < 0,6$. Las precipitaciones registradas se sitúan alrededor de la mediana en $\pm 10\%$. 

— Húmedo: $0,6 \leq f < 0,8$. 

— Muy húmedo: $f \geq 0,8$. Las precipitaciones registradas se encuentran en el intervalo correspondiente al 20% de los años más húmedos. 

Las delimitaciones de las zonas son aproximadas.

En los mapas no se hace referencia a cantidades de precipitación registrada, dada la gran diversidad que en la pluviometría existe entre unas regiones y otras, de tal forma que en una misma medida puede significar gran pluviosidad para una zona y escasa, o incluso gran sequía, para otra. Por otra parte, las cantidades de precipitación de las distintas estaciones aparecen en este mismo capítulo y a continuación en la sección de "CUADROS Y MAPAS DEL AÑO AGRÍCOLA 1999-2000".

CARACTERES CLIMÁTICOS DEL AÑO AGRÍCOLA 1999-2000

SEPTIEMBRE 1999

La presión atmosférica durante todo el mes ha sido inferior a la media normal en la mitad norte peninsular y Baleares, y con media mensual inferior en el resto peninsular. Las mínimas presiones y los vientos generales más fuertes se registraron entre los días 17 a 23, con una profunda depresión situada en el noroeste peninsular.

El mes tuvo un carácter térmico normal para el conjunto del territorio nacional, aunque fue fresco en occidente y cálido en el oriente peninsular.

El predominio de la circulación zonal durante prácticamente todo el mes permite apreciar unas temperaturas medias normales o inferiores a la normal en toda la vertiente atlántica y sur peninsular. Da formalidad de fresco en León y Sur de Galicia, así como en Extremadura y Andalucía Occidental. Por la misma razón aparecen áreas con carácter cálido en las vertientes Norte y Mediterránea, al norte del cabo de Palos.

Fue muy cálido en la cornisa cantábrica, pequeñas áreas de Cataluña, Levante y Baleares. Las mayores desviaciones positivas sobre la media normal, superiores a los 2 °C, se presentaron en Cantabria y País Vasco. En Levante son de destacar los nuevos valores máximos de temperatura máxima absoluta del mes registrados en Valencia (38,4 °C) y en el Aeropuerto de Alicante (37,6 °C) el mismo día 3.

Las máximas temperaturas del mes se registraron en la primera decena con carácter general, excepto en Canarias, con un descenso térmico apreciable desde el día 11 para toda la vertiente atlántica. Los días más frescos, incluso fríos, se presentaron entre los días 18 a 21.

Desde el punto de vista hídrico, el mes supuso un cambio cualitativo importante con relación a los meses precedentes y con carácter general para todo el área peninsular. Fue un mes húmedo, con extensas áreas de muy húmedo. Este es el caso de Andalucía Occidental, gran parte de Castilla y León, Pirineos, Noroeste peninsular, sistemas Ibérico y Central, y sobre todo en Galicia.

En áreas del interior de Galicia y parte de la provincia de León se registraron precipitaciones excepcionales superiores a los últimos cincuenta años para este mes. Se superaron todos los registros anteriores en Orense con 233 l/m² (170 en 1986), en Ponferrada con 161 l/m² (147 en 1986) y en Lugo con 197 l/m², aunque en éste último se encuentran registros superiores en 1969 para observatorio próximo. También los 107 l/m² medidos en Valladolid suponen nuevo máximo para septiembre (97 en 1900), sobre una serie histórica de 140 años.

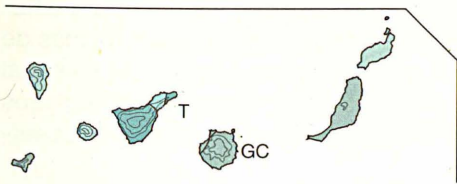
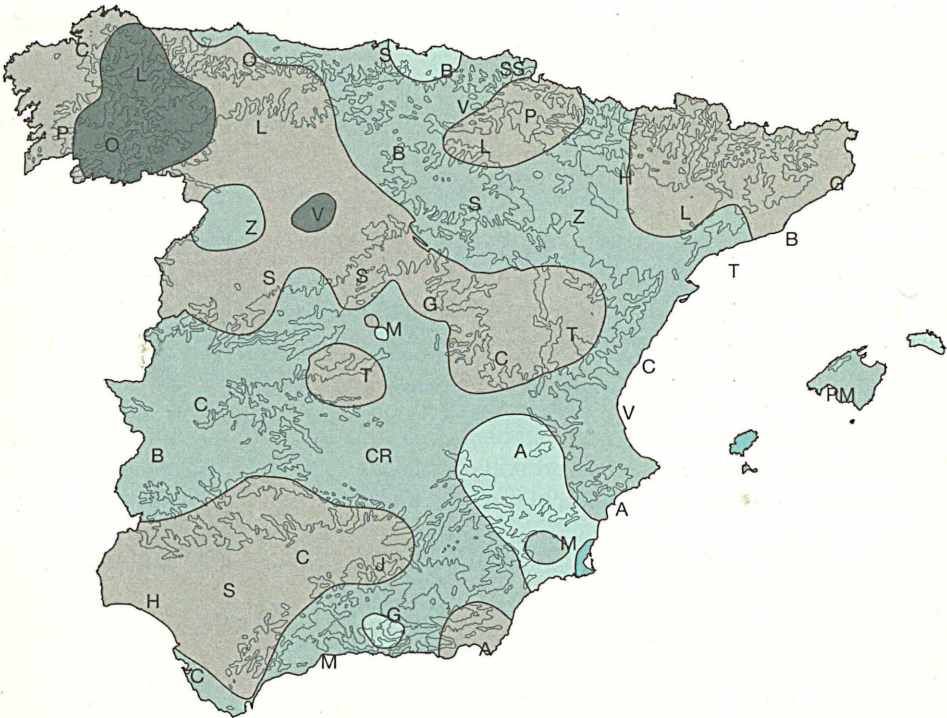
Establecieron nuevos máximos para septiembre, en el día pluviométrico, los observatorios ya mencionados de Orense y Ponferrada con registros de 77,8 y 63,6 l/m² el día 21. También Valladolid (56,3) el día 1, así como Pamplona (50,3), Cuenca (46,1) el día 13 y Jaén (45,9) el día 19 marcaron efemérides para este mes.

El carácter seco se significó en áreas muy reducidas del Sudeste (mar Menor) y en algunas islas occidentales del Archipiélago Canario.

El número de horas del sol despejado de nubes fue próximo a lo normal.

Se produjeron gran número de días con fenómeno tormentoso en áreas tan separadas como el noreste (Barcelona/Aeropuerto 11 días, y Reus 7 días) y el noroeste peninsular (Orense 5 días) originando nuevos máximos para este mes.

Temperatura máxima	38,6 °C	Málaga	Día 3
Temperatura mínima	2,6 °C	Lugo	Día 14



Distribución de la frecuencia de la precipitación en el mes de septiembre de 1999



La presión atmosférica media del mes fue ligeramente inferior a la media normal; las presiones mínimas, de forma general para la Península y Baleares, se registraron entre los días 17 a 25.

El mes de octubre presentó un carácter general de ligeramente cálido con temperaturas suaves. La práctica ausencia de advecciones frías de cierta entidad en la primera decena del mes y el predominio de las bajas presiones durante la segunda quincena, que ocasionó una fuerte circulación zonal, y posteriormente vientos de componente sur hasta el último día, ofrecieron un mes con temperaturas moderadamente altas y un rango de variación térmica diurna menor de lo normal.

En la mitad norte peninsular se registraron valores medios próximos a lo normal, con pequeñas áreas de Galicia y cuenca del Duero donde se observaron las únicas diferencias negativas con relación a la misma.

En el Pirineo Oriental, Sistema Ibérico, mitad sur peninsular e Islas Baleares, el mes ha sido cálido, alcanzando el carácter de muy cálido en el litoral sur mediterráneo y en pequeñas áreas de Levante, Cataluña y Baleares. Las mayores diferencias positivas sobre la media normal se presentaron en el interior de Andalucía Oriental e Islas Baleares con valores próximos a los 2 °C.

El mes tuvo un carácter marcadamente húmedo. Las zonas de carácter normal quedaron restringidas a parte de la vertiente Cantábrica, Levante, Sudeste y Pirineo Oriental. En Baleares y Cantábrico oriental el mes fue seco en términos relativos.

Las precipitaciones han sido abundantes en toda la vertiente atlántica, en la cuenca sur y en las Islas Canarias. Es de destacar el carácter de muy húmedo que obtuvo toda la vertiente atlántica, a causa de los flujos del sudoeste que produjeron lluvias excepcionales en la mitad sur peninsular.

Se alcanzaron registros superiores a la máxima mensual del periodo de referencia en extensas áreas de la cuenca del Guadalquivir, de menor extensión en la del Duero, así como en las Canarias más orientales. Incluso se superaron registros históricos de octubre en observatorios como Morón de la Frontera con 208 l/m², sobre una serie de más de 50 años; En Ciudad Real, con más de 138 l/m², se marcó también efeméride mensual superando los 102 de 1972 en el mismo observatorio desde 1951, e incluso los registros históricos desde 1886, que mantenían un máximo mensual de 132 l/m² en 1926 en observatorio próximo.

El día 27 se midieron 24,8 l/m² en Fuerteventura superando el registro de un día de 1993 que era de 14,8 en serie corta. Más larga es la serie de Jaén, desde 1872, que para esta variable mantenía un valor máximo de 46,8 l/m² en un día de octubre de 1957, pasando a ser la nueva efeméride de 52,5 l/m² ocurrida el día 20.

El número de horas de sol despejado estuvo muy por debajo de los valores medios normales. En el litoral cantábrico oriental y en áreas de ambos archipiélagos se registra-

NOVIEMBRE 1999

La presión atmosférica estuvo fluctuante durante todo el mes, con entradas esporádicas de altas presiones en número de cuatro ó cinco según las áreas. La presión media fue ligeramente superior a la normal en la mitad norte peninsular.

El mes tuvo un carácter de muy frío para el área peninsular y Baleares, siendo en conjunto el mes de noviembre más frío desde 1971. En Canarias fue variado, desde cálido en Gran Canaria hasta muy frío al sur de Tenerife.

Las temperaturas medias fueron menos rigurosas, aunque con carácter frío, en la mitad occidental de Galicia, Cáceres, La Mancha occidental y Andalucía. Los días más fríos se presentaron en la tercera decena y más concretamente entre los días 20 y 26 del mes, con sucesivas advecciones frías del Nordeste no muy intensas.

Las temperaturas máximas más altas se presentaron de forma general durante los primeros ocho días del mes, y el día 30 sobre las Rías Bajas. Las temperaturas mínimas diarias no alcanzaron valores extremos absolutos; donde más se aproximaron a ellas fue en el Nordeste peninsular: En Tarragona y Gerona registraron dos décimas más que su mínimo histórico los días 21 y 22 respectivamente.

El mes tuvo carácter predominantemente seco para grandes áreas del territorio peninsular, y de normal a húmedo en ambos archipiélagos. Solo se registraron precipitaciones superiores a lo normal en el nordeste peninsular (Pirineos Orientales) y en áreas del sudeste, de Asturias y de La Rioja. Son de destacar los 185 l/m² registrados en Oviedo. En puntos tan distantes como La Palma y Menorca también se midieron cantidades superiores a los 100 l/m² dando un mes muy húmedo.

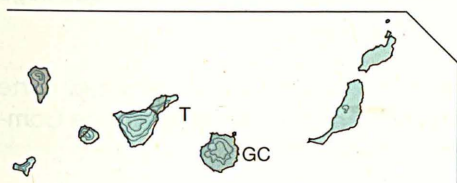
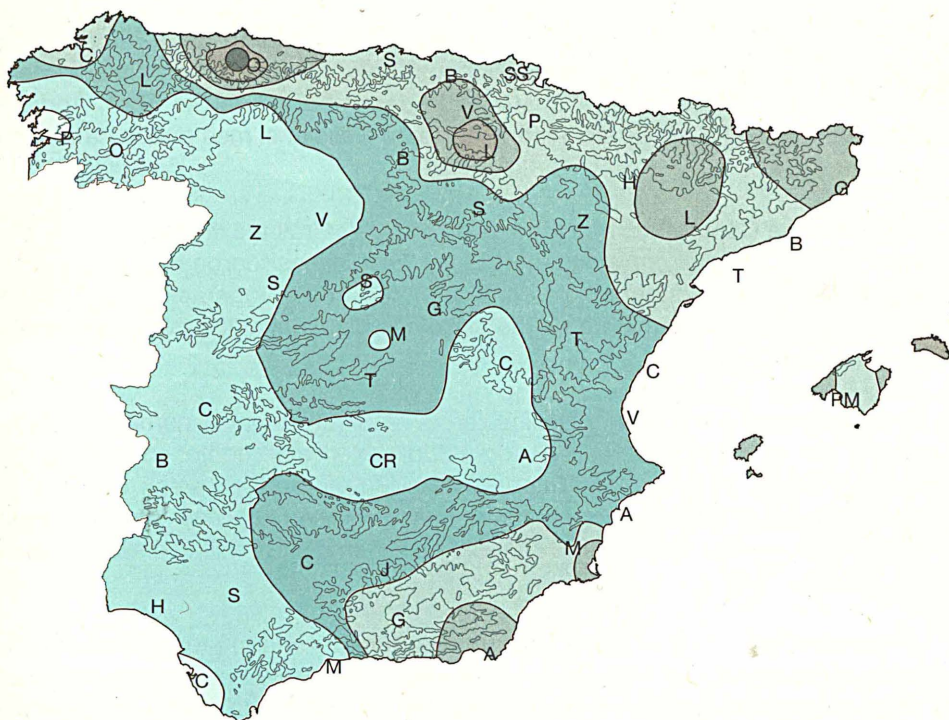
El resto de la Península, toda la vertiente atlántica y Levante, recibió precipitaciones escasas en términos relativos. En la cuenca del Guadiana y la parte occidental de las restantes cuencas atlánticas llegó a ser muy seco. Las intensas lluvias del 12 en el nordeste peninsular, dejaron nueva efeméride en Gerona de precipitación máxima diaria para noviembre, con un registro de 66,6 l/m² en un día.

La mayor parte de las precipitaciones se registraron entre los días 10 a 16 y 19 a 22, aunque en la vertiente Cantábrica los periodos se unen debido a una fuerte advección del norte en los días intermedios.

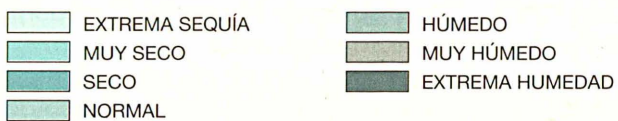
El número de horas de sol despejado de nubes fue en conjunto superior a lo normal para este mes. Las únicas áreas peninsulares con déficit de insolación han estado restringidas a la vertiente Cantábrica, La Rioja y sobre todo Burgos, con un 36% menos de lo normal; en esta zona los 8 días de niebla durante el mes han sido prácticamente el doble de la media normal.

El predominio de la componente norte en los vientos y la muy reducida frecuencia de ponientes ha permitido insolaciones relativas superiores a lo normal en más del 25% sobre el sudoeste peninsular, al oeste del Sistema Ibérico y en las Rías Bajas. En la zona Centro se han registrado valores próximos al 50% de superávit, valor que es superado en áreas de Extremadura.

Temperatura máxima	34,2 °C	Lanzarote	Día 8
Temperatura mínima	-7,4 °C	Ávila	Día 22



Distribución de la frecuencia de la precipitación en el mes de noviembre de 1999



DICIEMBRE 1999

Las presiones medias del mes fueron superiores a la normal, del orden de 3 Hpa, con dos periodos gobernados por bajas presiones; uno entre los días 12 y 13, y otro de mayor entidad desde el día 27 que fue más profundo y extenso en el tercio norte.

El mes tuvo un carácter térmico normal para el conjunto del territorio nacional. Sin embargo, en áreas reducidas de los Pirineos, País Vasco y del archipiélago canario fue frío. En el litoral Mediterráneo, al sur de la desembocadura del Ebro, Andalucía occidental, cuenca media del Duero y litoral norte de Galicia, el mes puede catalogarse como cálido.

En la cornisa Cantábrica, con medias de temperaturas máximas próximas a lo normal, (Bilbao + 0,1 °C de diferencia) las medias de las mínimas fueron muy inferiores (-1,6 °C), caracterizándose por esta variable como muy frío, en comparación con la normal. Esta asimetría en el comportamiento de las extremas disminuye al descender de latitud en la Península.

En observatorios del interior peninsular se registraron mayor número de días de helada que lo normal en diciembre, llegando a duplicar el valor medio: en Salamanca hubo 22 días (valor medio 10,6) en Avila hubo 16 días (8,5), etc., y en áreas del Ebro y Pirineos hasta se triplicó el valor medio, en Lérida hubo 14 días (4,3). Las máximas temperaturas se registraron en los primeros tres días del mes y en los previos al día 27 en la mitad norte peninsular.

El comportamiento de las precipitaciones fue muy variado en la Península y en ambos archipiélagos, siendo en conjunto un mes casi normal. Al carácter húmedo predominante en gran parte de Galicia y toda la vertiente Cantábrica, se antepone la escasez relativa de precipitaciones en Andalucía occidental, Extremadura, Centro y Nordeste peninsular. En Baleares el mes fue seco y en Canarias predominó el carácter húmedo que llegó a ser muy húmedo en las islas más occidentales.

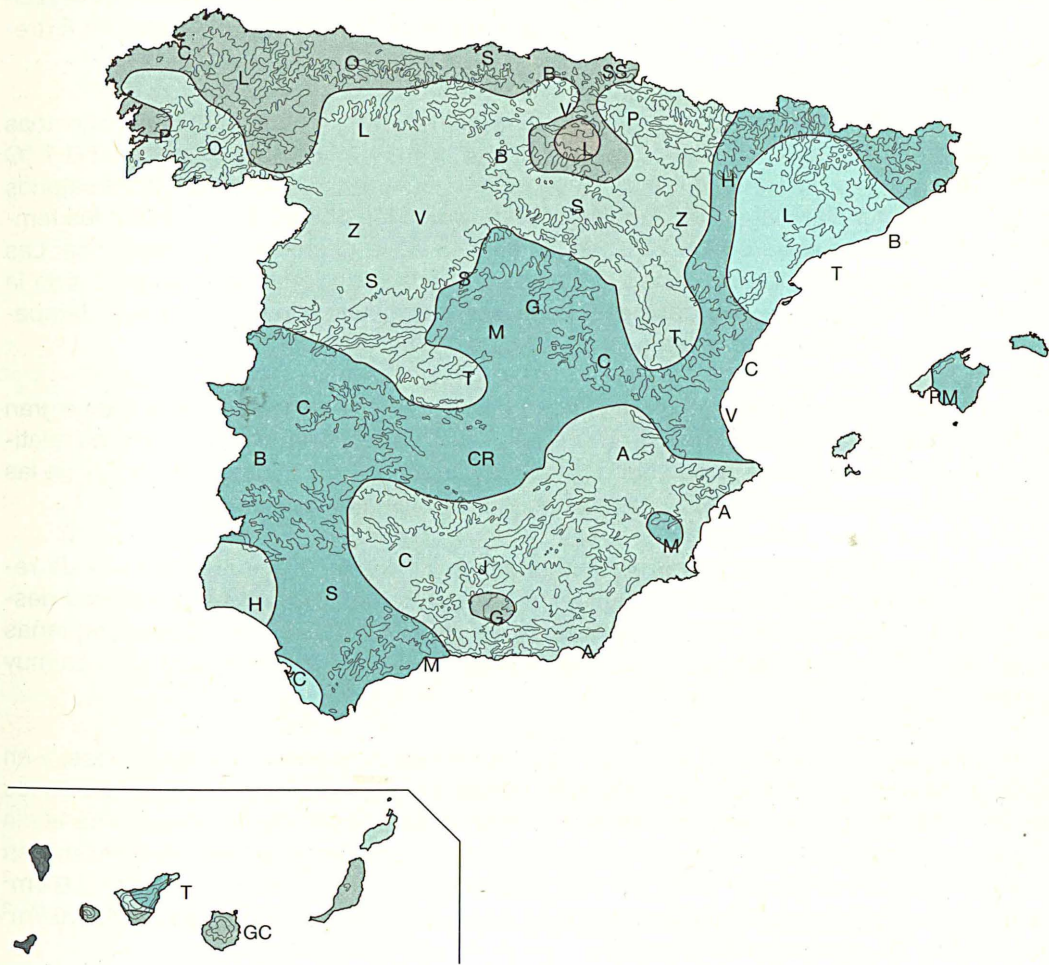
Las mayores precipitaciones se presentaron en torno al día 14 para la mitad norte peninsular, con registros de 57 l/m² de precipitación máxima diaria en Santiago de Compostela, y en días próximos al 29 para la mitad sur peninsular.

El número de horas de sol despejado estuvo globalmente próximo al normal para el mes de diciembre. Se registraron déficits en la mitad sur peninsular, a excepción de las vertientes sur y sudeste, con valores mínimos medidos en Toledo donde el defecto de insolación llegó hasta el 30% sobre el soleamiento normal. El predominio de nieblas hasta el día 25 fue el factor determinante en estas áreas.

Los vientos máximos se observaron a partir del día 26 al paso de un sistema frontal frío enlazado con una depresión, que se desplaza sobre el Cantábrico con gradientes de presión muy altos. Entre los días 27 y 28 se registraron vientos de carácter huracanado que en amplias zonas de la vertiente Cantábrica, y llegaron a marcar efeméride para el registro de rachas máximas. Son de destacar los registros de 172 km/h en Santander, (Cabo Mayor) y los 167 km/h del Aeropuerto de Santander. Los vientos máximos se

extendieron a toda la vertiente N y NW superándose los 110 km/h en numerosos observatorios.

Temperatura máxima	24,2 °C	Tenerife Sur	Día 8
Temperatura mínima	-13,0 °C	Teruel	Día 30



Distribución de la frecuencia de la precipitación en el mes de diciembre de 1999

- EXTREMA SEQUÍA

MUY SECO

SECO

NORMAL
- HÚMEDO

MUY HÚMEDO

EXTREMA HUMEDAD

La presión atmosférica fue superior a la normal entre 7 y 4 Hpa., con diferencias decrecientes de norte a sur. El único período con bajas presiones casi generalizadas se extiende entre los días 14 y 15.

El mes tuvo un carácter general de muy frío en el área peninsular y en los dos archipiélagos. Únicamente las Islas Canarias mas occidentales alcanzaron el carácter de normal en sus temperaturas medias , y en áreas irregularmente repartidas por la Península el mes no pasó de ser frío. Se registraron valores extremadamente fríos en relación al período de referencia (1961-1990) en la zona occidental de la cuenca del Duero, en Extremadura y en Alicante.

Llegaron a medirse temperaturas medias de las mínimas , inferiores a las observadas hasta ahora , en Salamanca B.A. con $-4,6^{\circ}\text{C}$ ($-4,4^{\circ}\text{C}$ en 1976), en Toledo $-1,8^{\circ}\text{C}$ ($1,7^{\circ}\text{C}$ en 1983), así como en Teruel, Oviedo, Cáceres, etc. Fueron numerosos los observatorios en que las diferencias negativas, (generales para todos los observatorios) sobre las temperaturas medias superaron los 2°C , llegando a -3°C la diferencia en Salamanca. Las temperaturas estuvieron por debajo de la media normal de forma casi general, con la excepción de los últimos días del mes. El noroeste peninsular, sin embargo, tuvo temperaturas mínimas relativamente altas entre los días 4 y 8 de enero.

Las precipitaciones fueron escasas, lo que dio un carácter general de muy seco a gran parte del área peninsular. Se registraron precipitaciones importantes, en términos relativos, en Levante y Sudeste donde hubo pequeñas áreas de muy húmedo. En el Sur de las Islas Canarias mayores el mes alcanzó también carácter de muy húmedo.

En el Cantábrico oriental fue extremadamente seco con relación al período de referencia, registrándose en San Sebastián 19 l/m^2 en todo el mes, mínimo mensual desde 1945 a excepción del año 1993 cuando se registraron $5,5\text{ l/m}^2$. Otras pequeñas áreas de Pontevedra y Lérida son de menor importancia al estar referidas a series muy cortas.

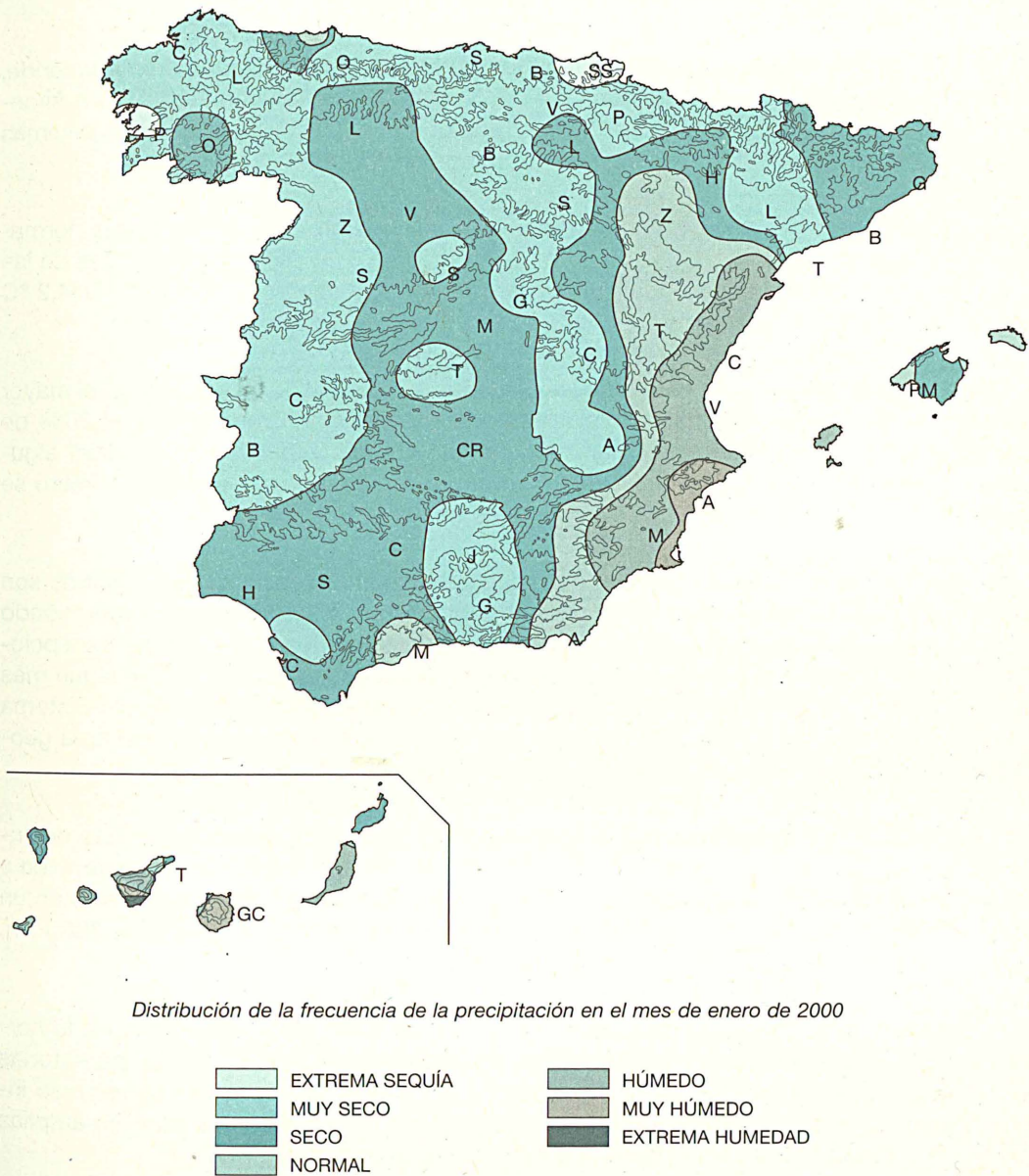
Aunque las vertientes Cantábrica y Atlántica recibieron escasas precipitaciones, y en muy pocos días de precipitación apreciable, nunca más de 7, se marcó efemérides en los registros de precipitación máxima en 24 horas en el aeropuerto de Asturias donde el día 13 se midieron hasta $67,7\text{ l/m}^2$, cuando el anterior máximo desde 1968 estaba en $50,1\text{ l/m}^2$ el 31 de enero de 1973. En esta misma variable son destacables los $60,6\text{ l/m}^2$ obtenidos en el sudeste (San Javier) el día 10, aunque quedan muy lejos de los $117,0\text{ l/m}^2$ medidos en un día de enero de 1956.

En la Península y Baleares hubo más horas de sol de lo normal en este mes. El tercio norte y occidental de la Península y gran parte de la cuenca del Guadalquivir han recibido un soleamiento superior en un 25% sobre la media y en Galicia y parte alta de la cuenca del Duero se observaron valores superiores en un 50%.

Fenómeno destacable en todo el mes es el elevado número de días de heladas en el interior peninsular. En Salamanca se produjeron temperaturas $\leq 0^{\circ}\text{C}$, calificado como día

de heladas, todos los días del mes; el anterior máximo de días de heladas registradas desde 1945 era de 29, los años 1981-82-89. En Teruel también heló todos los días pero la serie es más corta.

Temperatura máxima	27,7 °C	Lanzarote	Día 31
Temperatura mínima	-10,6 °C	Teruel	Día 25



FEBRERO 2000

Las altas presiones predominaron durante todo el mes en la Península y Baleares, registrándose diariamente valores superiores a la media normal. La presión media mensual superó entre 7 y 11 Hpa la normal del período de referencia, siendo la más alta registrada desde 1961 en gran parte de la mitad norte peninsular.

El mes tuvo un carácter de muy cálido, con la excepción de pequeñas áreas del Cantábrico oriental, interior de Galicia y en ambos Archipiélagos, donde la temperatura media mensual permaneció en la frontera entre cálido y muy cálido.

Se alcanzaron valores excepcionales de temperatura media, que marcaron efeméride, en la zona Centro (Madrid-Getafe con 10,1 °C, Madrid-C. Vientos con 10,6 °C), en Almería (14,8 °C), y el mas destacable en Navacerrada que con 4,2 °C superó en tres décimas el máximo anterior de 1961, en serie ininterrumpida de 55 años.

En gran número de observatorios peninsulares se superaron las temperaturas normales de febrero en más de 2 °C, llegando a ser en más de 3 °C para grandes áreas de las dos mesetas y del interior de Andalucía. En Navacerrada la diferencia llegó a 5 °C (4,2 °C sobre -0,8 °C de normal).

Pero es en la temperatura media de las máximas diarias donde se produjeron el mayor número de efemérides, algunas sobre series centenarias. Aproximadamente el 30% de los observatorios peninsulares marcaron nuevo hito en esta variable. Por destacar alguna, en Toledo con 18,2 °C se superó el anterior máximo en 0,9 °C y en Madrid-Retiro se superó en 0,6 °C, pero en este caso sobre serie centenaria.

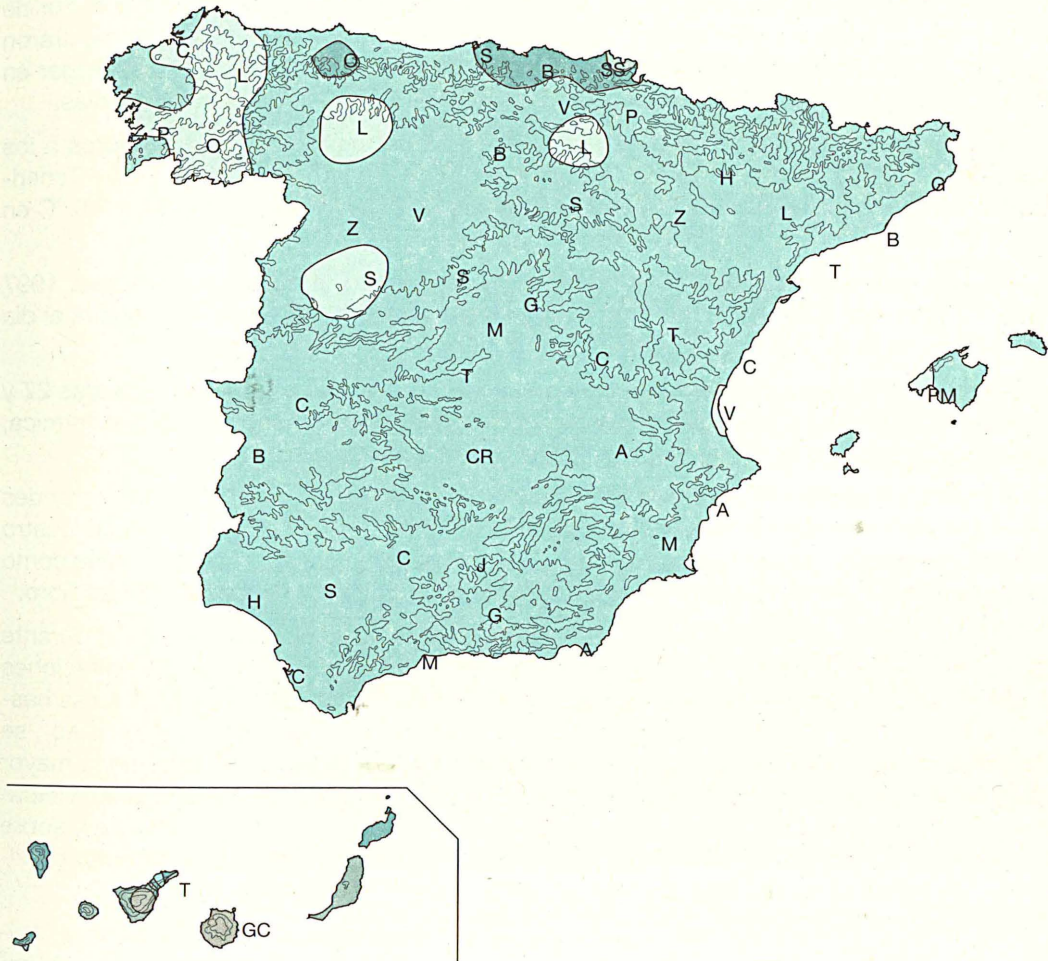
El mes de febrero ha sido un mes de precipitaciones muy escasas; los registros son inferiores o muy inferiores a lo normal para todo el país, a excepción de Canarias, siendo en conjunto muy seco. Hubo áreas del noroeste peninsular donde llegó a ser excepcionalmente seco, sobre el período de referencia. No es excepcional que durante algún mes de febrero las precipitaciones registradas hayan sido nulas en áreas al sur del Sistema Central y al Oeste del Ibérico, pero sí lo es que en la práctica totalidad de esa área geográfica no las hubiera desde el día 1 de forma simultánea.

Las escasas precipitaciones registradas quedaron reducidas al noreste y norte peninsular, con valores medio del orden de 50 l/m², muy lejos de la media normal, y también a las Islas Canarias. En Izaña, se midieron 116 l/m², de los cuales 109 se recogieron en un solo día, el 23; aunque este valor queda lejos de otros registros próximos a 200 l/m², observados en la década de los setenta para éste mes.

El número de horas de sol despejado en febrero ha sido ligeramente inferior a lo normal en el noroeste peninsular y al norte de la cordillera Cantábrica. En puntos de Asturias el déficit fue superior al 30% sobre lo normal en febrero. El resto del país ha recibido insolación superior a la normal; son de destacar los valores superiores al 50% en amplias áreas de la cuencas del Guadalquivir, Guadiana y Duero.

Los vientos mas fuertes se registraron entre los días 16 y 17 en Levante y norte peninsular; son de destacar los más de 120 km/h observados en Tortosa el día 17 como racha máxima y los más de 100 km/h en Mallorca el día anterior.

Temperatura máxima	28,5 °C	Las Palmas	Día 4
Temperatura mínima	-6,4 °C	Teruel	Día 13



Distribución de la frecuencia de la precipitación en el mes de febrero de 2000



Continuando la anomalía anterior, la presión atmosférica aún se mantuvo por encima de la normal durante las dos primeras decenas del mes. Dominaron las bajas presiones entre los días 21 a 24, mas profundas en el noroeste, y en el entorno del día 27 en la mitad sur peninsular.

La persistencia de las altas presiones durante las dos primeras decenas, con pequeños desplazamientos del centro anticiclónico hacia el Cantábrico, originó mayor frecuencia de flujos suaves del norte en todo el litoral, donde se presentaron valores térmicos normales e incluso de carácter frío en puntos de Asturias. Las áreas próximas al sur de la Cordillera Cantábrica y Pirineos y puntos aislados del sudeste y Andalucía mostraron carácter cálido. En consecuencia fue muy cálido para el conjunto nacional, sin llegar en ningún caso a ser excepcional, debido a la suavización térmica de los últimos días.

Las mayores diferencias positivas sobre la media normal de marzo, superiores a los 2 °C, se distribuyeron de forma muy irregular por todo el interior peninsular y en Tenerife. Son de destacar las registradas en Navacerrada (3,1 °C), y las superiores a 2,5 °C en la zona centro y puntos de la cuenca del Guadalquivir.

En Ibiza, con series próximas al medio siglo, se superó el máximo registro de 1997 (18,9 °C) para la media de las máximas diarias del mes con 19,2 °C. En Pontevedra el día 10 se registraron 27,7 °C marcando efeméride del mes en máxima absoluta.

Los días más fríos se observaron en los cuatro primeros del mes y entre los días 27 y 30 para la Península y Archipiélago Balear. En Canarias, con menor oscilación térmica, los días más frescos se presentaron en las proximidades del día 21.

El mes de marzo continuó predominando el carácter seco, o muy seco en grandes áreas peninsulares, así como en la totalidad de las islas. Pero a diferencia de los cuatro meses precedentes ya aparecen áreas de cierta entidad que llegan a caracterizarse como muy húmedas. La más extensa se observa al norte de Levante y cuenca baja del Ebro.

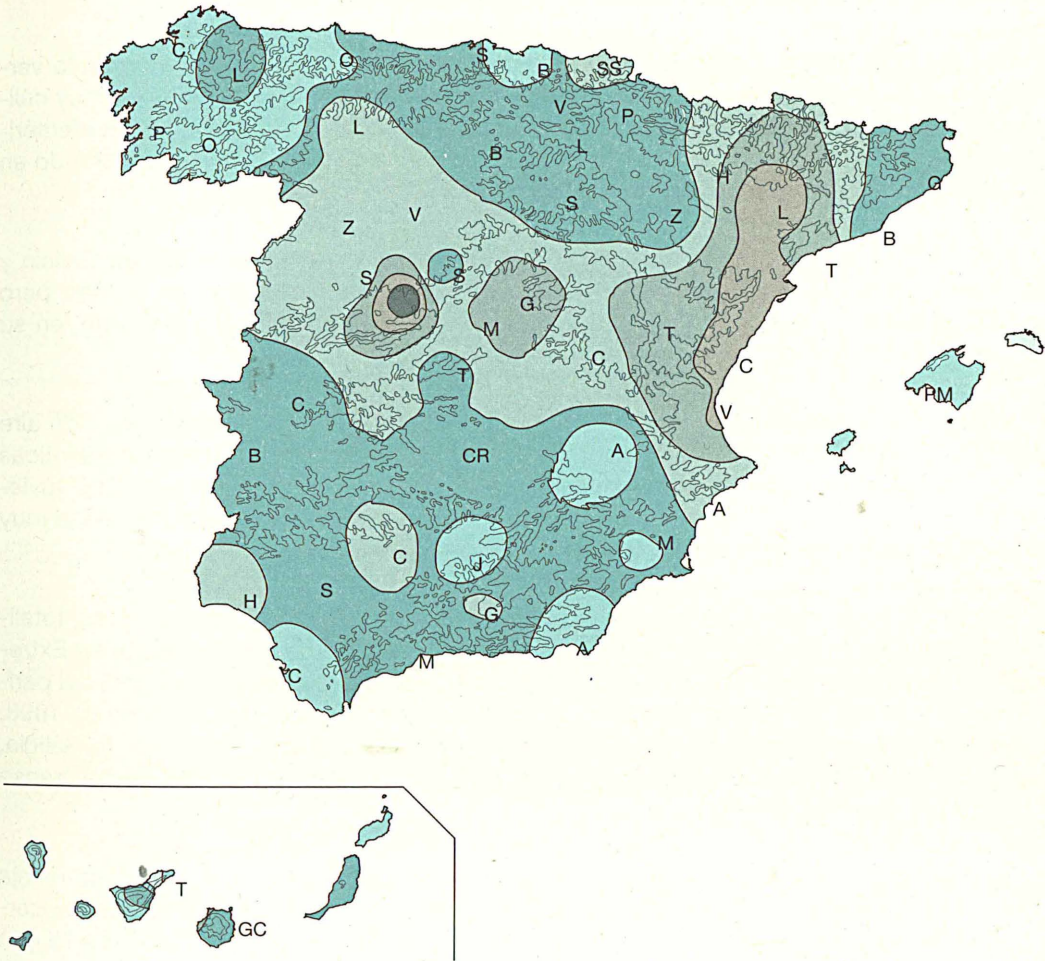
Con excepción de algunas lluvias registradas en el norte y noreste peninsular durante los primeros días del mes, y de las registradas en Levante el día 13, las precipitaciones sobre el resto de la península y en ambos archipiélagos fueron prácticamente nulas hasta el día 19. El día 20, las precipitaciones, que empezaron en el litoral mediterráneo, se extienden a todo el interior peninsular; en los tres días siguientes se registraron la mayor parte de las precipitaciones del mes sobre las cuencas meridionales de la Península (Guadiana, Guadalquivir y Sur-Mediterránea). Las lluvias de la última semana del mes, sobre todo el día 27, al paso de un sistema frontal frío permitieron recuperar el carácter próximo al normal en la mitad norte peninsular con la excepción de Galicia.

Los registros mensuales más importantes, en términos relativos, se produjeron en Avila con 54 l/m², superior a los valores del período de referencia, pero inferior a los 80 l/m² medidos en 1991. De mayor entidad y extensión fueron las lluvias en áreas de Castellón con 67 l/m² en un solo día (19).

Un mes más, en los últimos años, marzo fue también pródigo en horas de sol despejado de nubes, con algo más del 20% sobre los valores normales en promedio. Los valores relativos más altos de insolación se recibieron en el norte y noroeste peninsular, y en parte de la cuenca del Duero. Los más extremos, con registros superiores al 50% de lo normal, se observaron en puntos de Galicia.

Los vientos más fuertes se registraron el día 1, al paso de un sistema frontal, alcanzando rachas superiores a 80 km/h en el Cantábrico oriental, valle del Ebro y Baleares. Un segundo temporal de levante, al paso de una línea de inestabilidad, marcó registros máximos del mismo orden los días 19 y 20 en el litoral norte peninsular.

Temperatura máxima	32,4 °C	Tenerife Sur	Día 13
Temperatura mínima	-5,5 °C	Teruel	Día 29



Distribución de la frecuencia de la precipitación en el mes de marzo de 2000

- EXTREMA SEQUÍA

MUY SECO

SECO

NORMAL
- HÚMEDO

MUY HÚMEDO

EXTREMA HUMEDAD

La presión atmosférica registró valores medio mensuales inferiores a lo normal; se alcanzaron las máximas diferencias negativas en el noroeste peninsular con -9 Hpa. Los primeros días del mes se observaron los valores mínimos absolutos tanto de abril como de todo el año hidrológico con una profunda depresión centrada sobre la Península entre los días 2 y 4; el resto del mes el paso de borrascas fue de forma continuada.

Por ello, este mes se pueden observar todos los valores relativos, en términos de frecuencia, tanto en las temperaturas como en las precipitaciones.

Fue frío en el oeste peninsular, con áreas de muy frío en León y Cáceres. En la vertiente Mediterránea, Pirineos y Cantábrico oriental resultó cálido, con zonas de muy cálido en Levante. En Baleares llegó a ser extremadamente cálido y se registraron efemérides de temperaturas medias en Mahón ($15,5$ °C) y Palma Centro ($16,6$ °C), superando en cuatro décimas las máximas anteriores.

Las temperaturas máximas del mes se observaron el día 7 sobre el sur de Galicia y cuenca del Duero, coincidiendo con el único período de altas presiones en el mes, pero son mayoría los observatorios que las registraron entre el 19 y 25. Sin embargo, en su conjunto, abril tuvo unas temperaturas mínimas benignas.

El predominio de vientos del oeste y sudoeste, con continuo paso de masas de aire atlánticas, originó abundantes precipitaciones en grandes áreas de las cuencas atlánticas y parte de la del Ebro. Las cuencas de Levante y Sudeste y el Archipiélago Balear tuvieron déficit de precipitaciones. En las Canarias alternaron todos los caracteres desde muy húmedo en La Palma hasta muy seco en el Sur de Tenerife.

Es de destacar el carácter extremadamente húmedo alcanzado en la práctica totalidad de Galicia y en áreas del sur de Castilla-La Mancha, norte de Andalucía, sur de Extremadura y en el Sistema Central, con registros superiores a cualquier mes de abril del período de referencia. En Galicia se han tenido registros similares al mes de abril de 1998, aunque en esta ocasión los máximos y efemérides han estado en la mitad Sur de Galicia. Marcaron efemérides el aeropuerto de Vigo (477 l/m²), Pontevedra (430 l/m²), Orense (189 l/m²), y Navacerrada (375 l/m²).

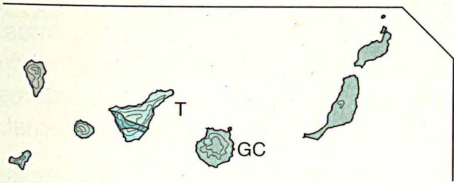
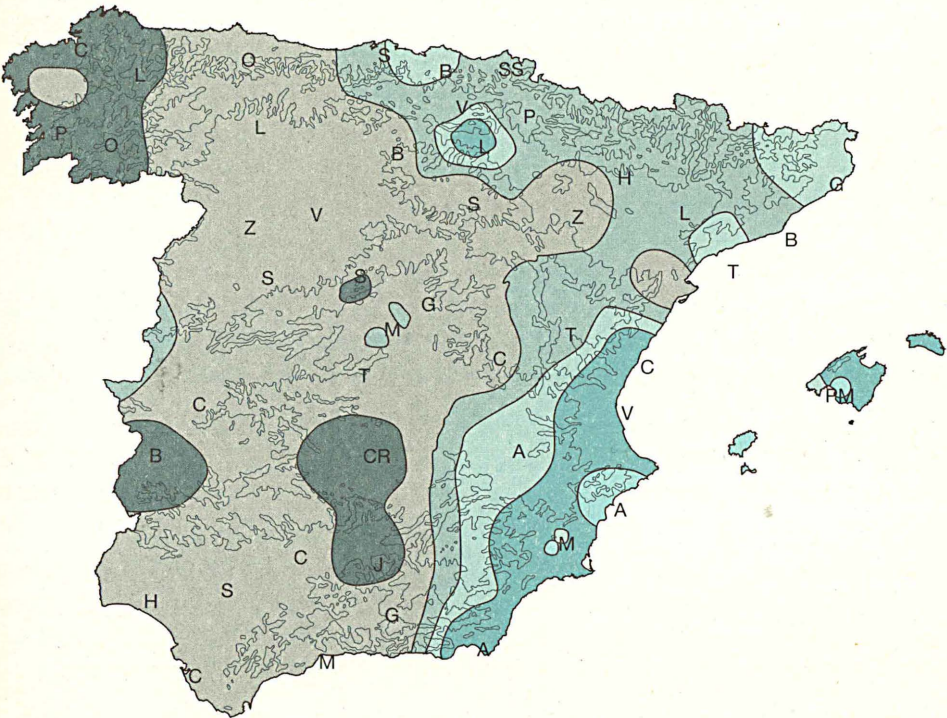
La regularidad y constancia de las precipitaciones, como mes excepcional, se refleja en el número de días con precipitación igual o mayor que $1,0$ l/m², en numerosos observatorios. Fueron efemérides de precipitación máxima en un día: Ciudad Real el día 15 con $30,8$ l/m² y el mismo día en Córdoba con $42,6$ l/m².

El número de horas de sol despejado fue inferior a lo normal. Se alcanzaron los registros relativos más bajos en Galicia y la mayor parte de la cuenca del Duero, con menos de un 75% de la insolación relativa normal. En la mitad meridional de Galicia se registraron valores inferiores al 50%, que llegaron al 43% en Vigo, con sólo 75 horas de insolación en todo el mes. Los valores más altos de soleamiento relativo, superiores al 25% sobre los normales se registraron en las Islas Baleares, Sudeste y en Bilbao.

Días antes, el día 2, sobre el Cantábrico se presentó un temporal de viento que llegó a marcar rachas superiores a 105 km/h en S. Sebastián y algo inferiores en el resto de la cornisa Cantábrica.

El día 7 una depresión sobre el Golfo de Cádiz, con un sistema frontal asociado, provocó los máximos registros de viento del mes, llegando a medirse hasta 126 km/h.

Temperatura máxima	30,8 °C	Alcantarilla	Día 22
Temperatura mínima	-3,8 °C	Lugo	Día 6



Distribución de la frecuencia de la precipitación en el mes de abril de 1999



Presiones medias muy ligeramente inferiores a la normal, con escasas fluctuaciones y una suave y casi continuada subida a lo largo del mes, más regular en la mitad norte.

Fue muy cálido de forma prácticamente general. Sin embargo, el Archipiélago Canario y pequeñas áreas de la mitad occidental peninsular presentaron carácter cálido.

Todas las temperaturas medias, sin excepción, estuvieron por encima de la normal de referencia, alcanzándose diferencias superiores a los 2 °C en la mayoría de los observatorios peninsulares, en menor número en Galicia y Andalucía. En Baleares las diferencias fueron de hasta 3 °C y en Canarias de varias décimas. Es de destacar el carácter de extremadamente cálido que presentaron las Baleares en todas sus islas, así como en pequeñas áreas del litoral mediterráneo y del Pirineos Central y Bajo Ebro.

Se observaron las temperaturas medias relativamente más elevadas en los observatorios baleares, donde se establecieron nuevas efemérides en Palma-Centro (20,7 °C), Mahón (19,7 °C) e Ibiza (20,3 °C), superando los registros máximos anteriores en 0,5 °C por término medio. La más destacable, por ser serie casi centenaria, en Tortosa con 20,8 °C, superó en dos décimas la máxima media anterior.

Las medias de las máximas diarias también marcaron efemérides en esa área: Ibiza (30,4 °C), Castellón (31,7 °C), y sobre todo Tortosa (31,6 °C), superaron las máximas absolutas del mes con diferencias del orden de 1 °C sobre el anterior máximo mensual.

Sobre la vertiente mediterránea fueron las temperaturas máximas diarias las que contribuyeron a las desviaciones térmicas positivas, que en algunas zonas fueron excepcionales; en tanto que en la vertiente atlántica fueron las temperaturas mínimas, muy suaves, las que más se separaron de los valores normales.

El mes de mayo resultó húmedo en la mitad sur y occidental de la Península, y con caracterizaciones muy variadas en el resto de España: Junto a grandes áreas con carácter de muy húmedo en Andalucía y Castilla-León, se presentaron zonas deficitarias en el litoral Cantábrico, sur de Levante, extremo nordeste peninsular y Baleares.

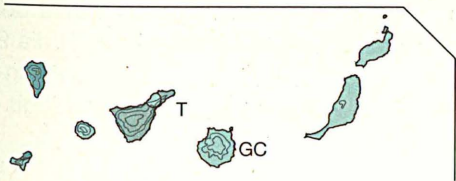
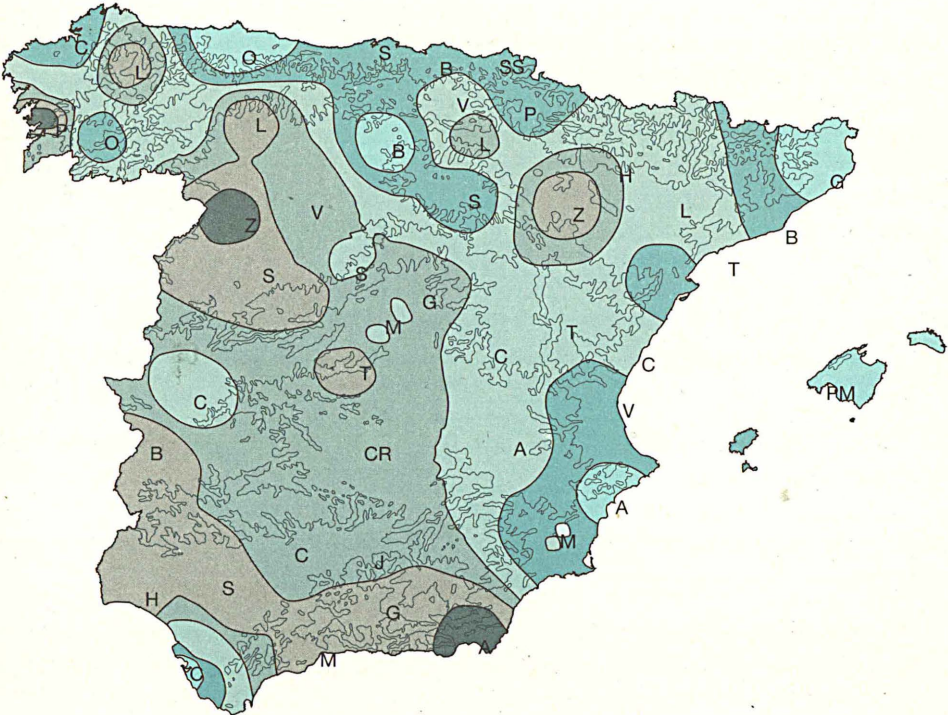
Los valores extremos sobre el periodo de referencia registrados en Almería, Pontevedra y Zamora son de menor relevancia al ser periodos coincidentes cortos y verse superados por las precipitaciones recogidas en años recientes (1993 y 1994 respectivamente), así como por existir registros más antiguos de superior entidad en observatorios próximos. En Badajoz, con 96 l/m², se registró el tercer valor máximo de este siglo. Entre las áreas de muy seco lo más reseñable es sobre el Archipiélago Balear, con precipitaciones inferiores a 6 l/m² durante todo el mes, muy alejadas de los 30 que corresponde a la media normal.

La actividad tormentosa, muy extendida, contribuyó a una distribución muy irregular de las precipitaciones y ha dado lugar a alguna efeméride de precipitación máxima en 24 h.; este es el caso del Aeropuerto de Santiago de Compostela, donde el día 7 se registraron 78,2 l/m², superior al anterior máximo de mayo registrado en un día de 1986 y que era de 66,9 l/m². En Ávila con 25,7 l/m² del día 21 se superaron los registros de 1954 en menor proporción pero sobre serie casi centenaria.

Se superaron por uno los días de tormenta en un mes de mayo en: Pamplona (10), Toledo y Vigo Aer. (9), Santiago de Compostela y Jerez (8), Badajoz y Teruel (7).

El número de horas de sol despejado en el mes de mayo fue inferior a la media normal en el área peninsular, a excepción de los Pirineos, pequeñas zonas de la vertiente mediterránea y en ambos archipiélagos. Los mayores déficits de soleamiento se midieron en Asturias y en la zona centro peninsular, del orden del 20%.

Temperatura máxima	37,8 °C	Córdoba	Día 30
Temperatura mínima	2,0 °C	León	Día 27



Distribución de la frecuencia de la precipitación en el mes de mayo de 2000

- EXTREMA SEQUÍA

MUY SECO

SECO

NORMAL
- HÚMEDO

MUY HÚMEDO

EXTREMA HUMEDAD

Presiones medias ligeramente superiores a la normal, con grandes fluctuaciones en general durante la primera quincena, y reducidas al Norte y Noroeste el resto del mes.

El mes de junio fue muy cálido y puntualmente extremado. Las temperaturas medias mensuales alcanzaron valores excepcionales en numerosos observatorios irregularmente distribuidos.

Las nuevas efemérides de temperaturas medias más destacables se midieron en La Coruña con 18,7 °C, superiores en tres décimas al mes de junio más cálido de este siglo (1996). En Izaña (Tenerife) con 17,2 °C se registró la mayor diferencia absoluta, ocho décimas, sobre la efeméride anterior de 1943.

Otras efemérides menores, por la longitud de sus series o por la menor diferencia sobre la anterior se observaron en Burgos, Teruel, Castellón, Ciudad Real, Almería, Granada, periferia de Madrid, Albacete y Sevilla. En la mayor parte de estos observatorios se establecieron también nuevos valores máximos para la temperatura media de las máximas.

Entre los días 16 y 17 se registraron efemérides de temperatura máxima absoluta del mes en Tortosa (38,0 °C), Reus (34,6 °C), Ibiza (33,4 °), Oviedo (35,5 °C), La Coruña (37,2 °C), Pontevedra (35,2 °C) y Lugo (35,0 °C), con diferencias sobre la máxima anterior de 6 décimas.

Fue un mes seco sobre la península, a excepción de las zonas Pirenaicas y cuenca del Ebro. En ambos archipiélagos predominó el carácter normal. Las escasas precipitaciones en la Mancha se registraron hasta el día 4, en tanto la mayor parte de las provincias andaluzas no registraban precipitación alguna, cosa que no es excepcional en la zona para este mes.

En el noroeste peninsular, a excepción del litoral, las precipitaciones de pequeña cuantía dan carácter de muy seco a una extensa zona que llega a ser extremadamente seco en el interior de Galicia y noroeste de Castilla y León. Sin embargo se encuentran registros inferiores para este mes con una frecuencia de 5% en series largas.

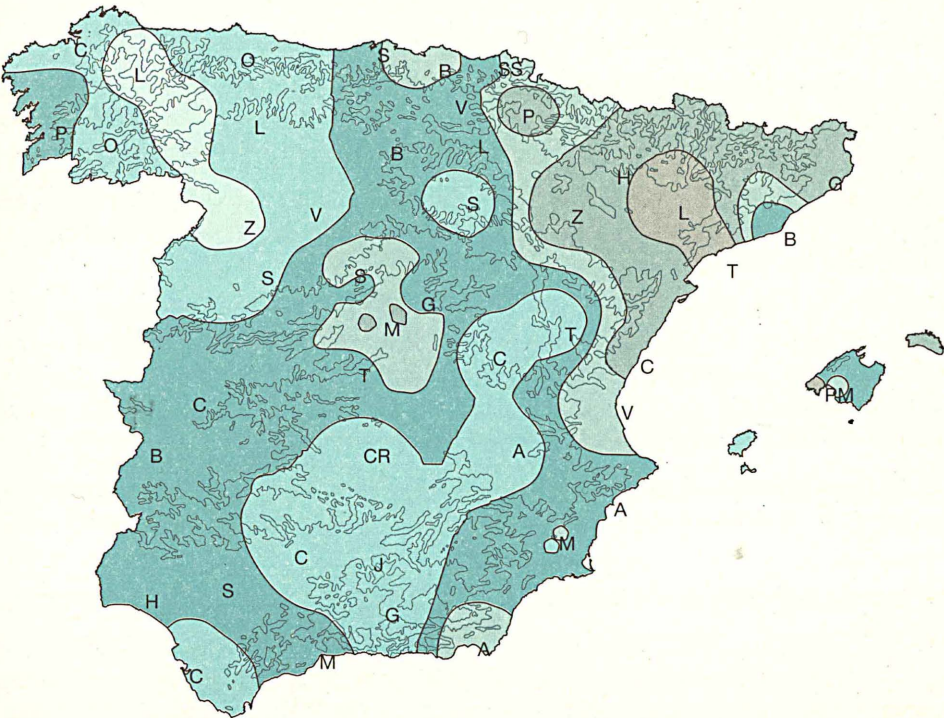
La mayor parte de las precipitaciones se produjeron en los cinco primeros días del mes, del 20 al 26, y sobre todo los días 9 y 10 en Cataluña, Levante y Baleares. El día 9 se registraron intensas precipitaciones en el nordeste peninsular que ocasionaron puntualmente valores excepcionales de precipitación máxima en 24 horas: En Lérida se registraron 30 l/m² y en Castellón 39,1 l/m², que marcan nuevos hitos para el mes.

El número de horas de sol despejado fue superior a lo normal sobre todo el territorio nacional, excepto pequeñas áreas del Archipiélago de Canarias. En el área peninsular, la insolación fue casi un 20% superior a lo normal con valores próximos al 40% en punto del litoral Cantábrico, zona centro y sudeste; en Baleares fue ligeramente superior a la media normal y en Canarias se registraron valores muy dispares.

Las rachas de viento máximas mensuales se registraron, en Fuerteventura el día 17 con 109 km/h, máximo de este mes en 30 años. Otras máximas de menor entidad se regis-

traron en Tenerife- sur, Pamplona y Albacete con series próximas a 20 años. Los alisios de junio fueron más fuertes de lo normal con vientos medios mensuales superiores a 25 km/h en las islas más orientales, que en Lanzarote supusieron hasta un 50% más que la media normal.

Temperatura máxima	40,4 °C	Córdoba	Día 24
Temperatura mínima	-0,5 °C	Valladolid A.	Día 10



Distribución de la frecuencia de la precipitación en el mes de junio de 2000



Transcurrió con presiones fluctuantes y valores medios ligeramente inferiores a la normal del mes. Los mínimos se alcanzaron alrededor del día 9 en Levante, Sudeste, y en un periodo más amplio de seis días en torno al 26 para toda la Península.

El mes de julio tuvo un carácter térmico muy variado, tanto en la distribución espacial como en la temporal. Predominaron las áreas con temperaturas medias mensuales próximas a la normal del periodo de referencia, pero simultáneamente se observó carácter cálido en Levante, Sudeste, Andalucía y Castilla-La Mancha, con el carácter frío de la mitad occidental de Castilla y León, en el interior y sur de Galicia y también en el extremo norte oriental peninsular.

En ambos archipiélagos el mes registró temperaturas prácticamente normales, a excepción de la efeméride mensual registrada en Ibiza el día 3, con nueva máxima absoluta de 36,6 °C, que iguala la de agosto de 1989; es también efemérides anual.

Los caracteres más extremos, de muy cálido en el Este y de muy frío en León y Salamanca, no fueron excesivos; en ningún caso las diferencias sobre las medias normales alcanzaron los $\pm 1,5$ °C ($-1,4$ °C en Salamanca y $+1,3$ en Valencia).

A lo largo del mes se produjeron varias pulsaciones frías, más activas en el norte y noroeste peninsular. La mas profunda, con temperaturas medias más bajas se presentó al principio de la segunda decena, y su duración fue tanto mayor cuanto más al norte (hasta 8 días). Después de otra pulsación fría en las proximidades del día 25, las temperaturas terminaron con decidido ascenso en los últimos días.

La desviación típica de las temperaturas medias diarias ha sido muy superior a lo normal en todo el área de la Cordillera Cantábrica y en la cuenca del Duero.

El mes de julio tuvo carácter húmedo en áreas muy irregulares del norte y noroeste peninsular, a excepción de Asturias y León donde no pasó de ser un mes normal e incluso seco.

El carácter normal predominó en el resto de la península y ambos archipiélagos, con grandes áreas de carácter seco en Castilla-La Mancha, Aragón y Andalucía. Las muy escasas lluvias del mes, registradas en observatorios de Andalucía, se produjeron el día 10 y no fueron superiores a 0,1 l/m². Ese mismo día se registraron 17 l/m² de origen tormentoso en el Aeropuerto de Alicante y ninguna precipitación sobre la ciudad. Otro detalle de comportamientos extremos lo encontramos entre el carácter de muy seco en Zaragoza (5 l/m²) y el de muy húmedo en Soria (55 l/m²), estando relativamente próximas.

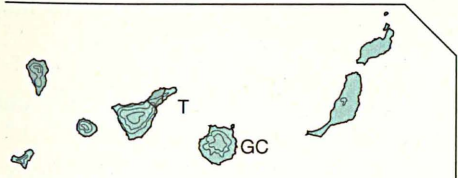
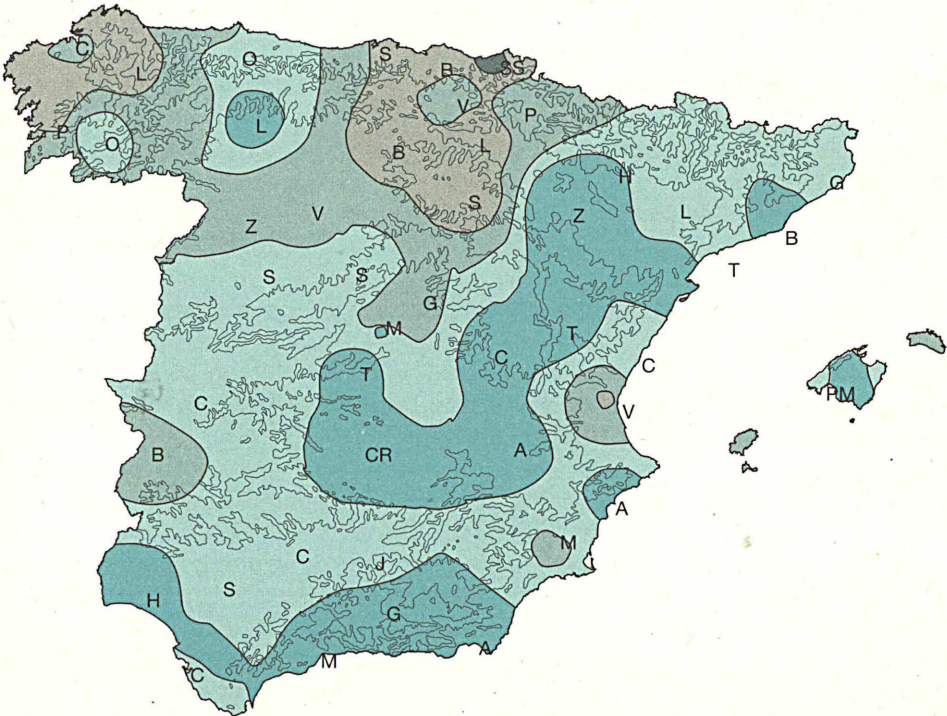
En San Sebastián se registraron valores extremos sobre el periodo de referencia con 172 l/m², 54 de los cuales se recibieron el día 10, pero lejos de los 232 registrados en el mismo mes de 1932, y también inferiores a los 188 l/m² de 1997.

El número de horas de sol despejado fue próximo a los valores normales de julio. Los déficits más importantes se redujeron a Galicia, donde se alcanzaron valores inferiores en más del 10% a la normal, y en la zona más occidental de la cuenca del Duero. En el resto predominan los excesos comprendidos entre el 5 y el 15 %.

Las rachas de viento más fuertes se registraron el día 3, de forma relativamente aislada, sobre León y La Rioja, obteniéndose registros superiores a 86 km/h. El día 11 se pre-

sentan vientos fuertes en puntos tan distantes como Santander y Tarragona con máximos de hasta 83 km/h, situación que se repite el día 14 en áreas parecidas del Cantábrico y Cataluña. Los días 22 y 23 un nuevo temporal, restringido al Cantábrico oriental, marca rachas otra vez superiores a los 83 km/h.

Temperatura máxima	43,8 °C	Córdoba	Día 31
Temperatura mínima	4,4 °C	León	Día 12



Distribución de la frecuencia de la precipitación en el mes de julio de 2000

- EXTREMA SEQUÍA

MUY SECO

SECO

NORMAL
- HÚMEDO

MUY HÚMEDO

EXTREMA HUMEDAD

Predominio de presiones ligeramente altas en la primera decena y variables el resto; termina el mes con medias barométricas próximas a la media normal.

Tuvo un carácter general de cálido. En todo el área de Pirineos, litoral norte mediterráneo, cuenca media y baja del Ebro, así como en grandes áreas del interior de las cuencas del Guadiana y Guadalquivir el carácter del mes llegó a ser muy cálido. Por el contrario, en la mayor parte del noroeste peninsular, y áreas más occidentales de la cuenca del Duero, fue normal con zonas aisladas de carácter frío.

Las temperaturas medias se separaron poco de las normales, predominando las diferencias positivas, que llegaron a ser de hasta $+1,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ en Tortosa y Ciudad Real; las diferencias negativas alcanzaron sus máximos en Galicia y Castilla y León, hasta $-0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, en el área peninsular y hasta $-0,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ en el sur de Tenerife. Es de destacar el carácter de extremadamente cálido de las temperaturas medias sobre el delta del Ebro ($26,9\text{ }^{\circ}\text{C}$), aunque en valores relativos sobre el periodo de referencia, ampliamente superado, y varias veces, en la década de los noventa con un máximo de $28,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ en 1994.

A lo largo del mes se sucedieron los cambios térmicos, a veces bruscos. En las zonas centro y sur peninsular los máximos calores se registraron en los primeros tres días y en los próximos al 20, mientras que los días más frescos fueron entre el 4 y 6 y de forma más puntual desde el 21. En el área Cantábrica los máximos rigores se alcanzaron el día 10 y sobre el nordeste peninsular el día 24.

El mes fue seco en general. Las precipitaciones llegaron a ser normales en gran parte de la cuenca del Duero, Cantábrico oriental, y en menor medida en el sudeste peninsular, donde el carácter normal para este mes muestra valores nulos de precipitación, al igual que en las Canarias más orientales.

Lo más destacable del mes es el carácter de húmedo a muy húmedo en Galicia, tanto más acusado cuanto más próximo a la costa oeste.

En la cornisa Cantábrica tuvo carácter de muy seco con registros inferiores a 25 l/m^2 en Asturias, cuando lo normal es próximo a 50 l/m^2 . Déficits similares o más acusados, se registraron en el noreste peninsular y norte de Levante.

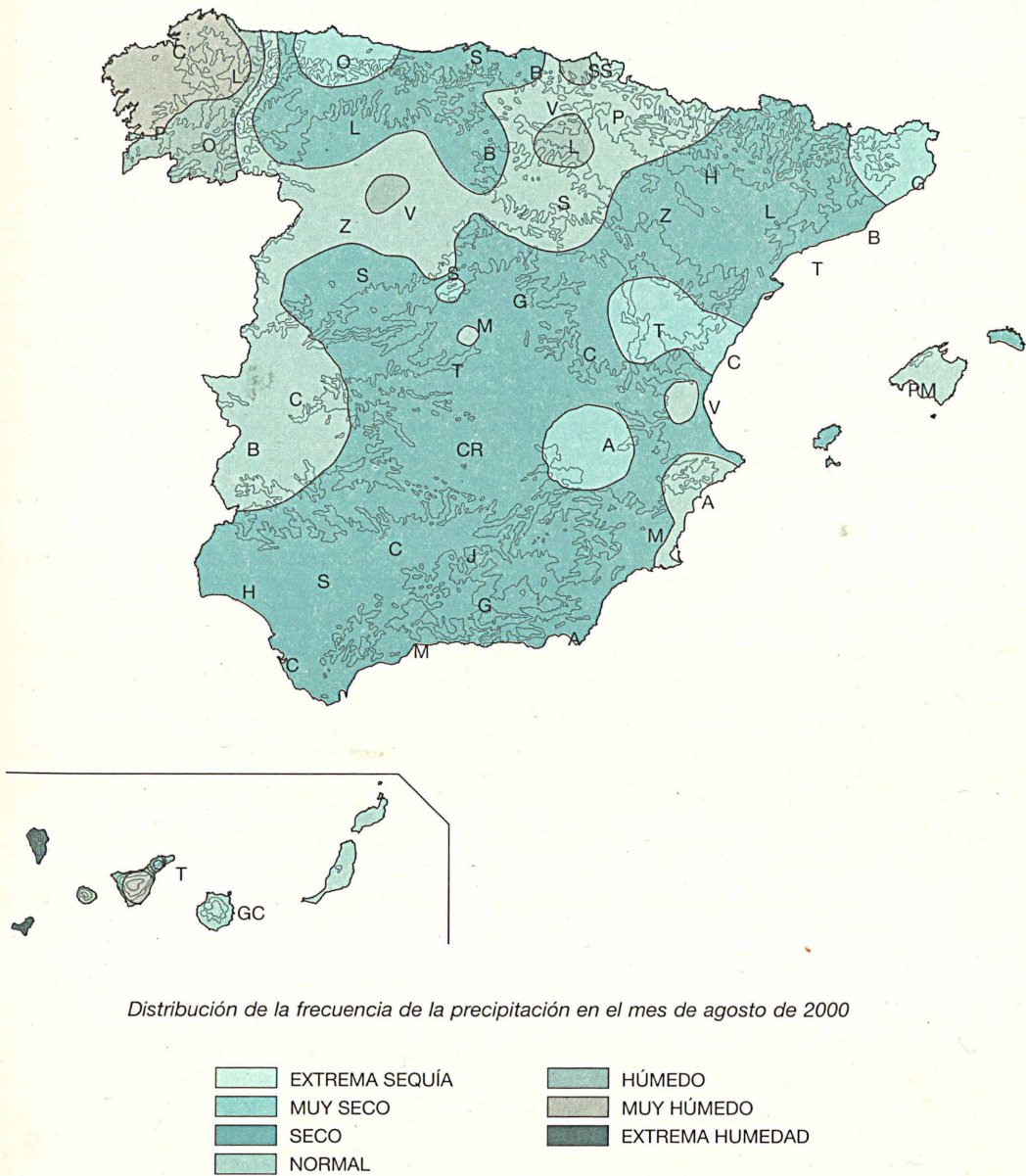
En las Canarias occidentales un solo día de lluvia apreciable fue suficiente para dar carácter de muy húmedo en algunas áreas. En las cuencas del Tajo, Guadiana, Guadalquivir y Sur no se registraron precipitaciones en todo el mes, a excepción de algún registro inapreciable, circunstancia nada extraordinaria en agosto.

Los registros del número de horas de sol despejado han sido en general superiores a los valores medios del periodo de referencia. Los valores superiores a lo normal más destacables fueron: Gerona (+ 25%), Mar Menor (+ 23%). A Coruña y Bilbao (+ 16%).

En Arrecife de Lanzarote hubo un 20% más de insolación cuando en el resto del archipiélago los excesos sobre la media fueron del orden del 10%.

Una depresión sobre la mitad oriental peninsular los días 11 y 12 produciría los máximos vientos puntuales del mes registrados en La Rioja con 90 km/h, próximo a los máximos registros que se conservan de este mes que fueron de 93 km/h en 1993.

Temperatura máxima	43,6 °C	Córdoba	Día 1
Temperatura mínima	6,0 °C	Valladolid A.	Día 4



Distribución de la frecuencia de la precipitación en el mes de agosto de 2000

- EXTREMA SEQUÍA

MUY SECO

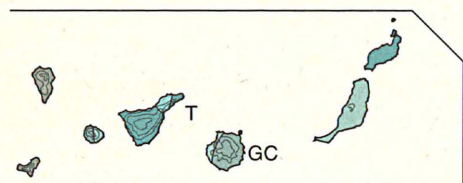
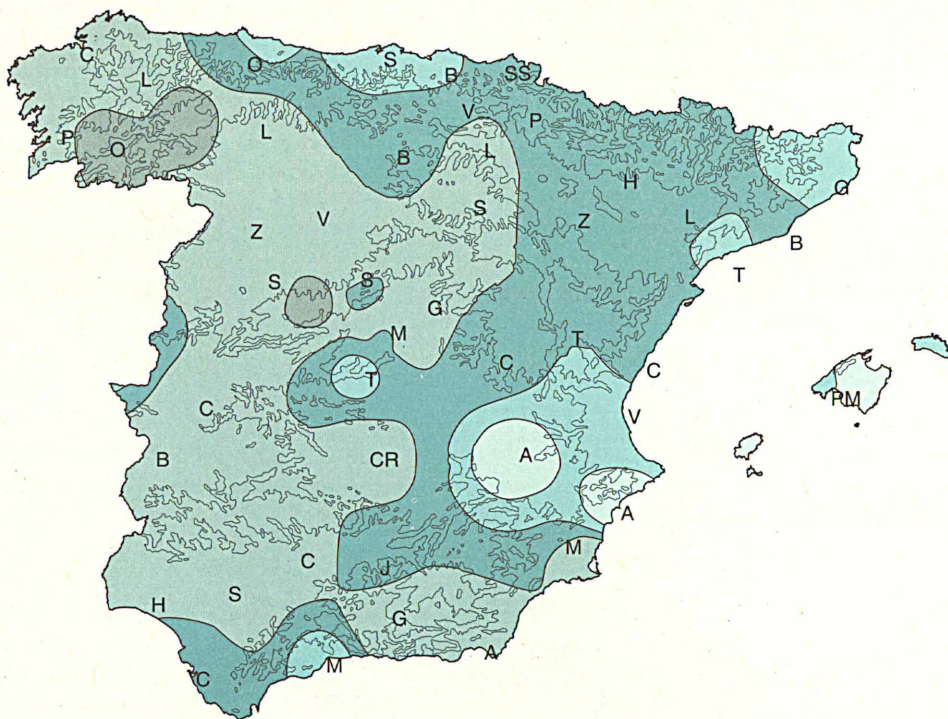
SECO

NORMAL
- HÚMEDO

MUY HÚMEDO

EXTREMA HUMEDAD

CARÁCTER ANUAL DE LA PRECIPITACIÓN: **AÑO AGRÍCOLA 1999-2000**



Carácter anual de la precipitación. Año agrícola 1999-00

	EXTREMA SEQUÍA		HÚMEDO
	MUY SECO		MUY HÚMEDO
	SECO		EXTREMA HUMEDAD
	NORMAL		

El año agrícola se cuenta a partir del 1 de septiembre, fecha en que se inician las faenas agrícolas de manera casi general, hasta finales de agosto del año siguiente. En nuestro país coincide con el año hidrometeorológico, que es aquel periodo de doce meses, en que ya se ha producido la mayor parte de la escorrentía, y por lo tanto la reserva de agua en la superficie del suelo es mínima; decimos que los ríos están en régimen de estiaje.

A continuación hacemos una síntesis del comportamiento del tiempo atmosférico a través de las cuatro estaciones climatológicas, agrupando los meses completos de tres en tres a partir de septiembre, correspondiente al año 1999-2000

Otoño

Del predominio de la circulación zonal durante los dos primeros meses resultaron unas temperaturas suaves, algo más frescas en el tercio oeste de la Península en el primero de ellos. Se alcanzaron valores de cálido a sotavento de la circulación, en el Cantábrico, nordeste, Levante y Baleares en septiembre, y en la mitad sur peninsular y Baleares en octubre. Pero el carácter general muy frío de noviembre, cuando se registraron valores extremos sobre algunas áreas peninsulares y en la media del total nacional, dieron como resultado un otoño frío en todo el interior peninsular y en las Canarias occidentales. Sin embargo en pequeñas áreas de los Pirineos y en Baleares se mantuvieron valoraciones medias de carácter cálido.

Las abundantes y generalizadas precipitaciones de septiembre, que llegaron a ser extremas en Galicia, tuvieron continuidad en octubre, cuando los términos de muy húmedo y extremado se aplican a las cuencas atlánticas desde el Duero hasta el Guadalquivir. En noviembre las precipitaciones fueron generalmente escasas, pero para el conjunto del otoño llegó ser húmedo en el sur de Galicia, al oeste del Sistema Ibérico y cuencas del Guadiana y Bajo Guadalquivir.

En resumen, terminó el otoño con carácter moderadamente húmedo en la vertiente atlántica y carácter normal en la mediterránea, excepto en áreas Pirenaicas, Levante y Sudeste, que ya apuntaron serios déficits dando el carácter de moderadamente seco.

La presión atmosférica media fue ligeramente inferior a la normal en los dos tercios norte-peninsulares y normal en el resto.

Los episodios más destacables del otoño se presentaron entre los días 17 a 23 de septiembre y entre 17 y 25 de octubre, cuando se registraron la mayor parte de las precipitaciones coincidentes con las mínimas presiones registradas en el otoño.

Invierno

Diciembre fue térmicamente normal para el conjunto del territorio nacional; pero en enero, de forma generalizada, se registraron temperaturas medias muy bajas, que caracterizaron como muy frío a grandes áreas peninsulares y a ambos archipiélagos. Llegaron a ser extremadas, sobre el periodo de referencia (1961-90), en el área más occidental de las cuencas del Duero y Tajo.

En febrero, por el contrario, se presentó el carácter general de muy cálido, con pequeñas áreas de extremado en el sur peninsular, referido a temperaturas medias. Como resultado global de los tres meses, el invierno alcanzó un carácter relativo cálido, de forma prácticamente general en la Península y Baleares. Pequeñas áreas del Cantábrico oriental, Duero occidental, Sudeste y Bajo Ebro quedaron como térmicamente normales.

Los días más fríos del invierno se registraron entre los días 21 a 26 de enero, aunque también hubo advección fría de mayor intensidad y menos extensa en el entorno del día 5 y otra de menor entidad en las proximidades del día 14, del mismo mes.

Aunque hasta mediados de enero la presión atmosférica estuvo fluctuante, con mínimos depresionarios poco profundos, que surcaron la Península en número de tres a cuatro durante ese periodo, son las altas presiones instaladas sobre la Península, en mayor grado sobre la mitad norte, las que gobernaran la segunda parte del invierno.

Las ya escasas precipitaciones de diciembre, cuando únicamente alcanzó el carácter húmedo el área de la Cornisa Cantábrica y costa del Noroeste, se transformaron en muy escasas durante enero, con un área muy reducida en Levante de carácter húmedo, y llegaron a estar prácticamente ausentes durante el mes de febrero.

Como resultado, el invierno resultó muy seco en toda la Península, excepto en pequeñas áreas del Noroeste, de los Pirineos occidentales, Sudeste peninsular y Baleares, donde solo fue seco.

Como expresión de esa ausencia de lluvias durante el invierno, los déficits de precipitación acumulada desde principios del año agrícola se hacen extensivos a todas las cuencas, salvo la del Tajo, alcanzando valores preocupantes de muy seco para las cuencas del Ebro, Levante, Sudeste y Sur Mediterráneo.

Las presiones medias del invierno fueron superiores a la media normal; con anomalías decrecientes de norte a sur desde la más de 6 Hpa en el Cantábrico hasta unas décimas el sudoeste peninsular.

Primavera

El mes de marzo empezó con las mismas características barométricas que dominaron febrero, manteniéndose las presiones por encima de lo normal hasta el día 19, a excepción de los días 10 a 12 en que una depresión poco profunda discurre desde el Golfo de Cádiz hacia las Baleares. La última decena del mes la presión atmosférica desciende con fluctuaciones, desapareciendo la barrera de altas que había permanecido casi estacionaria más de cincuenta días.

Marzo resultó muy cálido, salvo el litoral Cantábrico y la franja sur Pirenaica que fueron cálido o normal. Aunque durante abril predominaron las temperaturas inferiores a lo normal en la mitad occidental peninsular, el carácter de muy cálido que estableció mayo de forma extensiva a la Península y Baleares, configuran una primavera muy variada y cálida.

Se alcanzaron valores cálidos en el tercio occidental peninsular, excepto Galicia y litoral suroccidental, que llegarán a ser muy cálidos en el resto de la Península y Baleares. En

el nordeste, Bajo Ebro y norte de Levante, así como en Baleares se llegaron a registrar valores extremados de la primavera más cálida, con relación al periodo de referencia, aunque en la década de los noventa se observaron valores similares en más de un año.

Las escasas precipitaciones de marzo, ocurridas durante la tercera decena, produjeron pequeñas áreas de carácter húmedo en el Bajo Ebro y norte de Levante. Pero serán insuficientes para remontar los déficits acumulados en esas cuencas. A finales de marzo todas las cuencas, excepto el Tajo han alcanzado al menos el carácter de moderadamente seco, siendo ya muy seco en el Ebro y Sur-Mediterránea, llegando a valores muy próximos a extremadamente seco en Levante-Sudeste.

Comenzó abril muy lluvioso, con las mínimas presiones atmosféricas del año agrícola entre los días 2 a 4, debido a una profunda depresión centrada sobre la Península. Sucesivas borrascas durante la segunda decena dejaron un mes de abril muy húmedo en toda la vertiente atlántica, con áreas de valores extremos en Galicia y Guadalquivir; pero en el sur de Levante y el Sudeste el carácter del mes fue seco o muy seco.

El mes de mayo con una actividad tormentosa muy extendida produjo precipitaciones irregularmente repartidas, dominando el carácter húmedo a muy húmedo en la mitad suroccidental peninsular y predominio de precipitaciones escasas en el resto.

En conjunto la primavera recibió más precipitaciones de lo normal en prácticamente toda la vertiente atlántica y parte de la cuenca del Ebro. Hubo carácter muy húmedo en el tercio occidental con áreas de extremado en Extremadura y oeste de Castilla y León. Por el contrario fue seca en el Cantábrico oriental y sobre todo en el Sudeste peninsular, donde estuvieron prácticamente ausentes las lluvias de primavera, lo que constituye el fenómeno más reseñable de la estación. También fue muy seca en Canarias

Las presiones medias de la primavera fueron inferiores a la normal, desde -4 Hpa. en el Cantábrico hasta unas décimas negativas en el Sudeste.

Verano

Discurrió el verano con presiones fluctuantes sin periodo alguno de estabilidad continuada. Durante la primera mitad del verano predominaron las situaciones de depresión sobre el noroeste, salvo los últimos días en que el centro depresionario se situó sobre el sudoeste. En la segunda mitad de julio una familia de borrascas se desplazó sobre la Península. En agosto se mantuvo la situación de inestabilidad relativa con dominio alternativo de bajas presiones.

Un mes de junio muy cálido y puntualmente extremado, dio paso a un mes de julio cálido en la mitad suroriental peninsular, aunque resultó frío en el sur de Galicia, norte de Castilla y León y Extremadura. El mes de agosto, muy cálido en general, cerró un verano que en resultó muy cálido en el conjunto del territorio nacional. En el sur de Galicia, norte de Castilla y León, así como en las Canarias más orientales, el verano solo fue cálido. Sin embargo, en casi todo el Levante, Castilla-La Mancha, sudeste y nordeste peninsular se registraron valores globales medios extremados, o superiores a la del periodo de referencia.

Las precipitaciones alcanzaron valores de normal a húmedo en gran parte de Galicia, gracias a las pródigas aportaciones del mes de julio, y más concretamente durante la tercera decena, también fue húmedo en la cuenca del Duero por la misma razón. Sin embargo las precipitaciones de junio en el nordeste no pudieron paliar el carácter de muy seco que alcanzó esa zona, al igual que gran parte de la mitad sur peninsular y el Cantábrico central.

Resumen del Año Agrícola 1999-2000

De lo relacionado anteriormente se puede deducir que aunque en un principio el otoño ofrecía buenas perspectivas generales de lluvias, a partir de noviembre empezó a frustrarse un largo periodo de fuertes y extensos déficits de precipitación.

El fenómeno más destacable, en estos inicios del año, fue la casi ausencia de los temporales otoñales en la vertiente mediterránea, con las lluvias más importantes registradas en el mes de septiembre.

Un invierno muy seco pudo paliarse en parte, y solo para la vertiente atlántica, gracias a una primavera generosa en lluvias sobre las cuencas centrales de dicha vertiente. Pero en las cuencas del norte peninsular, y sobre todo, en el sur de Levante y Sudeste no encontró alivio la situación. En la vertiente mediterránea, al sur del Cabo de San Antonio, prácticamente faltaron a su cita anual las lluvias primaverales.

El verano, y sus escasas precipitaciones en las áreas que tenían mayor déficit, dejaron al año caracterizado como muy seco en toda la Cornisa Cantábrica, desde Gijón hasta Bilbao, en puntos de la meseta inferior (Toledo), en el nordeste y sobre todo en Levante, Sudeste y Baleares.

En Alicante con 172 l/m^2 , en todo el año, y en Palma Aeropuerto (188 l/m^2), se marcaron valores excepcionalmente bajos sobre el periodo de referencia, aunque sobre la serie más que centenaria del primero se pueden encontrar valores incluso inferiores, con una frecuencia del 5%. En Alcantarilla (Murcia) se obtuvieron las menores precipitaciones del año agrícola sobre la Península con 145 l/m^2 , y los 72 l/m^2 en Arrecife (Lanzarote) fue el mínimo registro del Archipiélago canario.

En la práctica totalidad de la vertiente atlántica acabó el año con carácter normal o superior, excepto en el extremo sur peninsular y Alto Guadiana. Llegó a ser húmedo en el interior de Galicia y en áreas occidentales del Sistema Central.

En todas las cuencas de la vertiente mediterránea el año resultó al menos seco, alcanzando valores de carácter muy seco en Levante-Sudeste, Sur-Mediterráneo y Baleares, así como la zona central del Cantábrico. Se registraron valores excepcionalmente bajos, sobre la serie de referencia, en la zona sur de Levante y en puntos de Mallorca.

El año fue pródigo en marcar efemérides en las variables termométricas, ya reseñadas puntualmente en cada mes. Las más destacables, por la extensión a que afectaron, fueron las nuevas máximas establecidas para temperaturas medias, y sobre todo para medias de temperaturas máximas diarias, durante el mes de febrero.

El segundo episodio en orden de extensión se presentó durante el mes de junio, con un 12% de observatorios que marcaron efeméride en sus temperaturas medias, un 10% en la media de las máximas y en un 8% de lugares de observación se establecieron nuevas máximas absolutas de junio, entre los días 16 y 17.

Por mencionar el aspecto, aunque de menor extensión, el carácter frío de enero se reflejó en que un 7% de observatorios registraron la temperatura media de las mínimas más baja de sus series históricas , aunque varias de ellas sobre base de veinte años. En San José (Ibiza), con medio siglo de observación, se marcó efeméride mensual y anual con los registros de enero.

A pesar de los rigores de junio, una advección fría el día 10, de escasa duración al paso de una depresión hacia el este , afectó a la mitad norte peninsular y dio como resultado que en el aeropuerto de Valladolid se registrara la temperatura mínima absoluta de los últimos sesenta años en junio, estableciendo efeméride mensual de esta variable, con -0,5 °C.

Ahondando en el comportamiento relativo, se expresa en el cuadro siguiente el número de días por mes en que la presión atmosférica media diaria se mantuvo en valores inferiores a la media normal en observatorios del noroeste y sudeste peninsular.

	Noroeste	Sudeste
Septiembre	27	23
Octubre	15	15
Noviembre.....	6	9
Diciembre.....	9	9
Enero.....	7	6
Febrero.....	0	0
Marzo	10	9
Abril.....	28	21
Mayo	15	12
Junio	12	6
Julio.....	20	23
Agosto.....	19	13

Resultando que, durante el año agrícola, la presión atmosférica media estuvo por debajo de la normal mensual en el Noroeste durante 168 días, el 46%, en tanto que en el Sudeste sólo lo fue en 146 días, un 40% del año.

TEMPERATURA MÁXIMA ABSOLUTA

Año Agrícola 1999-2000

	1999				2000							
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.
La Coruña	26,8	23,0	20,9	17,2	18,5	18,4	23,6	19,4	25,0	34,4	26,7	29,0
La Coruña-Aer.	27,2	23,5	19,5	17,2	18,9	18,7	26,0	19,1	25,1	37,2	28,4	30,4
Montevitoso	27,0	23,5	18,0	15,2	16,8	16,8	23,4	19,2	22,0	35,5	26,8	31,4
Santiago-Aer.	32,2	25,4	20,0	15,4	17,2	20,4	25,6	20,0	25,0	35,5	31,2	32,6
Lugo-Las Rozas.....	32,2	23,2	18,6	15,8	18,2	20,5	23,8	20,0	28,0	35,0	34,6	35,0
Pontevedra.....	30,1	25,6	20,2	16,2	18,0	19,8	27,7	22,7	26,0	35,2	30,6	32,0
Vigo-Peinador	29,0	24,5	20,0	15,6	18,2	19,6	26,5	21,8	26,4	34,4	32,0	31,2
Orense.....	35,2	26,6	21,0	17,4	20,4	24,8	28,2	23,4	31,4	37,8	36,6	36,8
Oviedo.....	33,5	21,8	21,6	20,8	16,0	18,0	21,5	21,4	24,0	35,5	31,0	31,6
Aeropuerto Asturias.....	31,0	23,0	22,0	20,0	15,0	17,6	18,8	21,4	22,5	34,5	25,0	
Gijón.....	31,0	23,2	20,2	21,6	15,5	19,0	18,0	21,9	23,4	31,5	26,0	28,0
Santander.....	27,1	25,0	23,6	19,4	16,8	18,6	17,0	23,5	21,6	34,5	25,5	28,0
Santander-Aer.....	30,0	26,0	23,8	21,6	17,5	19,3	18,5	24,0	26,0	35,8	31,0	29,0
Bilbao-Aer.	34,5	29,0	25,5	20,3	19,6	20,3	23,4	26,0	27,7	36,5	35,4	35,4
San Sebastián-Igueldo	31,0	27,6	22,8	18,4	16,8	19,6	17,4	25,0	26,0	32,6	33,4	31,2
Fuenterrabía-Aer.	33,0	27,8	26,5	20,9	16,6	22,0	20,5	27,6	29,5	36,5	34,4	33,3
Vitoria-Aer.	31,6	24,4	20,0	17,1	16,0	19,6	21,8	22,6	28,6	32,7	35,2	35,6
León-Aerodromo.....	29,6	22,2	16,8	14,8	13,4	18,2	21,4	16,4	27,2	32,0	33,4	32,8
Ponferrada	31,6	21,8	18,8	15,4	11,2	19,6	23,6	20,8	30,0	35,2	35,2	35,2
Zamora.....	32,6	23,2	20,6	14,2	13,8	19,6	22,2	19,2	30,0	34,8	36,8	36,0
Salamanca-Matacán.....	30,6	25,2	20,4	14,8	16,6	20,6	23,2	19,6	30,6	34,4	36,4	35,2
Valladolid.....	31,8	23,8	20,4	13,8	13,8	20,2	22,7	19,6	30,2	36,6	37,4	36,6
Valladolid-Villanubla.....	29,5	22,5	18,8	12,8	13,5	18,4	21,4	18,0	27,5	34,0	35,8	34,5
Burgos-Villafria.....	31,0	24,3	17,9	13,0	16,8	20,6	22,5	17,7	28,3	33,5	36,4	35,8
Soria.....	30,2	23,0	18,2	15,2	16,6	18,8	23,0	18,4	28,8	34,0	35,0	35,0
Segovia	29,8	23,6	22,0	14,2	19,3	19,0	23,0	19,2	29,4	34,3	35,8	35,3
Ávila	28,4	23,6	17,4	13,8	14,6	17,0	20,4	18,8	28,2	31,0	35,4	33,6
Pamplona-Noain	34,0	23,4	22,4	17,4	16,2	22,0	22,4	24,4	28,6	34,2	37,0	37,0
Logroño-Agoncillo	34,4	24,4	19,0	19,8	16,8	19,6	25,2	26,0	31,0	35,8	36,6	36,8
Zaragoza-Aer.	35,6	28,5	23,5	20,9	16,3	20,8	24,0	27,2	33,0	37,5	37,5	38,2
Teruel	31,8	25,0	22,0	15,6	19,6	20,4	23,8	24,4	30,5	35,0	36,4	36,0
Girona-Aer.....	33,0	25,0	23,2	21,6	19,2	21,6	26,0	25,4	27,4	34,5	32,6	35,6
Lleida.....	34,8	26,0	22,5	20,6	18,2	22,0	25,4	27,4	34,0	36,0	35,8	39,0
Barcelona-El Prat.....	31,0	24,8	21,7	20,2	17,0	21,8	21,4	22,4	25,0	29,2	29,6	34,0
Reus-Base Aérea.....	32,0	27,4	21,5	21,8	19,5	22,0	24,1	26,2	31,7	34,6	36,4	35,3
Tortosa.....	35,6	28,1	24,0	23,0	21,7	23,4	28,2	28,5	33,5	38,0	37,4	35,5
Navacerrada.....	24,0	18,0	15,4	11,6	12,4	14,2	15,4	7,6	22,2	25,4	28,6	28,8
Colmenar Viejo.....	28,7	22,0	17,5	13,5	15,1	16,8	20,7	17,4	29,6	33,5	35,1	34,8
Torrejón.....	32,5	25,4	20,5	15,1	16,5	20,3	23,8	22,0	33,8	38,5	38,6	38,5
Madrid-Barajas	31,7	24,8	20,8	15,9	15,8	19,9	23,1	21,4	33,2	37,4	38,0	37,5
Madrid-Retiro.....	30,9	24,0	19,8	14,2	15,5	19,5	22,8	21,7	32,6	35,6	36,4	36,2
Madrid-Cuatro Vientos	32,0	24,8	20,8	16,2	16,2	20,6	24,0	21,4	33,8	37,2	38,0	37,6

TEMPERATURA MÁXIMA ABSOLUTA

Año Agrícola 1999-2000

	1999				2000							
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.
Madrid-Getafe.....	32,2	24,8	20,4	15,4	16,5	20,8	24,0	21,8	33,2	37,4	38,2	37,6
Guadalajara.....	32,0	24,6	20,5	18,0	17,6	21,0	25,0	22,1	33,0	37,5		
Cuenca.....	30,0	24,0	21,5	16,7	19,0	20,2	24,3	21,0	30,5	35,5	36,0	35,6
Toledo.....	34,0	27,1	21,9	16,4	16,5	21,6	25,5	23,8	34,2	38,6	40,3	40,3
Ciudad Real.....	33,4	27,0	21,4	15,4	16,2	22,0	25,2	23,8	34,7	38,2	39,6	40,2
Albacete-Los Llanos.....	33,6	27,5	22,0	17,8	20,0	21,1	23,8	25,7	33,3	37,3	37,8	38,5
Cáceres.....	34,4	25,2	21,2	17,0	16,8	20,0	24,2	19,4	34,4	36,8	40,2	39,5
Badajoz-Talavera.....	35,8	27,4	23,0	19,0	19,6	22,8	28,0	23,0	36,0	38,6	40,6	40,4
Valencia.....	38,4	31,7	24,6	21,0	21,6	26,4	26,6	29,2	34,6	35,2	40,3	38,0
Valencia-Manises.....	37,0	31,0	25,2	20,7	22,6	26,2	25,8	28,8	34,0	35,0	40,5	37,0
Castellón.....	32,6	27,0	23,2	22,6	18,2	23,6	24,2	27,8	31,6	35,2	33,0	32,2
Alicante.....	38,2	32,0	25,2	23,2	21,6	27,8	26,8	29,6	31,4	33,0	34,6	36,4
Alicante-Aer.....	37,6	30,0	25,1	23,8	20,4	27,4	24,8	29,3	32,6	35,0	34,6	35,4
Murcia.....	37,5	32,0	27,0	22,0	22,0	27,0	26,5	30,0	35,4	39,5	41,7	39,3
Alcantarilla.....	37,0	32,0	26,8	21,4	21,6	27,2	26,8	30,8	35,0	39,5	42,6	39,8
San Javier-B. A.....	36,2	28,0	27,3	22,8	17,8	25,0	23,8	27,7	31,6	33,4	34,0	35,6
Huelva.....	34,0	30,0	25,3	20,6	19,0	24,1	26,7	23,2	33,6	35,4	40,2	39,6
Sevilla-Aer.....	36,2	30,7	25,2	22,0	19,5	25,2	29,0	26,0	36,8	38,4	40,6	41,8
Morón-B. A.....	36,0	29,6	24,3	22,5	20,2	24,0	28,5	24,0	36,3	38,5	43,0	41,5
Cádiz.....	30,0	26,4	24,6	20,0	19,0	22,0	24,0	23,4	29,2	30,2	32,4	
Rota.....	33,0	27,6	24,5	20,5	19,7	22,4	24,7	22,2	32,7	33,7	37,6	37,9
Jerez-B. A.....	36,6	30,8	26,5	21,4	22,4	23,7	26,5	24,1	35,7	35,2	41,4	40,1
Córdoba.....	36,4	30,4	24,0	20,8	19,4	24,2	27,4	25,2	37,8	40,4	43,8	43,6
Málaga-Aer.....	38,6	33,0	27,0	22,8	19,6	25,4	26,0	26,4	32,8	36,8	37,0	41,0
Granada-Aer.....	33,4	29,4	25,2	19,0	20,0	22,6	26,4	26,2	34,0	37,6	40,6	40,0
Granada-B. A.....	33,6	29,2	25,0	18,3	19,3	21,8	25,2	25,8	33,0	38,2	40,0	39,2
Jaén.....	34,2	25,5	20,8	18,6	17,2	21,6	24,8	22,8	33,8	36,8	39,2	39,0
Almería-Aer.....	32,8	29,6	28,0	22,0	20,6	22,0	23,2	24,0	32,8	35,0	34,2	37,6
Melilla.....	31,4	28,4	26,4	21,2	18,0	22,8	22,2	25,0	30,6	34,0	34,4	36,0
Palma de Mallorca.....	32,6	29,6	23,5	21,5	18,2	22,8	24,2	26,0	28,5	33,2	33,0	34,4
Son San Juan.....	33,5	31,0	23,8	21,0	18,0	21,0	25,2	26,5	29,0	34,9	36,4	37,1
Mahón.....	31,4	28,4	23,4	19,0	16,2	19,0	22,0	24,6	28,2	31,0	33,4	33,0
Ibiza-Aer.....	32,0	27,8	23,2	22,4	18,2	23,5	23,5	26,2	30,4	33,4	36,6	35,5
Arrecife-Lanzarote.....	30,5	29,3	34,2	22,7	27,7	28,4	28,8	25,2	29,5	28,9	31,4	31,6
Fuerteventura.....	28,8	28,6	31,4	22,2	25,2	23,6	28,6	28,2	26,4	31,4	35,8	34,0
Las Palmas-Gando.....	28,7	29,0	33,5	23,4	26,0	28,5	30,5	27,8	26,5	26,7	31,7	31,2
Santa Cruz de Tenerife.....	30,9	29,5	34,0	23,9	25,8	25,7	27,9	25,1	26,3	30,1	39,7	32,7
Los Rodeos-Aer.....	26,6	26,4	29,4	20,4	21,6	23,0	28,4	22,4	29,4	29,8	33,6	35,2
Reina Sofía-Aer.....	31,0	28,6	32,6	24,2	25,6	26,4	32,4	24,2	27,6	29,8	32,8	34,0
Izaña.....	24,5	20,9	20,8	13,4	11,5	15,6	18,0	16,4	22,2	26,0	27,4	27,3
La Palma-Aer.....	28,1	28,0	27,0	23,5	25,9	26,8	27,1	24,8	24,1	25,6	30,1	30,6
Hierro-Aer.....	28,5	28,1	28,4	22,4	23,6	24,6	26,4	25,0	23,8	25,0	26,6	27,5

TEMPERATURA MÍNIMA ABSOLUTA

Año Agrícola 1999-2000

	1999				2000							
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.
La Coruña	12,0	5,6	5,2	3,4	2,6	7,1	4,6	5,6	11,4	10,7	14,4	13,8
La Coruña-Aer.	8,0	5,8	1,5	-0,6	-1,6	2,4	0,0	1,0	7,2	6,8	12,0	10,7
Monteventoso	10,2	8,0	4,0	2,4	-0,5	2,0	2,8	2,0	8,5	8,4	9,5	11,0
Santiago-Aer.	4,4	3,6	-1,4	-2,6	-3,2	1,0	-0,8	1,6	6,0	6,0	7,6	9,4
Lugo-Las Rozas	2,6	1,8	-3,8	-5,2	-6,9	-2,6	-3,6	-3,8	3,2	2,8	5,9	6,9
Pontevedra	8,8	8,4	2,2	1,3	0,6	4,4	2,0	2,5	7,0	7,2	11,6	11,3
Vigo-Peinador	10,0	8,8	3,0	1,6	0,0	4,6	2,2	2,5	7,8	7,0	10,6	11,2
Orense	5,8	4,4	-0,4	-1,4	-4,0	1,2	-0,6	-0,2	7,6	5,0	8,6	9,8
Oviedo	9,2	6,4	0,9	-0,4	-2,6	3,2	0,5	1,6	7,0	7,0	11,0	10,8
Aeropuerto Asturias	10,4	10,0	2,5	2,4	-1,2	4,2	3,0	3,4	9,0	8,4	12,0	
Gijón	10,8	8,2	0,8	0,8	-1,9	3,0	2,2	2,0	8,5	8,4	14,0	13,4
Santander	13,0	11,0	1,4	4,0	0,1	5,5	3,2	4,9	10,0	10,8	14,5	14,5
Santander-Aer.	11,6	8,4	1,6	1,4	-3,2	1,0	2,0	3,0	8,2	8,9	13,0	12,4
Bilbao-Aer.	9,8	3,0	-0,6	-1,7	-4,5	-0,6	0,4	0,2	7,0	8,6	11,5	11,8
San Sebastián-Iguelo	12,4	6,8	-0,8	-0,4	-1,6	3,6	2,4	3,4	9,4	11,0	12,2	13,2
Fuenterrabía-Aer.	10,9	5,4	0,3	-2,4	-3,8	1,4	1,0	2,5	9,4	10,4	12,5	13,2
Vitoria-Aer.	6,5	0,6	-2,8	-3,8	-7,0	-3,6	-2,0	-1,4	2,7	2,3	7,2	6,6
León-Aerodromo	5,4	2,0	-4,8	-6,0	-6,8	-0,8	-3,4	-2,2	2,0	3,0	4,4	6,6
Ponferrada	5,0	2,4	-4,2	-3,8	-5,4	-0,4	-2,2	-1,4	6,6	5,6	7,0	8,8
Zamora	8,6	3,4	-2,2	-3,8	-5,4	-2,4	-2,4	-1,4	6,6	6,0	8,6	9,4
Salamanca-Matacán	7,0	2,4	-6,4	-5,6	-7,8	-4,0	-4,6	-2,6	3,2	3,9	6,2	7,2
Valladolid	8,8	4,4	-2,0	-3,0	-6,2	-1,6	-2,2	-1,2	5,6	4,4	7,2	8,5
Valladolid-Villanubla	5,8	2,8	-5,0	-5,2	-6,0	-3,0	-4,0	-3,5	4,0	-0,5	4,4	6,0
Burgos-Villafra	6,5	2,2	-3,8	-5,5	-7,6	-4,4	-4,5	-2,4	3,2	3,0	5,4	6,3
Soria	6,0	0,6	-5,6	-5,4	-10,0	-4,0	-3,4	-2,4	3,4	4,0	6,4	7,6
Segovia	6,6	1,7	-4,5	-5,6	-9,4	-0,6	-3,0	-0,8	4,2	4,8	8,0	6,2
Ávila	6,4	0,8	-7,4	-7,0	-9,0	-2,2	-4,0	-2,0	4,2	4,0	5,8	7,0
Pamplona-Noain	7,8	3,4	-2,0	-4,0	-6,2	-1,8	-1,8	-2,0	4,0	8,0	8,2	10,6
Logroño-Agoncillo	8,0	3,4	-0,6	-2,8	-5,4	-2,2	-3,2	-1,8	6,0	7,8	11,0	10,2
Zaragoza-Aer.	11,5	6,5	-1,2	-3,8	-5,8	-1,5	-0,8	1,7	9,2	11,0	12,9	14,8
Teruel	5,2	2,4	-4,9	-13,0	-10,6	-6,4	-5,5	-1,8	3,0	3,5	5,7	6,0
Girona-Aer.	10,6	5,0	-5,6	-4,0	-4,4	-1,8	-2,0	0,6	4,2	10,8	12,4	12,2
Lleida	10,0	5,3	-4,5	-4,2	-7,0	-1,0	-0,4	2,7	8,4	9,0	11,1	12,0
Barcelona-El Prat	14,8	11,0	0,0	1,0	1,0	4,5	0,0	6,8	10,0	13,0	14,8	15,8
Reus-Base Aérea	11,5	9,2	-3,8	-3,5	-3,2	0,0	2,5	4,8	6,0	12,0	12,7	15,7
Tortosa	13,3	9,6	2,7	1,2	-1,1	1,2	2,5	4,5	10,3	12,2	16,2	16,7
Navacerrada	1,4	-0,8	-8,6	-9,4	-9,0	-3,6	-8,4	-6,6	-0,4	-1,2	2,6	4,0
Colmenar Viejo	7,4	4,5	-1,8	-2,7	-4,0	3,6	-1,5	-0,5	6,6	5,6	8,5	10,0
Torrejón	8,9	6,3	-3,1	-4,2	-4,4	-2,0	-1,7	0,5	7,2	8,0	10,4	11,0
Madrid-Barajas	9,5	7,0	-2,2	-3,3	-5,0	-2,9	-1,1	-1,3	6,0	7,0	10,1	10,2
Madrid-Retiro	8,9	6,9	-2,0	-2,2	-2,0	2,3	0,7	2,5	8,5	10,0	11,8	12,9
Madrid-Cuatro Vientos	9,4	6,0	-2,8	-4,2	-4,0	0,6	0,4	1,6	7,8	8,4	12,6	13,0

TEMPERATURA MÍNIMA ABSOLUTA

Año Agrícola 1999-2000

	1999				2000							
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.
Madrid-Getafe.....	9,6	6,4	-2,8	-3,4	-3,6	0,0	-0,2	2,0	7,6	9,6	11,2	12,2
Guadalajara.....	6,5	2,6	-5,0	-6,4	-8,0	-5,0	-5,0	-1,6	5,0	4,0		
Cuenca.....	7,4	5,0	-3,8	-5,2	-8,3	-3,0	-3,3	-1,4	5,6	6,2	8,0	9,7
Toledo.....	10,8	8,0	-2,3	-2,4	-5,8	-1,7	-1,7	1,6	6,0	9,4	11,5	13,4
Ciudad Real.....	11,0	8,4	-3,0	-2,4	-5,5	-0,6	-0,4	1,0	4,5	8,2	13,2	13,7
Albacete-Los Llanos.....	7,8	6,2	-5,4	-7,6	-8,5	-5,0	-3,8	-1,8	5,2	7,3	9,9	11,4
Cáceres.....	11,8	10,0	0,0	-0,8	-2,8	3,6	1,6	3,2	6,6	8,8	12,8	13,6
Badajoz-Talavera.....	11,2	9,2	-1,6	-0,2	-5,0	0,6	1,6	3,6	7,6	9,4	12,8	13,6
Valencia.....	15,4	13,0	2,6	1,2	0,6	5,0	5,6	8,4	11,6	13,4	17,6	17,4
Valencia-Manises.....	14,4	11,6	0,6	-0,4	-0,4	2,8	3,5	7,0	11,4	14,0	17,0	16,4
Castellón.....	14,6	11,2	1,2	3,4	1,4	4,0	3,6	7,8	12,2	14,4	16,2	18,4
Alicante.....	14,6	11,2	2,6	2,2	1,0	4,0	4,8	7,0	12,2	14,8	17,6	17,2
Alicante-Aer.....	15,2	11,4	3,2	1,8	1,6	4,2	5,8	8,5	12,4	15,7	18,0	18,6
Murcia.....	11,8	9,5	-1,0	-0,6	-0,4	2,5	3,7	6,6	10,9	14,6	17,6	17,5
Alcantarilla.....	12,5	10,0	-2,0	-2,2	-2,2	0,6	1,8	3,6	10,2	14,0	16,5	16,4
San Javier-B. A.....	12,8	11,4	1,2	0,6	0,2	2,6	3,3	5,6	12,6	15,2	18,0	18,0
Huelva.....	13,3	11,4	2,0	2,8	0,2	5,0	5,6	6,0	10,2	11,0	15,0	15,2
Sevilla-Aer.....	13,3	12,4	1,8	3,5	0,3	3,6	5,5	6,6	11,5	12,7	16,3	16,0
Morón-B. A.....	12,0	12,0	-2,4	-1,0	-1,8	1,6	2,9	4,0	9,4	8,8	13,5	14,3
Cádiz.....	17,2	15,0	5,2	4,8	5,0	8,2	10,0	9,0	12,6	16,0	19,0	
Rota.....	12,4	11,6	0,0	1,3	-0,2	3,7	5,7	6,1	10,6	14,2	15,4	16,0
Jerez-B. A.....	11,7	11,1	0,6	1,1	-0,4	3,9	5,2	6,3	10,4	11,8	14,5	14,8
Córdoba.....	11,8	11,6	-0,6	0,2	-1,8	1,0	2,3	4,0	8,8	9,8	13,6	14,5
Málaga-Aer.....	14,2	11,8	2,0	4,6	2,4	4,6	6,0	6,4	11,0	14,6	16,8	18,0
Granada-Aer.....	7,6	8,0	-3,4	-3,4	-5,8	-0,8	-0,2	0,0	6,0	8,4	11,0	9,6
Granada-B. A.....	8,2	8,3	-3,4	-2,2	-3,4	1,2	1,5	1,0	6,3	8,5	13,7	12,0
Jaén.....	11,6	11,0	0,4	0,2	0,6	5,8	4,8	4,4	6,6	9,6	15,0	14,6
Almería-Aer.....	14,8	13,6	5,4	5,0	5,8	7,6	8,8	9,6	13,0	17,4	20,2	18,4
Melilla.....	16,8	15,2	7,0	4,8	5,6	8,2	9,2	9,6	14,2	16,8	18,8	19,0
Palma de Mallorca.....	18,5	14,8	3,8	3,4	0,5	6,1	6,6	9,8	13,4	13,6	18,8	19,5
Son San Juan.....	13,8	8,5	0,0	-1,0	-2,5	-1,2	-0,4	3,2	8,5	12,6	13,8	14,6
Mahón.....	18,2	14,4	3,6	5,0	3,8	5,2	5,4	6,8	12,6	13,8	16,0	18,8
Ibiza-Aer.....	16,6	12,8	2,5	1,8	2,0	5,2	5,6	8,2	12,8	14,5	17,0	18,3
Arrecife-Lanzarote.....	19,2	15,1	14,4	11,7	10,4	12,4	13,1	13,1	14,3	16,7	18,9	20,0
Fuerteventura.....	18,0	14,6	13,0	12,0	9,2	10,8	12,2	11,4	13,4	16,4	18,2	19,6
Las Palmas-Gando.....	20,5	16,0	15,2	14,1	11,2	14,3	14,0	13,6	15,4	18,1	19,6	20,3
Santa Cruz de Tenerife.....	20,6	14,6	14,4	13,3	12,0	13,0	14,3	13,5	14,7	17,3	18,4	19,9
Los Rodeos-Aer.....	14,8	10,6	10,6	9,0	6,0	7,8	8,8	8,2	1,0	10,0	10,0	10,0
Reina Sofía-Aer.....	19,5	14,8	0,0	12,1	11,4	11,6	13,1	13,8	14,2	16,2	16,9	19,0
Izania.....	3,0	-1,0	-1,9	-2,0	-6,8	-1,0	-3,5	-3,2	-1,6	8,0	10,4	9,5
La Palma-Aer.....	19,7	15,3	14,5	14,0	11,6	13,2	14,2	13,8	14,0	17,3	18,8	19,8
Hierro-Aer.....	21,6	15,8	16,0	15,2	13,4	15,6	15,9	14,8	16,5	17,0	19,2	19,2

TEMPERATURA MEDIA DE LAS MÁXIMAS

Año Agrícola 1999-2000

	1999				2000							
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.
La Coruña	22,0	19,0	15,0	14,1	12,6	14,7	16,2	14,8	18,6	22,1	21,9	22,8
La Coruña-Aer.	21,8	18,6	14,2	13,4	12,0	14,3	16,7	14,3	19,0	22,8	22,3	23,0
Monteventoso	20,3	17,2	13,0	11,9	10,6	13,1	15,1	12,6	17,9	21,2	20,4	22,0
Santiago-Aer.	21,3	17,4	13,4	11,6	10,8	13,8	17,6	12,5	19,6	23,5	22,6	23,9
Lugo-Las Rozas.....	21,7	17,0	12,0	10,8	10,1	13,8	15,7	13,0	19,8	24,3	23,5	24,8
Pontevedra.....	22,5	19,4	15,3	13,0	12,5	15,1	19,4	14,9	21,1	25,2	24,3	25,0
Vigo-Peinador	21,0	18,4	14,4	12,0	11,3	14,3	18,3	13,5	19,7	24,1	23,3	24,1
Orense.....	25,2	20,3	15,3	12,4	11,7	17,0	20,8	16,0	24,2	29,2	28,4	29,8
Oviedo.....	23,0	17,9	12,5	12,5	10,2	13,9	14,3	15,0	19,0	22,5	23,1	23,7
Aeropuerto Asturias.....	22,1	18,3	13,7	13,7	11,1	14,2	13,4	14,6	17,4	20,7	21,4	
Gijón.....	23,1	19,1	14,6	14,5	11,6	14,7	14,5	15,8	18,6	21,5	22,9	23,9
Santander.....	23,1	19,4	14,1	13,7	11,6	13,8	13,1	16,0	17,6	20,2	21,4	22,9
Santander-Aer.....	24,8	20,4	14,4	14,3	12,0	14,6	14,4	17,1	19,7	22,5	23,1	24,3
Bilbao-Aer.	26,7	21,5	13,6	13,5	11,8	15,5	15,2	18,0	21,8	24,2	24,5	25,7
San Sebastián-Igueldo	23,4	18,7	11,3	11,5	9,0	12,9	12,0	15,5	19,0	21,1	22,0	22,6
Fuenterrabía-Aer.	26,2	21,3	14,0	13,7	11,1	15,1	14,7	18,2	21,8	24,3	25,6	25,6
Vitoria-Aer.	24,4	18,2	9,5	8,9	7,5	13,4	14,1	14,8	21,3	24,4	25,8	26,2
León-Aerodromo.....	21,5	15,4	9,4	7,5	5,7	12,6	15,0	10,7	19,6	26,1	25,3	25,9
Ponferrada	22,8	16,8	11,1	8,8	7,3	13,4	17,6	13,4	22,5	28,2	27,5	28,1
Zamora.....	24,0	17,9	10,6	8,4	5,8	14,6	16,4	13,8	21,8	28,7	28,5	29,2
Salamanca-Matacán	23,5	17,7	10,8	9,9	5,9	15,1	16,1	13,5	21,7	28,2	28,0	28,6
Valladolid.....	24,1	17,7	9,6	8,2	6,1	14,5	15,9	13,9	21,8	28,5	29,1	29,3
Valladolid-Villanubla.....	22,5	16,6	8,9	7,6	5,4	13,8	14,6	12,4	19,7	26,5	27,2	27,8
Burgos-Villafria.....	22,9	16,4	7,9	7,4	5,9	13,2	14,3	12,2	20,3	25,9	26,7	28,0
Soria.....	22,9	16,6	9,2	8,9	7,9	13,8	14,3	11,7	20,5	26,3	27,4	28,6
Segovia	23,4	17,4	9,0	8,9	7,1	13,8	15,0	12,7	20,7	27,0	28,1	29,0
Ávila	22,3	16,2	8,2	9,0	6,2	13,3	13,5	11,2	19,1	26,0	27,2	27,6
Pamplona-Noain	25,0	19,0	10,0	9,0	8,1	13,9	14,9	15,8	22,6	26,1	27,3	28,9
Logroño-Agoncillo	25,8	19,3	10,8	10,1	8,5	14,8	16,6	16,9	23,2	28,2	29,2	30,3
Zaragoza-Aer.	27,7	21,1	12,1	11,2	8,7	16,9	17,9	18,9	25,7	29,8	31,0	32,4
Teruel	24,6	18,7	10,5	10,0	7,4	16,4	16,6	15,7	23,5	28,7	30,7	31,2
Girona-Aer.....	27,2	22,2	15,0	13,3	13,0	16,4	18,1	18,8	23,5	27,2	28,0	31,1
Lleida.....	27,6	21,2	12,5	10,1	7,9	17,8	19,4	20,0	27,0	30,4	31,5	33,5
Barcelona-El Prat.....	27,1	22,3	15,5	14,3	12,6	16,0	17,0	18,4	21,7	24,7	26,2	28,3
Reus-Base Aérea.....	27,6	22,4	15,6	15,3	13,4	18,2	18,6	19,0	23,7	26,2	28,6	29,8
Tortosa	29,3	23,6	16,0	16,1	13,2	19,9	21,1	21,7	26,9	30,2	31,6	33,0
Navacerrada.....	16,0	10,2	3,5	3,9	3,2	7,9	7,3	2,8	13,1	19,6	21,0	22,0
Colmenar Viejo.....	22,8	16,2	10,1	8,5	7,3	14,1	14,6	11,6	20,2	27,4	28,4	28,9
Torrejón.....	26,5	20,0	12,8	10,0	9,7	17,2	18,2	15,7	24,3	31,1	32,1	32,9
Madrid-Barajas	26,2	20,0	13,5	10,2	9,8	17,0	17,6	14,9	23,4	30,8	31,7	32,2
Madrid-Retiro.....	25,2	18,3	11,8	9,1	9,0	16,0	17,4	15,1	23,4	29,7	30,3	30,6
Madrid-Cuatro Vientos	26,0	19,2	13,0	9,9	9,9	16,8	18,0	15,0	24,1	30,8	31,5	32,1

TEMPERATURA MEDIA DE LAS MÁXIMAS

Año Agrícola 1999-2000

	1999				2000							
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.
Madrid-Getafe.....	26,2	19,6	12,9	9,6	9,6	16,9	18,2	15,4	24,1	30,8	31,8	32,2
Guadalajara.....	26,5	19,6	12,9	10,6	9,9	17,4	18,1	15,0	24,0	30,8		
Cuenca.....	24,1	17,7	11,4	9,6	9,4	16,1	16,6	13,5	22,5	28,7	30,1	30,8
Toledo.....	28,0	21,5	13,7	10,4	10,1	18,2	19,4	16,8	24,8	32,2	33,5	33,9
Ciudad Real.....	27,5	20,8	12,8	10,3	8,6	17,9	19,1	16,4	25,2	32,3	33,7	33,8
Albacete-Los Llanos.....	26,9	20,4	12,8	10,6	9,6	18,0	18,0	16,7	24,5	30,7	33,2	33,2
Cáceres.....	26,7	20,5	14,6	12,1	10,7	17,1	18,8	15,6	23,9	31,1	32,0	32,0
Badajoz-Talavera.....	28,4	22,7	17,1	14,5	13,2	18,9	21,7	18,1	25,6	32,7	34,0	34,0
Valencia.....	30,0	23,6	18,2	17,0	14,9	20,5	20,1	22,0	25,1	27,9	30,6	30,9
Valencia-Manises.....	29,7	23,4	17,9	16,4	18,8	20,7	20,1	21,8	25,6	28,2	30,9	31,1
Castellón.....	28,7	23,0	16,8	16,0	13,4	18,8	19,1	21,5	24,5	27,8	29,4	30,3
Alicante.....	29,8	24,6	18,8	17,4	15,3	20,0	20,0	22,3	25,6	28,1	30,1	31,5
Alicante-Aer.....	29,1	24,3	18,3	17,1	14,8	19,3	19,4	21,8	24,5	27,2	29,2	30,1
Murcia.....	30,7	25,1	18,5	17,1	14,8	21,6	21,7	23,3	27,1	30,9	33,7	33,8
Alcantarilla.....	30,7	24,8	18,3	16,5	14,7	21,4	21,7	23,3	27,0	31,2	33,8	34,1
San Javier-B. A.....	28,4	23,6	17,8	16,7	13,9	18,6	18,9	21,6	23,4	26,3	28,6	29,1
Huelva.....	27,7	24,2	19,3	17,2	15,6	21,1	21,9	19,0	24,6	30,1	31,5	32,7
Sevilla-Aer.....	30,2	24,9	19,3	16,5	15,6	22,1	23,5	20,9	27,5	34,0	35,9	35,9
Morón-B. A.....	28,8	24,0	18,7	16,1	15,7	21,2	22,6	19,6	26,0	33,0	34,9	35,1
Cádiz.....	25,1	23,0	19,0	17,2	15,9	19,2	19,9	18,6	22,8	26,3	27,6	
Rota.....	26,6	23,6	18,6	16,5	15,5	19,7	21,0	19,0	24,0	28,9	30,1	30,9
Jerez-B. A.....	29,4	25,2	19,2	16,8	16,2	21,1	22,1	19,4	25,5	31,4	33,2	33,7
Córdoba.....	30,0	24,1	17,3	14,9	14,5	21,6	22,7	19,6	27,7	35,0	36,9	37,2
Málaga-Aer.....	28,6	24,1	19,0	17,6	15,6	20,2	20,1	20,5	24,2	27,8	30,6	30,9
Granada-Aer.....	28,5	23,4	16,3	13,1	13,4	20,4	20,5	18,1	25,8	32,8	35,1	34,6
Granada-B. A.....	27,8	22,9	15,5	12,4	12,5	19,3	19,6	17,2	24,7	32,0	34,5	34,2
Jaén.....	25,9	21,0	13,8	12,1	11,5	17,9	18,4	16,0	24,0		32,9	32,3
Almería-Aer.....	27,8	24,3	19,3	17,5	16,1	19,1	20,0	20,5	24,6	29,4	29,7	30,9
Melilla.....	26,9	23,6	18,5	16,9	14,8	18,1	18,5	20,0	22,5	26,0	28,3	28,5
Palma de Mallorca.....	28,7	24,9	18,0	16,4	14,7	17,7	18,5	20,3	24,5	27,1	29,0	30,8
Son San Juan.....	29,2	25,0	17,6	15,7	14,4	17,5	19,0	21,0	25,8	28,7	30,2	31,9
Mahón.....	27,8	24,0	16,5	14,6	13,3	15,8	17,0	19,3	23,4	25,5	27,7	29,3
Ibiza-Aer.....	29,7	24,4	18,2	16,6	15,0	18,5	19,2	21,0	24,3	27,3	29,3	30,4
Arrecife-Lanzarote.....	28,4	26,1	24,0	20,8	19,6	21,1	23,2	22,8	24,7	26,1	27,5	28,6
Fuerteventura.....	26,6	25,5	23,5	20,4	19,5	20,4	22,3	22,6	23,7	25,7	26,7	27,8
Las Palmas-Gando.....	27,3	25,8	24,1	21,1	20,4	21,3	22,6	22,5	23,2	24,9	26,8	27,4
Santa Cruz de Tenerife.....	28,6	26,2	24,1	21,3	20,5	21,4	22,4	22,1	23,7	26,0	28,7	29,2
Los Rodeos-Aer.....	24,1	21,6	19,4	16,3	15,4	18,0	20,5	18,6	20,9	23,3	24,8	26,3
Reina Sofía-Aer.....	27,4	26,0	24,3	21,6	20,4	22,0	23,3	22,0	23,8	25,2	26,9	27,6
Izaña.....	19,0	13,9	9,1	8,6	4,2	9,9	11,7	10,6	12,8	22,0	23,6	23,0
La Palma-Aer.....	26,9	25,3	23,1	20,9	20,3	21,1	21,7	21,8	22,8	23,7	25,7	26,6
Hierro-Aer.....	26,1	24,8	23,0	20,3	19,6	20,3	20,9	21,1	22,2	22,8	24,9	25,6

TEMPERATURA MEDIA DE LAS MÍNIMAS

Año Agrícola 1999-2000

	1999				2000							
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.
La Coruña	15,9	12,5	9,5	9,0	6,6	9,7	8,9	9,2	13,0	15,2	16,0	16,4
La Coruña-Aer.	14,7	10,4	6,3	6,5	2,8	7,4	5,5	8,1	11,3	13,4	14,8	14,2
Monteventoso	14,2	11,5	8,1	7,4	5,1	8,1	7,8	7,3	11,0	13,1	14,2	14,4
Santiago-Aer.	12,6	9,4	4,7	4,7	1,6	6,5	4,8	6,2	9,5	11,8	13,2	13,1
Lugo-Las Rozas	11,1	7,8	2,4	2,7	-1,9	3,3	1,6	4,7	7,6	9,1	11,9	10,6
Pontevedra	14,2	11,5	6,9	6,6	4,0	7,9	7,5	7,8	11,2	13,6	14,7	14,5
Vigo-Peinador	14,1	11,3	6,7	6,2	3,3	7,9	7,8	7,5	11,1	13,7	14,4	14,3
Orense	13,0	10,4	4,5	3,9	-0,7	5,2	3,5	7,6	11,3	13,0	14,5	13,8
Oviedo	13,6	10,2	5,1	4,5	1,7	6,7	5,0	6,1	10,6	12,9	13,9	14,5
Aeropuerto Asturias	14,7	11,8	6,7	6,4	4,3	8,4	6,2	7,5	11,5	13,5	14,9	
Gijón	15,0	11,8	6,6	5,7	3,0	7,6	5,7	8,5	12,7	14,7	16,6	17,0
Santander	17,0	13,6	9,0	8,1	6,5	9,2	8,0	9,4	13,0	14,9	16,7	17,5
Santander-Aer.	15,8	12,3	7,6	6,2	3,6	7,3	5,9	8,5	12,1	14,4	15,7	16,4
Bilbao-Aer.	14,5	10,3	5,7	4,1	2,2	6,2	4,9	8,0	11,8	13,6	14,7	15,4
San Sebastián-Igueldo	16,1	12,8	6,5	5,6	4,5	7,5	6,7	8,2	12,3	14,3	15,4	16,4
Fuenterrabía-Aer.	16,0	12,2	5,6	4,6	2,3	6,6	6,0	8,9	12,8	15,4	16,3	17,0
Vitoria-Aer.	11,6	7,8	2,6	1,3	-1,4	1,9	1,8	5,2	7,5	9,6	10,7	11,7
León-Aerodromo	10,7	7,3	0,6	-0,4	-3,1	2,2	1,8	2,8	8,5	10,9	11,7	11,4
Ponferrada	11,9	9,0	2,6	2,2	-1,9	4,0	3,7	5,7	10,6	13,0	13,7	13,0
Zamora	13,1	9,3	1,8	1,3	-2,6	1,8	2,2	5,4	10,5	12,5	13,6	13,8
Salamanca-Matacán	11,0	7,6	-0,4	-0,5	-4,6	-0,1	0,7	4,1	8,8	10,7	11,2	11,0
Valladolid	12,6	8,9	1,7	0,9	-2,3	2,1	2,7	4,8	9,4	11,6	12,8	13,3
Valladolid-Villanubla	10,6	7,6	0,1	-0,8	-3,3	0,7	1,5	2,9	7,9	9,6	10,3	11,1
Burgos-Villafraía	10,6	6,9	0,8	-0,3	-3,1	0,9	0,7	3,6	7,7	9,5	11,0	11,1
Soria	10,4	6,3	0,1	-0,9	-3,8	0,9	1,6	2,9	8,1	10,3	11,9	11,9
Segovia	12,2	8,3	0,8	0,8	-2,2	3,1	2,7	3,8	9,5	12,4	13,2	13,7
Ávila	10,7	7,3	-0,2	-0,3	-3,8	0,9	1,0	3,0	8,5	11,4	11,7	12,7
Pamplona-Noain	13,4	9,0	2,5	0,5	-0,7	3,2	3,6	6,4	10,0	12,5	13,4	14,7
Logroño-Agoncillo	13,1	8,7	4,0	1,6	-0,3	3,5	3,7	6,3	10,7	13,8	15,0	15,3
Zaragoza-Aer.	15,3	10,4	4,3	2,1	-0,1	4,8	6,0	8,4	13,2	16,0	17,7	18,2
Teruel	10,0	6,6	-1,0	-2,6	-6,1	-1,7	0,1	3,0	8,1	10,3	12,2	12,4
Girona-Aer.	14,5	10,6	2,1	0,3	-0,8	2,1	3,0	5,8	11,5	14,5	15,6	16,1
Lleida	15,0	9,7	1,6	0,7	-2,1	2,6	4,1	7,6	13,0	15,3	16,9	17,6
Barcelona-El Prat	18,5	14,6	6,8	6,0	4,1	7,6	8,5	10,2	14,3	17,0	18,6	19,6
Reus-Base Aérea	17,1	12,7	4,7	4,3	1,2	5,8	7,1	9,4	13,4	16,2	18,6	19,1
Tortosa	17,1	13,3	7,1	5,8	2,9	7,2	8,5	10,5	14,7	17,7	20,3	20,8
Navacerrada	7,4	4,3	-2,4	-2,4	-3,5	0,5	0,0	-1,8	5,2	9,3	9,8	10,7
Colmenar Viejo	13,7	9,4	3,2	1,8	0,1	5,5	5,3	4,1	11,3	15,0	15,6	16,8
Torrejón	13,8	10,0	1,4	1,2	-1,7	1,3	4,1	5,8	10,7	14,1	15,8	15,9
Madrid-Barajas	13,8	10,6	2,0	1,7	-1,8	1,0	4,1	5,8	10,0	13,4	15,7	15,4
Madrid-Retiro	15,0	10,9	3,8	2,7	0,6	5,4	6,8	6,3	12,9	16,4	17,5	18,1
Madrid-Cuatro Vientos	14,7	10,4	2,9	1,8	-0,3	4,4	6,0	6,0	11,8	15,8	17,2	17,8

TEMPERATURA MEDIA DE LAS MÍNIMAS

Año Agrícola 1999-2000

	1999				2000							
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.
Madrid-Getafe.....	14,8	10,5	2,9	2,1	-0,6	3,3	5,6	6,5	12,1	16,1	17,2	18,0
Guadalajara.....	11,0	7,9	-0,9	-1,0	-4,4	-2,0	1,3	4,3	8,9	10,7		
Cuenca.....	11,7	8,5	1,0	0,0	-3,1	2,1	2,2	4,5	10,0	13,0	14,4	15,6
Toledo.....	15,7	11,2	2,8	2,5	-1,8	2,8	5,0	6,7	12,4	16,4	17,8	18,1
Ciudad Real.....	15,6	11,3	2,5	2,9	-1,8	3,0	4,9	6,7	12,5	16,2	18,4	18,3
Albacete-Los Llanos.....	13,1	9,9	0,8	0,7	-3,2	0,7	2,6	5,4	10,7	13,8	16,4	16,8
Cáceres.....	16,0	12,5	5,2	4,9	0,6	6,1	7,1	7,7	12,5	16,2	17,0	17,8
Badajoz-Talavera.....	15,4	13,0	4,5	5,8	-0,2	4,7	6,3	8,6	13,1	15,7	16,8	16,9
Valencia.....	19,2	15,5	8,5	7,9	4,4	8,9	9,5	12,2	15,9	18,5	21,1	20,9
Valencia-Manises.....	18,5	14,9	7,5	6,7	3,2	7,3	8,3	11,5	15,7	18,5	20,7	20,2
Castellón.....	18,1	14,6	7,6	7,1	4,3	7,7	8,9	11,4	15,5	18,3	20,5	21,1
Alicante.....	18,6	15,6	8,0	7,8	3,5	8,1	8,7	12,1	15,8	18,5	20,7	20,7
Alicante-Aer.....	19,3	16,2	9,0	8,1	4,7	9,0	9,5	12,3	16,0	18,9	21,3	21,5
Murcia.....	17,4	15,2	6,7	5,4	3,1	7,3	8,0	10,7	15,5	18,2	20,7	20,6
Alcantarilla.....	17,2	14,8	6,2	4,6	2,0	5,8	6,9	9,5	14,8	17,5	20,2	20,1
San Javier-B. A.....	18,6	16,4	8,8	6,7	4,3	7,6	8,7	10,3	16,0	18,9	20,8	20,9
Huelva.....	16,9	15,4	7,7	8,0	4,1	7,3	8,5	9,9	14,2	16,7	18,4	18,8
Sevilla-Aer.....	18,1	16,0	8,2	7,9	4,7	8,0	9,8	10,9	15,7	18,9	20,2	20,7
Morón-B. A.....	16,2	15,1	6,2	6,5	2,4	4,6	6,8	9,1	13,1	16,1	18,0	19,1
Cádiz.....	20,1	18,3	11,9	10,9	8,5	11,2	13,1	13,3	17,1	20,5	21,6	
Rota.....	16,3	15,3	7,6	7,2	4,0	6,6	9,2	11,2	14,6	17,5	18,7	19,5
Jerez-B. A.....	16,1	15,6	7,4	7,3	3,6	5,9	8,3	10,1	13,8	17,4	17,6	18,6
Córdoba.....	16,5	14,7	5,1	5,4	1,6	3,7	6,6	8,8	13,6	16,2	18,2	18,7
Málaga-Aer.....	18,7	16,1	9,5	9,7	6,4	8,5	9,3	10,9	15,0	18,7	20,3	20,7
Granada-Aer.....	12,8	11,8	2,3	2,1	-1,6	1,3	3,8	6,1	11,2	14,6	16,1	15,6
Granada-B. A.....	13,4	11,4	3,1	2,6	-0,4	2,9	4,7	6,2	11,4	15,1	17,0	17,2
Jaén.....	16,8	14,5	6,7	6,3	3,7	9,1	9,3	8,1	14,1		21,0	21,2
Almería-Aer.....	19,8	17,9	11,4	9,6	7,8	10,4	11,1	12,4	16,8	21,1	22,0	22,4
Melilla.....	20,6	18,0	12,6	11,3	8,5	10,9	12,3	13,1	16,9	20,0	21,9	22,3
Palma de Mallorca.....	20,7	17,7	10,5	9,6	6,8	9,0	10,0	12,9	16,9	19,2	21,7	22,5
Son San Juan.....	17,0	13,7	6,3	5,8	1,7	3,4	4,3	8,7	13,2	16,1	18,0	18,3
Mahón.....	20,7	17,5	10,7	8,6	6,5	8,6	9,5	11,7	15,9	18,4	20,5	22,1
Ibiza-Aer.....	20,3	17,1	9,8	9,0	5,7	8,8	9,3	12,8	16,2	18,9	21,2	21,5
Arrecife-Lanzarote.....	21,0	19,2	17,5	15,2	13,1	15,0	15,9	15,1	16,9	19,0	20,4	21,2
Fuerteventura.....	20,8	18,9	17,0	15,3	12,8	15,1	15,3	14,8	16,6	18,6	20,1	20,8
Las Palmas-Gando.....	22,3	20,4	18,5	16,3	14,2	16,1	16,6	15,9	17,4	19,4	20,8	21,9
Santa Cruz de Tenerife.....	22,5	20,1	17,9	15,6	14,2	15,0	15,6	15,5	17,4	19,2	20,5	21,6
Los Rodeos-Aer.....	16,4	14,9	14,0	11,3	9,5	10,4	11,8	10,3	11,9	14,1	15,1	16,0
Reina Sofía-Aer.....	21,2	19,3	15,9	16,0	14,2	15,8	15,8	15,6	17,0	18,6	19,7	20,8
Izaña.....	10,1	6,0	2,9	2,4	-1,4	2,8	4,0	2,3	4,4	12,3	14,8	14,7
La Palma-Aer.....	21,5	19,6	17,6	16,3	14,8	16,0	16,0	15,5	16,9	18,9	20,4	21,2
Hierro-Aer.....	22,8	20,9	19,5	17,4	15,9	16,8	17,0	16,7	17,8	18,9	20,3	21,1

PRECIPITACIÓN MENSUAL

Año Agrícola 1999-2000

	1999				2000							
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.
La Coruña	116	120	121	139	52	51	20	207	35	10	47	82
La Coruña-Aer.	142	131	123	168	42	53	25	236	64	10	48	70
Monteventoso	148	101	122	179	61	68	32	280	63	10	52	81
Santiago-Aer.	292	274	84	261	51	73	38	409	144	36	81	108
Lugo-Las Rozas	197	174	84	133	48	35	34	199	92	11	48	30
Pontevedra	242	270	61	259	40	77	23	430	159	38	79	61
Vigo-Peinador	312	268	61	258	51	63	36	477	191	28	62	38
Orense	233	172	29	99	41	11	18	189	44	8	40	31
Oviedo	107	72	185	111	45	47	52	165	42	16	47	16
Aeropuerto Asturias	119	75	176	255	101	43	64	175	27	26	58	
Gijón	100	72	173	121	48	30	54	162	23	15	34	23
Santander	142	62	171	142	19	33	100	160	33	36	61	65
Santander-Aer.	116	62	165	154	15	45	115	156	33	47	93	71
Bilbao-Aer.	49	37	167	164	34	72	64	130	53	56	115	48
San Sebastián-Igueldo	139	50	186	199	19	111	131	198	92	68	172	117
Fuenterrabía-Aer.	169	92	184	233	19	155	153	191	77	91	149	102
Vitoria-Aer.	46	46	108	76	21	33	44	88	57	22	45	46
León-Aerodromo	85	92	10	35	23	5	27	127	85	5	11	3
Ponferrada	161	162	23	78	16	13	8	116	59	3	22	3
Zamora	44	87	12	26	9	2	21	82	76	3	29	3
Salamanca-Matacán	66	80	1	35	5	1	24	72	78	5	12	1
Valladolid	107	107	9	29	16	2	31	92	60	14	17	10
Valladolid-Villanubla	74	92	6	30	17	4	27	100	66	6	24	14
Burgos-Villafraía	51	105	49	47	8	5	18	117	35	28	55	7
Soria	61	121	30	39	12	4	19	92	41	19	55	14
Segovia	69	84	30	41	3	4	32	84	45	28	12	11
Ávila	33	55	21	28	12	1	54	65	83	16	8	4
Pamplona-Noain	85	77	80	57	1	18	37	108	56	44	55	36
Logroño-Agoncillo	53	18	63	47	13	2	13	30	54	26	47	21
Zaragoza-Aer.	22	21	16	13	15	0	11	49	68	35	5	2
Teruel	75	24	13	12	10	0	30	56	57	8	9	2
Girona-Aer.	116	65	88	22	24	1	32	74	21	66	27	8
Lleida	73	60	32	3	2	0	39	46	31	54	8	12
Barcelona-El Prat	152	74	66	4	22	1	32	56	29	17	3	29
Reus-Base Aérea	80	80	32	0	2	0	42	41	43	70	5	14
Tortosa	112	36	31	0	36	0	57	76	43	37	4	13
Navacerrada	129	213	86	132	55	15	83	375	144	42	27	4
Colmenar Viejo	58	153	10	30	28	1	49	127	35	16	4	0
Torrejón	49	94	33	21	20	0	41	74	35	38	17	0
Madrid-Barajas	31	76	30	21	24	0	36	73	46	15	12	0
Madrid-Retiro	38	109	33	29	25	2	37	85	46	22	18	0
Madrid-Cuatro Vientos	48	119	30	29	18	3	27	84	46	26	15	0

PRECIPITACIÓN MENSUAL

Año Agrícola 1999-2000

	1999				2000							
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.
Madrid-Getafe.....	30	110	26	26	17	0	25	69	38	23	1	2
Guadalajara.....	62	87	29	21	13	1	38	88	58	20		
Cuenca.....	136	90	16	29	10	1	42	90	46	7	0	2
Toledo.....	38	91	18	26	5	2	14	66	61	7	0	0
Ciudad Real.....	38	138	11	30	14	2	11	119	47	2	0	0
Albacete-Los Llanos.....	23	33	12	21	5	0	6	48	32	4	0	0
Cáceres.....	48	223	18	24	8	8	21	141	46	11	4	0
Badajoz-Talavera.....	49	151	8	27	8	11	22	145	96	4	3	0
Valencia.....	59	39	24	7	41	0	64	11	19	19	2	9
Valencia-Manises.....	78	43	18	9	30	0	60	14	17	14	3	10
Castellón.....	74	34	22	7	52	0	84	10	43	31	1	4
Alicante.....	36	37	8	13	35	0	20	5	8	7	0	3
Alicante-Aer.....	57	25	9	9	37	0	8	7	8	16	21	3
Murcia.....	20	30	14	9	25	0	3	9	20	5	2	0
Alcantarilla.....	22	37	18	11	21	0	3	3	19	3	8	0
San Javier-B. A.....	2	29	44	17	137	0	5	9	9	0	0	0
Huelva.....	46	121	4	31	29	0	33	110	74	0	0	0
Sevilla-Aer.....	52	246	4	22	24	0	23	133	79	0	0	0
Morón-B. A.....	50	208	4	38	19	0	23	120	90	0	0	0
Cádiz.....	23	182	0	19	52	0	8	119	35	0	0	
Rota.....	17	267	2	35	72	0	10	115	78	0	0	0
Jerez-B. A.....	44	194	7	36	34	0	17	136	27	0	0	0
Córdoba.....	63	197	32	49	24	0	35	139	41	0	0	0
Málaga-Aer.....	20	70	21	12	47	0	14	113	44	1	0	0
Granada-Aer.....	13	97	45	49	9	0	31	75	66	0	0	0
Granada-B. A.....	11	105	34	35	11	0	19	66	73	0	0	0
Jaén.....	50	136	29	47	4	0	12	137	46	4	0	0
Almería-Aer.....	4	46	35	15	19	0	0	13	53	0	0	0
Melilla.....	1	22	100	15	106	0	4	30	9	0	0	0
Palma de Mallorca.....	49	30	61	31	30	3	6	29	5	11	2	3
Son San Juan.....	50	25	38	24	19	2	5	6	3	8	2	6
Mahón.....	41	31	128	44	61	7	13	41	6	23	2	4
Ibiza-Aer.....	7	66	58	31	39	0	11	11	16	2	3	0
Arrecife-Lanzarote.....	0	27	10	18	8	3	0	6	0	0	0	0
Fuerteventura.....	0	50	3	33	17	7	0	3	1	0	0	0
Las Palmas-Gando.....	9	16	24	32	45	8	0	3	0	0	0	0
Santa Cruz de Tenerife.....	0	43	25	40	13	21	0	9	10	0	0	1
Los Rodeos-Aer.....	4	133	103	60	90	28	2	38	16	4	6	1
Reina Sofía-Aer.....	0	7	2	13	21	14	0	14	0	0	0	1
Izña.....	0	79	44	24	76	116	0	17	1	0	0	9
La Palma-Aer.....	6	34	119	225	21	31	1	100	0	2	0	9
Hierro-Aer.....	1	24	8	186	31	0	0	22	7	0	0	5

DÍAS DE PRECIPITACIÓN

Año Agrícola 1999-2000

	1999				2000							
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.
La Coruña	15	14	11	15	7	10	4	24	8	2	9	4
La Coruña-Aer.	19	14	12	16	4	9	4	28	11	2	9	5
Montevitoso	13	16	15	15	7	13	6	26	11	3	9	5
Santiago-Aer.	15	16	7	15	7	15	6	27	13	5	8	5
Lugo-Las Rozas	14	18	11	16	4	9	7	26	12	4	8	5
Pontevedra	12	18	5	15	5	12	3	24	14	6	8	4
Vigo-Peinador	14	14	6	15	5	10	6	25	16	7	10	2
Orense	11	17	4	8	3	2	4	25	10	1	7	1
Oviedo	12	11	15	13	4	10	5	18	12	6	9	5
Aeropuerto Asturias	10	8	16	14	5	10	6	20	8	4	9	
Gijón	10	8	15	15	5	6	6	19	9	3	7	2
Santander	9	12	17	15	5	10	9	13	8	5	10	10
Santander-Aer.	10	11	17	16	5	9	10	15	9	4	11	8
Bilbao-Aer.	7	10	17	16	4	10	6	15	11	6	10	9
San Sebastián-Igueldo	8	8	13	14	3	12	10	17	13	8	13	13
Fuenterrabía-Aer.	10	9	13	13	4	13	10	16	14	9	11	11
Vitoria-Aer.	10	10	12	9	3	6	8	15	8	6	6	2
León-Aerodromo	10	13	3	10	3	2	3	20	12	2	5	1
Ponferrada	9	12	2	11	3	3	2	18	11	1	5	1
Zamora	11	13	1	7	2	1	3	16	10	1	5	1
Salamanca-Matacán	7	12	0	5	2	0	4	17	10	2	3	0
Valladolid	10	17	4	6	3	0	4	17	9	3	5	2
Valladolid-Villanueva	9	16	2	8	3	2	3	16	8	2	5	2
Burgos-Villafraja	9	13	7	8	3	2	5	14	9	4	6	1
Soria	11	11	6	8	3	1	6	13	10	3	4	3
Segovia	10	17	6	8	1	2	4	16	9	3	4	2
Ávila	5	11	5	4	5	0	6	15	12	3	3	2
Pamplona-Noain	9	10	8	11	0	4	7	15	11	5	6	6
Logroño-Agoncillo	9	5	7	5	1	1	3	9	9	5	5	4
Zaragoza-Aer.	6	7	3	4	2	0	4	6	8	5	3	1
Teruel	7	5	3	4	1	0	5	9	7	2	2	1
Girona-Aer.	6	3	4	2	4	0	7	10	4	7	4	3
Lleida	5	5	3	1	0	0	6	8	6	3	1	2
Barcelona-El Prat	9	6	8	2	3	0	4	7	7	5	1	3
Reus-Base Aérea	7	4	2	0	1	0	3	4	3	3	2	3
Tortosa	6	6	3	10	2	0	5	10	4	3	1	2
Navacerrada	13	18	10	14	6	4	9	24	16	3	6	1
Colmenar Viejo	7	14	3	6	5	1	4	15	8	2	1	0
Torrejón	6	12	4	4	3	0	4	12	9	2	1	0
Madrid-Barajas	4	13	5	4	4	0	3	14	10	2	2	0
Madrid-Retiro	7	14	3	3	3	1	4	13	9	3	2	0
Madrid-Cuatro Vientos	6	14	4	4	3	1	4	14	10	2	2	0

DÍAS DE PRECIPITACIÓN

Año Agrícola 1999-2000

	1999				2000							
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.
Madrid-Getafe.....	4	14	3	5	3	0	4	12	9	3	1	1
Guadalajara.....	4	12	3	5	4	1	4	15	12	2		0
Cuenca.....	12	12	6	6	2	1	5	15	11	2	0	0
Toledo.....	3	12	3	5	3	1	3	11	10	2	0	0
Ciudad Real.....	5	13	5	6	4	1	3	17	7	1	0	0
Albacete-Los Llanos.....	4	9	4	3	1	0	3	6	7	1	0	0
Cáceres.....	5	16	4	7	2	1	4	20	9	1	1	0
Badajoz-Talavera.....	6	13	3	6	2	1	4	14	9	2	1	0
Valencia.....	6	6	4	2	6	0	5	4	3	1	1	3
Valencia-Manises.....	7	6	3	2	5	0	4	4	4	1	1	2
Castellón.....	6	7	2	2	3	0	5	2	3	1	1	2
Alicante.....	4	7	2	2	4	0	5	2	3	1	0	1
Alicante-Aer.....	4	5	3	2	5	0	3	2	3	1	2	1
Murcia.....	4	6	3	1	5	0	1	2	4	1	1	0
Alcantarilla.....	4	8	3	1	6	0	2	1	4	1	1	0
San Javier-B. A.....	1	5	8	3	5	0	1	1	2	0	0	0
Huelva.....	3	10	1	6	5	0	4	10	5	0	0	0
Sevilla-Aer.....	3	15	2	6	4	0	2	14	9	0	0	0
Morón-B. A.....	2	15	1	5	3	0	3	16	8	0	0	0
Cádiz.....	3	12	0	8	6	1	1	12	8	0	0	
Rota.....	2	10	0	5	6	0	1	13	6	0	0	0
Jerez-B. A.....	3	11	1	4	5	0	1	12	5	0	0	0
Córdoba.....	3	13	4	7	3	0	3	14	8	0	0	0
Málaga-Aer.....	2	6	3	3	7	0	2	10	8	1	0	0
Granada-Aer.....	2	8	4	8	1	0	2	13	9	0	0	0
Granada-B. A.....	1	8	4	6	2	0	3	12	11	0	0	0
Jaén.....	2	8	6	5	1	0	2	14	9	1	0	0
Almería-Aer.....	2	7	7	1	4	0	0	4	8	0	0	0
Melilla.....	0	8	8	3	3	0	1	6	4	0	0	0
Palma de Mallorca.....	6	3	9	5	5	1	2	3	2	2	1	1
Son San Juan.....	5	2	5	4	5	1	1	1	1	3	0	4
Mahón.....	4	4	11	6	7	3	3	6	2	5	0	2
Ibiza-Aer.....	3	7	7	4	5	0	2	2	1	1	1	0
Arrecife-Lanzarote.....	0	2	3	3	3	1	0	2	0	0	0	0
Fuerteventura.....	0	7	2	7	3	1	0	1	1	0	0	0
Las Palmas-Gando.....	2	5	6	7	3	1	0	1	0	0	0	0
Santa Cruz de Tenerife.....	0	4	6	5	3	1	0	4	3	0	0	1
Los Rodeos-Aer.....	2	10	10	9	8	1	1	7	7	2	1	1
Reina Sofía-Aer.....	0	2	1	3	2	1	0	3	0	0	0	1
Izaña.....	0	4	8	6	4	3	0	5	3	0	0	2
La Palma-Aer.....	2	7	11	12	4	2	0	4	0	1	0	1
Hierro-Aer.....	1	4	2	6	5	0	0	4	3	0	0	1

DÍAS DE TORMENTA

Año Agrícola 1999-2000

	1999				2000							
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.
La Coruña	2	1	0	1	0	0	1	3	3	1	2	1
La Coruña-Aer.	2	1	0	1	0	0	1	1	5	1	0	1
Monteventoso	2	2	2	1	0	0	1	5	8	1	2	1
Santiago-Aer.	1	2	0	1	0	0	2	2	8	1	0	0
Lugo-Las Rozas.....	3	0	0	1	0	0	0	0	9	2	2	2
Pontevedra.....	3	3	0	0	0	0	2	0	8	0	1	0
Vigo-Peinador	2	5	0	0	0	0	3	3	9	1	0	0
Orense.....	5	1	0	0	0	0	1	1	9	0	0	0
Oviedo.....	3	0	2	2	0	0	2	2	4	3	3	0
Aeropuerto Asturias.....	1	0	1	1	1	0	1	1	1	2	2	0
Gijón.....	3	0	3	1	0	0	1	1	1	3	2	1
Santander.....	5	3	3	3	0	0	3	2	2	5	5	3
Santander-Aer.....	3	1	2	2	0	0	3	2	1	3	4	2
Bilbao-Aer.	4	2	2	3	0	0	2	1	5	4	4	0
San Sebastián-Igueldo	4	2	2	3	0	0	0	0	4	4	1	5
Fuenterrabía-Aer.	2	2	0	2	0	0	3	1	5	3	1	3
Vitoria-Aer.	5	1	1	3	0	1	0	0	8	4	1	3
León-Aerodromo.....	1	0	0	0	0	0	0	1	10	3	2	2
Ponferrada	2	0	0	0	0	0	0	0	4	0	1	0
Zamora.....	1	1	0	0	0	0	0	3	9	1	1	0
Salamanca-Matacán.....	4	0	0	0	0	0	0	1	7	2	1	0
Valladolid.....	3	1	0	0	0	0	0	1	6	2	2	1
Valladolid-Villanubla.....	3	1	0	0	0	0	0	1	6	3	1	1
Burgos-Villafria.....	6	1	0	0	0	0	0	0	8	5	1	2
Soria.....	5	2	0	0	0	0	0	0	4	1	2	4
Segovia	4	0	0	0	0	0	1	0	3	3	1	3
Ávila	2	0	0	0	0	0	1	1	5	1	1	1
Pamplona-Noain	6	2	0	0	0	0	0	3	10	6	2	7
Logroño-Agoncillo	6	1	0	0	0	0	1	1	8	5	1	5
Zaragoza-Aer.	6	1	0	0	0	0	0	1	8	4	1	5
Teruel	5	1	0	0	0	0	0	0	7	2	3	2
Girona-Aer.....	4	1	2	0	0	0	1	3	2	1	4	2
Lleida.....	5	1	0	0	0	0	1	2	4	4	2	4
Barcelona-El Prat.....	11	3	3	1	1	0	1	2	1	4	1	4
Reus-Base Aérea.....	7	3	0	0	0	0	1	0	1	1	1	2
Tortosa.....	8	1	0	0	0	0	2	5	8	3	3	4
Navacerrada.....	6	0	0	0	0	0	0	0	7	2	2	2
Colmenar Viejo.....	2	1	0	0	0	0	1	0	2	2	1	0
Torrejón.....	2	3	0	0	0	0	0	2	4	3	1	0
Madrid-Barajas	1	2	0	0	0	0	1	2	4	2	1	0
Madrid-Retiro.....	1	2	0	0	0	0	1	1	3	3	1	0
Madrid-Cuatro Vientos	3	2	0	0	0	0	0	1	5	3	1	1

DÍAS DE TORMENTA

Año Agrícola 1999-2000

	1999				2000							
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.
Madrid-Getafe.....	4	4	0	0	0	0	1	1	7	2	1	1
Guadalajara.....	2	0	0	0	0	0	1	0	6	3	0	0
Cuenca.....	4	1	0	0	0	0	2	2	4	2	2	2
Toledo.....	2	2	1	0	0	0	0	0	9	1	0	0
Ciudad Real.....	1	2	0	0	0	0	0	1	4	2	0	0
Albacete-Los Llanos.....	3	1	0	0	0	0	2	1	4	1	0	1
Cáceres.....	0	1	0	0	0	0	2	0	4	1	0	0
Badajoz-Talavera.....	2	1	0	0	0	0	1	2	7	0	0	0
Valencia.....	5	1	0	0	2	0	2	0	2	1	0	2
Valencia-Manises.....	6	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	2
Castellón.....	4	1	0	0	1	0	0	0	2	2	1	3
Alicante.....	6	1	0	0	0	0	1	0	0	2	1	1
Alicante-Aer.....	6	0	0	0	1	0	1	1	0	2	2	1
Murcia.....	4	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	1
Alcantarilla.....	3	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1
San Javier-B. A.....	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0
Huelva.....	0	2	0	0	0	0	2	4	3	0	0	0
Sevilla-Aer.....	0	1	1	0	0	0	1	3	4	0	0	0
Morón-B. A.....	0	4	0	0	0	0	2	5	9	0	0	0
Cádiz.....	0	1	0	0	2	0	1	2	2	0	0	0
Rota.....	0	1	1	0	1	0	1	3	3	0	0	0
Jerez-B. A.....	0	3	1	0	1	0	2	6	4	0	0	0
Córdoba.....	1	2	1	0	0	0	1	2	6	1	0	0
Málaga-Aer.....	1	0	3	0	4	0	1	2	2	1	0	0
Granada-Aer.....	0	0	1	0	0	0	0	1	3	1	0	0
Granada-B. A.....	0	4	2	0	0	0	0	3	4	1	0	0
Jaén.....	1	0	0	0	0	0	0	0	2		0	0
Almería-Aer.....	2	0	4	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Melilla.....	0	1	5	1	4	0	0	1	1	0	0	0
Palma de Mallorca.....	5	0	4	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Son San Juan.....	5	0	2	1	0	0	0	4	0	1	1	1
Mahón.....	5	2	3	1	2	0	1	5	3	1	1	2
Ibiza-Aer.....	4	0	3	0	2	0	2	2	1	0	0	0
Arrecife-Lanzarote.....	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fuerteventura.....	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Las Palmas-Gando.....	0	2	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
Santa Cruz de Tenerife.....	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Los Rodeos-Aer.....	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Reina Sofía-Aer.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Izña.....	0	1	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0
La Palma-Aer.....	0	0	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0
Hierro-Aer.....	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

HORAS DE SOL

Año Agrícola 1999-2000

	1999				2000							
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.
La Coruña	179		135	71	156	92	231	109	182	243	226	274
La Coruña-Aer.	162	119	120	82	148	81	213	101	167	242	228	254
Monteventoso	156	122	126	80	148	77	226	83	181	235	226	254
Santiago-Aer.	149	110	132	81	154	80	204	75	178	248	235	241
Lugo-Las Rozas.....	150	111	102	73	148	78	188	69	174	252	222	250
Pontevedra.....	184	128	154	70	174	98	250	99	226	268	263	291
Vigo-Peinador	174	128	165	95	175	104	245	75	213	299	266	291
Orense.....	156	108	117	66	138	97	224	83	192	255	251	268
Oviedo.....	172	126	94	113	143	96	176	130	123	195	178	183
Aeropuerto Asturias.....	165	130	92	79	116	72	165	115	132	206	212	
Gijón.....	163	133	101	105	127	84	162	143	146	219	231	215
Santander.....	182	138	85	78	101	80	170	166	161	214	229	
Santander-Aer.....	176	130	73	67	101	76	149	162	156	219	209	176
Bilbao-Aer.	183	137	72	72	96	80	163	146	170	238	224	201
San Sebastián-Igueldo	166	149	103		109	86	146	142	182	201	244	206
Fuenterrabía-Aer.	161	139	100	74	109	88	140	143	174	186	243	197
Vitoria-Aer.	186	136	78	54	102	119	166	132	187	246	274	220
León-Aerodromo.....	213	130	173	132	191	173	245	115	242	377	352	335
Ponferrada												
Zamora.....	205	131	132	80	108	159	233	149	223	342	340	333
Salamanca-Matacán.....	215	131	148	119	127	195	215	157	243	337	337	351
Valladolid.....	225	141	124	104	153	174	246	136	257	369	375	351
Valladolid-Villanubla.....	207		140	114	167	194		121	251	363	367	351
Burgos-Villafraía.....	198	122	71	79	123	143		97	210	313	324	310
Soria.....	212	139	186	126	209	195	233	143	225	349	346	341
Segovia	230	140	131	111	187	175	226	137	238	360	365	358
Ávila	222	135	130	126	170	199	223	152	233	346	358	344
Pamplona-Noain	185	143	116	93	145	138	188	147	246	297	282	317
Logroño-Agoncillo	203	140	98	99	144	148	217	156	205	302	317	289
Zaragoza-Aer.	220	158	166	148	169	223	240	186	269	340	349	326
Teruel	232	147	164	148	159	214	234	173	252	341	360	324
Girona-Aer.....	209	162	160	145	176	185	203	208	219	265	292	311
Lleida.....	236	156	146	125	121	233	240	233	281	345	364	329
Barcelona-El Prat.....	234	185	161	154	194			235	248	266	318	310
Reus-Base Aérea.....	231	154	171	175	198	216	230	227	244	287	325	
Tortosa.....	240	155	187	168	201	213	216	221	237	313	321	305
Navacerrada.....	172	100	123	99	173	166	192	82	208	347	344	362
Colmenar Viejo.....	207	125	207	152	211	222	224	146	236	344	349	322
Torrejón.....	223	126	187	117	199	222		153		357	367	343
Madrid-Barajas		144	214	138		244	255	155	255	390	389	369
Madrid-Retiro.....	229	129	195	122	197	218	238	165	235	356	384	352
Madrid-Cuatro Vientos	233	137	213	130	208	238	246	192	266	362	387	358

HORAS DE SOL

Año Agrícola 1999-2000

	1999				2000							
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.
Madrid-Getafe.....	240	149	193	105	193	230	249	176	240	369	384	359
Guadalajara												
Cuenca.....	208	127	182	120	188	228	213	142	233	326	356	330
Toledo.....	247	159	193	89	172	239	251	186	252	382	394	374
Ciudad Real.....	246	161	164	93	142	225	243	180	261	358	377	344
Albacete-Los Llanos.....	260	143	191	123	162	237	244	194	264	362	370	
Cáceres.....	240	164	237	114	206	233	241	170	286	375	374	364
Badajoz-Talavera.....	244	165	229	117	173	204	254	173	273	377	377	362
Valencia.....	261	155	186	154	199	238	237	235	262	286	333	309
Valencia-Manises.....	267	155	208	168	202	238	257	255	273	318	358	327
Castellón.....	254	164	204	165	215	244	219	223	271	320	344	305
Alicante.....	271	156	191	155	201	227	250	264	293	336	345	320
Alicante-Aer.....	273	159	190	162	201	229	248	273	297	344	370	344
Murcia.....	245	162	208	165	209	246	237	264	275	348	357	314
Alcantarilla.....	248	155	198	161	198	245	223	260	267	359	358	316
San Javier-B. A.....	270	166	197	169	192	239	256	280	293	349	354	315
Huelva.....	278	175	234	149	205	249	250	207	293	368	387	367
Sevilla-Aer.....	242	158	244	150	238	256	234	192	291	355	371	352
Morón-B. A.....	253	181	238	175	242	264	241	207	281	368	380	300
Cádiz.....	260	201	244	181	221	258	244	237	328	364	372	
Rota.....	264	183	224	165	202	239	268	238	327	376	387	364
Jerez-B. A.....	245	181	229	169			248	223	316	348	370	354
Córdoba.....	245	159	232	151	245	261	248	176	292	364	381	363
Málaga-Aer.....	275	176	199	170	186	253	235	231	287	349	358	321
Granada-Aer.....	288	179	207	154	210	256	253	197	296	378	388	341
Granada-B. A.....	273	175	212	163	223	257	257	195	297	383	385	345
Jaén												
Almería-Aer.....	263	164	206		211	243	263	295	301	361	355	320
Melilla.....	199	122	182	185	201	247	219	247	231	260	282	245
Palma de Mallorca.....	257	203	171	156	205	221	221	272	298	317	347	323
Son San Juan.....	244	206	171	154	203	223	234	272	295	319	364	334
Mahón.....	278	203	154	153	175	207	249	277	288	328	352	329
Ibiza-Aer.....	251											
Arrecife-Lanzarote.....	273	212	232	207	212	236	233	297	309	293	317	326
Fuerteventura.....	276	206	215	195	211		224	298	306	308	334	321
Las Palmas-Gando.....	279	229	178	184	188	242	249	261	270	279	333	320
Santa Cruz de Tenerife.....	278	231	169	181	183	223	244	270	275	281	354	329
Los Rodeos-Aer.....	235	190	156	153	153	227	238	237	238	206	293	291
Reina Sofía-Aer.....	244	223	181	203	194	238	241	237		253	325	293
Izaña.....	326	237	166	234	163	250	292	287	349	358	397	353
La Palma-Aer.....	183	176	147	129	137	140	200	189	210	207	220	236
Hierro-Aer.....	229	188	150	128	149	174	210	245	260	152	223	227

DIRECCIÓN Y VELOCIDAD DE LA RACHA MÁXIMA DE VIENTO

Año Agrícola 1999-2000

	1999				2000							
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.
La Coruña.....	SSW/69	SW/69	ENE/61	92	N/78	WSW/57	SSW/83	S/68	N/57	S/62	SSW/50	S/69
La Coruña-Aer.....	SW/67	W/78	SW/59	W/96	SSW/80	WSW/54	E/56	SW/73	SW/65	SW/67	WSW/59	SSW/74
Monteventoso												
Santiago-Aer.....	SSW/93	SSW/89	SW/82	SW/111		SSW/56	ENE/56	SSW/89			SSW/54	S/72
Lugo-Las Rozas.....	S/63	S/66	S/51	SSW/73	NNE/51	SSE/44	NNE/49	SSW/59		W/53	SW/46	SSE/66
Pontevedra.....		S/57	S/51		SSE/41	NNW/31	NNE/37	S/54	NNE/42	NNE/43	W/40	S/57
Vigo-Peinador.....	SSW/63	SSW/76	NW/61	SW/93	E/59	NW/45	E/52	WSW/72	WSW/49	NNW/52	NNW/60	SSW/65
Orense.....	S/41	NNW/48	SE/49	SW/57	SSE/40	S/35	NE/34	SSE/49	SW/38	WSW/43	W/43	SSE/53
Oviedo.....	NNW/76	W/82	NW/66	NW/122	NW/39	NW/70	NNW/60	W/78	NW/58		NW/45	NNW/48
Aeropuerto Asturias.....	W/87	NNW/76	NNW/54	140	NNE/48	W/69	W/69	W/74	W/72	W/48	WSW/56	
Gijón.....	NW/73	SW/60	NW/52	SW/90	NNE/46	NNW/49	E/46	NNW/53	NNW/58	NE/41	ENE/44	ENE/39
Santander.....	NW/105	S/79	NW/102	NNW/172	N/72	W/94	W/89	W/97	W/66	W/67	NNW/76	WSW/68
Santander-Aer.....	NNW/78	S/81	W/91	NNW/167	SSW/54	NNW/83	NNW/72	S/85	NW/62	SSW/70	NNW/74	S/60
Bilbao-Aer.....	W/79	SSW/69	NW/60	NNW/126	S/45	NNW/67	NNW/60	SW/66	NW/64	SW/64	NNW/54	NNW/48
San Sebastián-Igueldo.....	NNW/101	SSE/108	SSE/96	NNW/147	N/97	NW/98	SSE/97	SSE/107	SSE/86	SSE/92	SSE/83	NW/69
Fuenterrabía-Aer.....	W/70	SSW/63	NNW/58	W/96	NNE/44	NNW/81	NNW/59	NW/71	NW/69		NW/62	NNW/58
Vitoria-Aer.....	NW/68	SSW/56	NNW/50	SW/85	ESE/53	NW/52	ESE/51	ESE/65	SSE/59	SSE/76		ESE/52
León-Aerodromo.....	SE/70	SSE/54	NNE/50	W/101	N/43	NNW/61	NNW/56	W/82	SSE/62	SW/76	W/92	SW/54
Ponferrada.....	SW/47	SSW/51	WSW/50	WSW/68	E/36	WSW/41	ENE/45	WSW/63	ESE/40	W/48	WSW/56	W/37
Zamora.....	SSW/52	SW/59	NE/48	SW/81	NE/53	W/41	NE/45	W/61	SSW/54	S/51	SSW/65	WSW/44
Salamanca-Matacán.....	SSW/74	SSW/72	NE/48	W/82	SW/45	SW/59	NE/46	NNW/68	SSW/59	NNW/58	SW/50	SW/52
Valladolid.....	W/62	W/52	E/55	SW/88	ENE/57	NNW/49	ENE/58	NNW/72	W/52	N/54	W/54	SSE/61
Valladolid-Villanubla.....		SW/72	ENE/62	WSW/88	ENE/59	NNW/53	ENE/58	W/79	WSW/67	SSW/56	SSE/65	ESE/66
Burgos-Villafraja.....	WSW/77	SW/70	NNE/55	WSW/95	ENE/69	NNW/55	ENE/57	SW/73	SW/56	SW/68	W/62	SSW/63
Soria.....	SW/51	WSW/60	NNE/61		NNE/60	NNW/47	NNE/65	NNW/64	NNW/71	NNW/54	NNW/58	W/68
Segovia.....	SE/74	W/76	NNE/51	W/71	SE/47	S/58	SE/70	SE/77	SSE/58	SW/75		WSW/85
Ávila.....	SE/63	SW/66	NW/49	NW/68	NNE/37	W/44	SE/48	W/59	SSE/44	W/49	SE/56	WSW/65
Pamplona-Noain.....	S/64	S/72	N/60	NW/89	N/60	NW/63	N/57	S/83	SSW/55	WSW/93	N/56	S/69
Logroño-Agoncillo.....	NNW/57	SE/80	NNW/56	SW/84	NNW/55	NNW/64	NW/63	SE/72	SE/58	W/81	NNW/86	W/90
Zaragoza-Aer.....	N/67	NW/70	NNW/91	NNW/92	NW/80	NNW/77	NW/72	E/72	SSW/65	NNW/81	NW/72	W/83
Teruel.....	N/47	SSW/63	NNW/54				S/49	SSW/61	ESE/51	NW/65	SW/61	SSW/72
Girona-Aer.....	NNE/58	SSW/58		N/84	NNW/60	S/49	NNE/64		S/47	NNE/57	W/57	S/62
Lleida.....	NNW/76	WSW/74	NNW/76	NNW/76	W/32	NNW/95	NNW/82	NNW/73	W/56	SSW/63	NNW/74	W/44
Barcelona-El Prat.....	WSW/45	SSW/63	NW/70	NNW/93	E/46	NW/59	ENE/45	W/52	NNE/48	E/67	NNW/52	E/58
Reus-Base Aérea.....	NNW/70	NNW/60	NW/68	NNW/94	NNW/52	NW/81	NNW/79	NW/63		NNW/49	NW/74	ESE/47
Tortosa.....	NNW/71	NNW/61	NW/86	NW/116	NNW/72	NW/121	NW/97	NNW/72	NNW/59	NW/79	NW/83	NNW/59
Navacerrada												
Colmenar Viejo.....					ENE/48	N/68	NE/54	WSW/70	W/49	NNE/64	WSW/55	WSW/58
Torrejón.....	S/52	SSW/52	N/52	WSW/71	NE/46	N/43	ENE/50	S/65	W/60		WSW/56	SW/68
Madrid-Barajas.....	WSW/66	SW/72	WSW/54	WSW/85	ENE/45	WSW/50	WSW/55	W/74	W/49	NNW/63	WSW/59	WSW/61
Madrid-Retiro.....	NW/55	WSW/58	NW/54	WSW/66	NE/44	NW/53	NE/50	W/68	NW/50	S/53	ESE/70	W/56
Madrid-Cuatro Vientos.....	NNW/56	WSW/71	NW/48	W/72	SE/39	NNW/62	NNW/50	W/69	NNW/54	NNW/62	NNW/58	NNW/71

DIRECCIÓN Y VELOCIDAD DE LA RACHA MÁXIMA DE VIENTO

Año Agrícola 1999-2000

	1999				2000							
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.
Madrid-Getafe	WSW/63	W/74	E/61	WSW/91	NE/54	N/65	NNW/59	WSW/85	WSW/54	NW/65	WSW/65	NNW/69
Guadalajara	SSW/58	S/68	NNW/61	SW/69		NNW/56	NNE/61	SSW/58	NNW/47	S/61		
Cuenca	E/50	SSE/59	NNW/47	NW/72	E/39	NNW/45	SW/47	SW/54	E/43	ESE/56	SE/43	S/54
Toledo	ESE/78	W/105	NNW/55	W/87	E/41	N/62	ESE/58	W/80	SE/62	W/63	ESE/59	NE/59
Ciudad Real.....	W/47		ENE/41	NE/54	ENE/35	NE/27	SW/33	WSW/50	NW/36	NE/45	WSW/40	WSW/44
Albacete-Los Llanos	SSE/59	W/74	NW/61	100	36	WNW/59	NW/58	WNW/68	SW/54	NW/83		59
Cáceres	S/80	S/81	ESE/53	S/73	S/41	S/51	ESE/55	WSW/71	WSW/63	SSW/60	ENE/50	NNW/60
Badajoz-Talavera	SW/64	W/86	E/61	W/62	E/45	SW/47	WSW/55	W/78	S/51	W/57	W/53	W/53
Valencia	WNW/57	W/58	NNW/61	85	33	NNW/59	59	W/67	NE/47	NW/55	W/49	ESE/63
Valencia-Manises	W/67	W/68	NNW/51	W/86	NNW/31	W/55	W/56	W/75	WSW/50	NW/58	W/62	W/58
Castellón	E/58	WSW/53	NNE/47	N/58	W/43	WNW/54	W/43	W/70	E/45	N/51	SSW/51	ESE/42
Alicante.....	SW/46	E/49	NNW/55	NW/57	E/40	NNW/57	ENE/50	NW/57	E/57	E/50	NW/53	ENE/44
Alicante-Aer.....	NNW/68	ENE/67	WNW/86	NW/69	ENE/46	NW/81	ENE/59	WNW/74	NE/70	WNW/67	NW/70	E/57
Murcia.....	WNW/45	S/49	WNW/50	WNW/64	WNW/33	NW/42	NNW/41	NW/57	ENE/41	NW/57	NNW/52	SW/76
Alcantarilla	NW/59	SSW/47	NW/46	NW/59	NNW/30	SSE/46	N/43	WSW/63	S/43	WNW/65	NNW/49	W/67
San Javier-B. A.		SSW/79	E/58	N/83	E/68	NNW/52	E/69	WSW/87	ENE/72	N/71	E/65	ENE/66
Huelva	W/82	SW/81	E/69	NNW/53	ENE/38	NW/45	NNW/54	NW/67	S/49	W/56	WSW/50	W/45
Sevilla-Aer.	WSW/74	SSW/69	ENE/65	E/59		E/49	WSW/54	W/78	WSW/54	E/59	SSW/54	WSW/59
Morón-B. A.....	SSW/100	SW/93	NE/65	SSW/72	ENE/45	SE/47	SSE/59		SSW/56	W/68		WSW/54
Cádiz	W/85	SW/88	E/78	E/70	SE/52	E/81	ESE/67	ESE/126	ESE/74	E/93	ESE/70	
Rota.....	SW/71	SSW/69	ESE/72	WNW/66	NE/61	SE/61	SE/58	ESE/81	N/56	ESE/77	SE/56	E/66
Jerez-B. A.	SW/80	69	71	NW/56	SSE/56	ESE/52	SSE/54	SW/76	SE/57	SSE/61	SSW/52	ESE/57
Córdoba	SW/48	SSW/74	ENE/65	N/57	ENE/37	WSW/37	W/44	SSW/77	SSW/50	WNW/52	WSW/45	WSW/48
Málaga-Aer.....	WSW/76	SSW/87	ESE/74	NW/76	W/63	W/74	NNW/63	WNW/74	ENE/54	WNW/59	NW/63	NW/58
Granada-Aer.....	SW/90	SW/73	WNW/52	WSW/45	NE/41	W/41	W/47	W/67	SSW/50	SSW/65	SE/69	SW/57
Granada-B. A	SSE/67	SSE/76	E/47	NNE/52	S/40	NNW/36	WNW/45	S/60	NNW/49	W/55	W/51	SSW/62
Jaén.....	SSE/81	WSW/93	SE/63	SW/74	SE/47	SE/52			W/59		NW/56	NNW/50
Almería-Aer.....	WSW/63	W/74	NW/57	NNW/83	NE/58	NW/64	WSW/68	WSW/85	NNW/59	WSW/81	WSW/68	E/61
Melilla	W/76	W/63	W/74	WNW/78	WNW/50	W/59	W/54	W/85	WNW/54	W/72	W/59	W/57
Palma de Mallorca	WSW/67	E/71	NE/74	WNW/87	NE/46	100	81	NNW/61	ENE/43	WNW/58	58	56
Son San Juan.....	NNW/81	71	74	90	68	63	60	SSW/59	NE/54	SW/63		NE/59
Mahón	92	WSW/76	N/91	W/97	83	81	83	ESE/67	SSE/74	WSW/83		NNE/74
Ibiza-Aer.	SSW/74	SW/69	69		ENE/50		56	WNW/70	ENE/54	W/70	60	SSE/54
Arrecife-Lanzarote.....	N/70	NW/59	N/57	ENE/74	SSE/61	ENE/61	NNE/61	W/72	NNE/67	N/76	N/76	N/78
Fuerteventura	NNE/50	W/61	NNE/61	NE/84	SE/63	W/63	NNE/54	NNE/61	W/58		W/59	
Las Palmas-Gando	NNE/69	NNE/63	NE/67	NE/63	NE/59	NNE/61	NNE/65	SW/72	NNE/70	NNE/80	N/83	NNE/72
Santa Cruz de Tenerife	WSW/63		WSW/46	NNW/71	NW/48	N/53	N/59	WNW/63	NW/61		SE/66	NW/54
Los Rodeos-Aer.	NW/67	NW/74	SSW/54	ESE/61	SSE/69	SSE/85	SSE/52	NW/82	NW/54	NW/63	NNW/69	NW/61
Reina Sofía-Aer.	E/61	SE/50	ENE/67	NE/80	ENE/65	ENE/80	ENE/67	W/78	W/70	NE/93	E/83	ENE/70
Izaña												
La Palma-Aer.	N/44	NNE/91	ENE/78	WSW/59	NNE/74	SSW/61	SSW/61	WNW/102	NW/78	NE/63	NNE/57	NE/56
Hierro-Aer.....		N/80	ENE/60		SE/70	ENE/104				WNW/65		NNW/69

DÍAS DE HELADA

Año Agrícola 1999-2000

	1999				2000							
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.
La Coruña	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
La Coruña-Aer.	0	0	0	2	8	0	1	0	0	0	0	0
Monteventoso	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Santiago-Aer.	0	0	2	2	10	0	3	0	0	0	0	0
Lugo-Las Rozas.....	0	0	8	10	24	4	8	2	0	0	0	0
Pontevedra.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vigo-Peinador	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Orense.....	0	0	2	4	20	0	5	1	0	0	0	0
Oviedo.....	0	0	0	2	8	0	0	0	0	0	0	0
Aeropuerto Asturias.....	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Gijón.....	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0
Santander.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santander-Aer.....	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
Bilbao-Aer.	0	0	1	3	7	1	0	0	0	0	0	0
San Sebastián-Igueldo	0	0	2	2	3	0	0	0	0	0	0	0
Fuenterrabía-Aer.	0	0	0	3	7	0	0	0	0	0	0	0
Vitoria-Aer.	0	0	5	13	23	11	10	2	0	0	0	0
León-Aerodromo.....	0	0	12	20	30	3	9	4	0	0	0	0
Ponferrada	0	0	7	11	21	2	3	2	0	0	0	0
Zamora.....	0	0	8	15	30	9	5	1	0	0	0	0
Salamanca-Matacán	0	0	18	22	31	18	14	3	0	0	0	0
Valladolid.....	0	0	9	16	28	5	5	3	0	0	0	0
Valladolid-Villanubla.....	0	0	18	23	31	10	8	5	0	1	0	0
Burgos-Villafria.....	0	0	12	22	29	15	10	3	0	0	0	0
Soria.....	0	0	15	22	29	8	9	5	0	0	0	0
Segovia	0	0	15	15	27	1	7	2	0	0	0	0
Ávila	0	0	20	16	30	14	11	5	0	0	0	0
Pamplona-Noain	0	0	10	16	18	6	3	1	0	0	0	0
Logroño-Agoncillo	0	0	1	10	19	4	5	1	0	0	0	0
Zaragoza-Aer.	0	0	3	8	16	4	1	0	0	0	0	0
Teruel	0	0	18	25	31	22	18	4	0	0	0	0
Girona-Aer.....	0	0	9	15	22	7	2	0	0	0	0	0
Lleida.....	0	0	8	15	26	6	1	0	0	0	0	0
Barcelona-El Prat.....	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Reus-Base Aérea.....	0	0	4	3	13	1	0	0	0	0	0	0
Tortosa.....	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
Navacerrada.....	0	2	23	24	26	12	15	24	2	2	0	0
Colmenar Viejo.....	0	0	4	8	16	0	1	1	0	0	0	0
Torrejón.....	0	0	10	11	25	5	2	0	0	0	0	0
Madrid-Barajas	0	0	9	11	26	7	3	1	0	0	0	0
Madrid-Retiro.....	0	0	3	8	13	0	0	0	0	0	0	0
Madrid-Cuatro Vientos	0	0	7	9	21	0	0	0	0	0	0	0

DÍAS DE HELADA

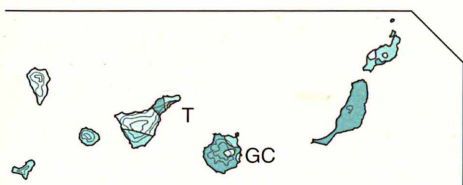
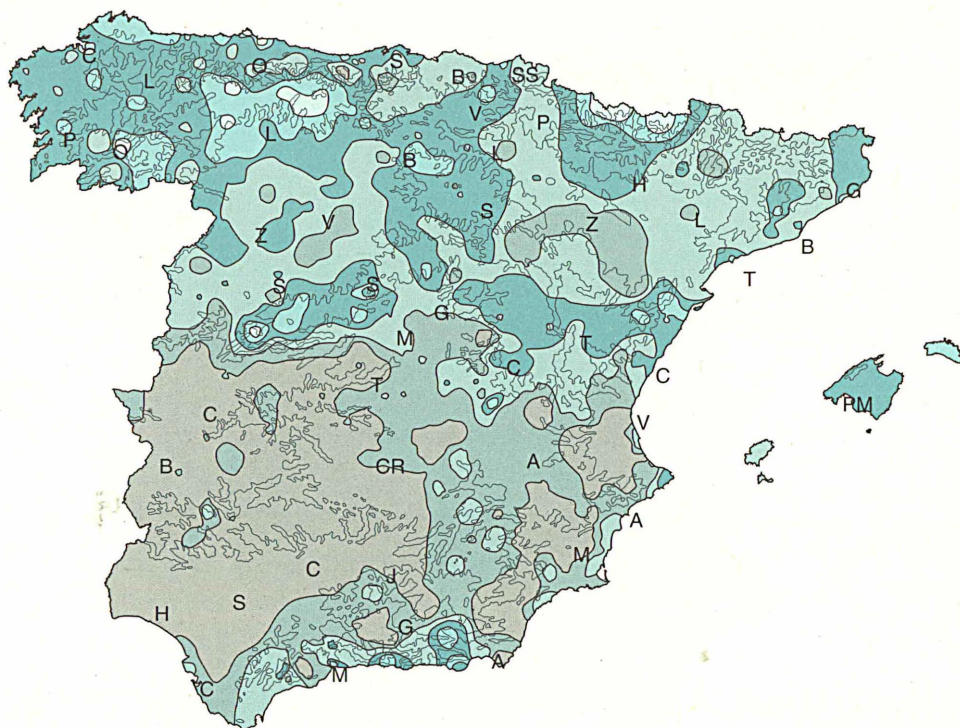
Año Agrícola 1999-2000

	1999				2000							
	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.
Madrid-Getafe.....	0	0	8	10	20	1	1	0	0	0	0	0
Guadalajara.....	0	0	22	23	29	27	12	2	0	0	0	0
Cuenca.....	0	0	14	19	30	11	4	1	0	0	0	0
Toledo.....	0	0	8	9	25	3	2	0	0	0	0	0
Ciudad Real.....	0	0	10	9	24	3	2	0	0	0	0	0
Albacete-Los Llanos.....	0	0	14	15	28	9	4	1	0	0	0	0
Cáceres.....	0	0	1	1	11	0	0	0	0	0	0	0
Badajoz-Talavera.....	0	0	6	1	20	0	0	0	0	0	0	0
Valencia.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Valencia-Manises.....	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Castellón.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alicante.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alicante-Aer.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Murcia.....	0	0	2	2	3	0	0	0	0	0	0	0
Alcantarilla.....	0	0	3	5	8	0	0	0	0	0	0	0
San Javier-B. A.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Huelva.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sevilla-Aer.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Morón-B. A.....	0	0	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0
Cádiz.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rota.....	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Jerez-B. A.....	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Córdoba.....	0	0	1	0	8	0	0	0	0	0	0	0
Málaga-Aer.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Granada-Aer.....	0	0	12	12	22	6	1	1	0	0	0	0
Granada-B. A.....	0	0	9	7	22	0	0	0	0	0	0	0
Jaén.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Almería-Aer.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Melilla.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Palma de Mallorca.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Son San Juan.....	0	0	0	2	8	5	1	0	0	0	0	0
Mahón.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ibiza-Aer.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arrecife-Lanzarote.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fuerteventura.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Las Palmas-Gando.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santa Cruz de Tenerife.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Los Rodeos-Aer.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reina Sofía-Aer.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Izafia.....	0	3	15	6	24	3	5	9	7	0	0	0
La Palma-Aer.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hierro-Aer.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

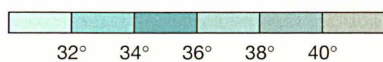
PRIMERA Y ÚLTIMA HELADA

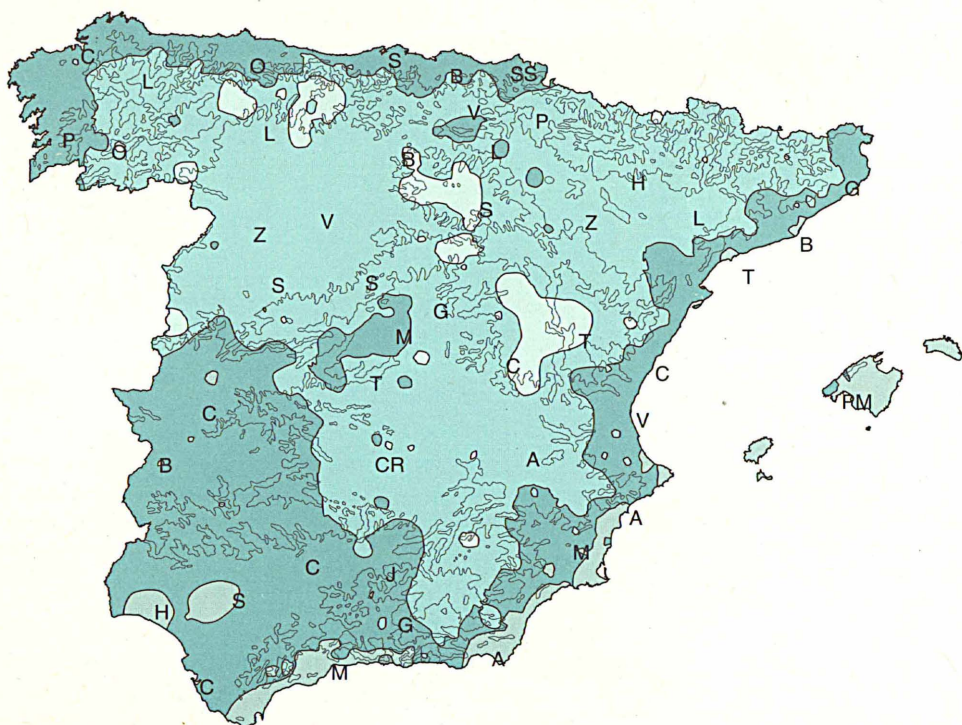
Año Agrícola 1999-2000

	1999	2000		1999	2000
La Coruña.....	No heló	No heló	Madrid-Getafe	NOV 17	MAR 29
La Coruña-Aer.	DIC 30	MAR 30	Guadalajara	NOV 4	ABR 15
Monteventoso.....	ENE 24	ENE 24	Cuenca	NOV 5	ABR 6
Santiago-Aer.....	NOV 24	MAR 31	Toledo.....	NOV 17	MAR 29
Lugo-Las Rózas	NOV 3	ABR 6	Ciudad Real.....	NOV 14	MAR 29
Pontevedra	No heló	No heló	Albacete-Los Llanos.....	NOV 8	ABR 6
Vigo-Peinador.....	ENE 2	ENE 2	Cáceres	NOV 23	ENE 25
Orense	NOV 20	ABR 6	Badajoz-Talavera.....	NOV 21	ENE 30
Oviedo	DIC 30	ENE 26	Valencia	No heló	No heló
Aeropuerto Asturias.....	ENE 11	ENE 26	Valencia-Manises	DIC 17	ENE 25
Gijón	ENE 3	ENE 28	Castellón.....	No heló	No heló
Santander	No heló	No heló	Alicante.....	No heló	No heló
Santander-Aer.	ENE 12	ENE 26	Alicante-Aer.	No heló	No heló
Bilbao-Aer.....	NOV 21	FEB 21	Murcia.....	NOV 21	ENE 24
San Sebastián-Igueldo	NOV 20	ENE 26	Alcantarilla	NOV 21	ENE 24
Fuenterrabía-Aer.....	DIC 17	ENE 26	San Javier-B. A.	No heló	No heló
Vitoria-Aer.....	NOV 4	ABR 7	Huelva.....	No heló	No heló
León-Aerodromo	NOV 12	ABR 28	Sevilla-Aer.	No heló	No heló
Ponferrada	NOV 20	ABR 6	Morón-B. A.	NOV 21	ENE 25
Zamora	NOV 20	ABR 6	Cádiz	No heló	No heló
Salamanca-Matacán	NOV 4	ABR 15	Rota	NOV 21	ENE 25
Valladolid	NOV 12	ABR 6	Jerez-B. A.	ENE 25	ENE 25
Valladolid-Villanubla	NOV 4	JUN 10	Córdoba.....	NOV 21	ENE 25
Burgos-Villafraía	NOV 4	ABR 7	Málaga-Aer.	No heló	No heló
Soria	NOV 4	ABR 28	Granada-Aer.	NOV 17	ABR 6
Segovia.....	NOV 9	ABR 6	Granada-B. A.	NOV 17	ENE 25
Ávila	NOV 4	ABR 15	Jaén	No heló	No heló
Pamplona-Noain.....	NOV 4	ABR 7	Almería-Aer.....	No heló	No heló
Logroño-Agoncillo	NOV 4	ABR 7	Melilla	No heló	No heló
Zaragoza-Aer.....	NOV 21	MAR 3	Palma de Mallorca	No heló	No heló
Teruel.....	NOV 4	ABR 29	Son San Juan	DIC 30	MAR 3
Girona-Aer.	NOV 18	MAR 30	Mahón.....	No heló	No heló
Lleida	NOV 16	MAR 3	Ibiza-Aer.	No heló	No heló
Barcelona-El Prat	NOV 22	MAR 12	Arrecife-Lanzarote	No heló	No heló
Reus-Base Aérea	NOV 20	FEB 13	Fuerteventura	No heló	No heló
Tortosa	ENE 12	ENE 26	Las Palmas-Gando.....	No heló	No heló
Navacerrada	OCT 24	JUN 10	Santa Cruz de Tenerife	No heló	No heló
Colmenar Viejo	NOV 20	ABR 5	Los Rodeos-Aer.	No heló	No heló
Torrejón	NOV 17	MAR 29	Reina Sofía-Aer.	No heló	No heló
Madrid-Barajas.....	NOV 17	ABR 6	Izaña.....	OCT 26	MAY 8
Madrid-Retiro	NOV 21	ENE 25	La Palma-Aer.....	No heló	No heló
Madrid-Cuatro Vientos	NOV 13	ENE 30	Hierro-Aer.	No heló	No heló

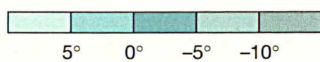


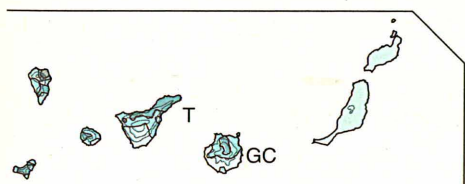
Temperatura máxima absoluta: Año Agrícola 1999-00

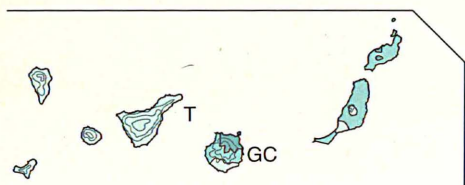
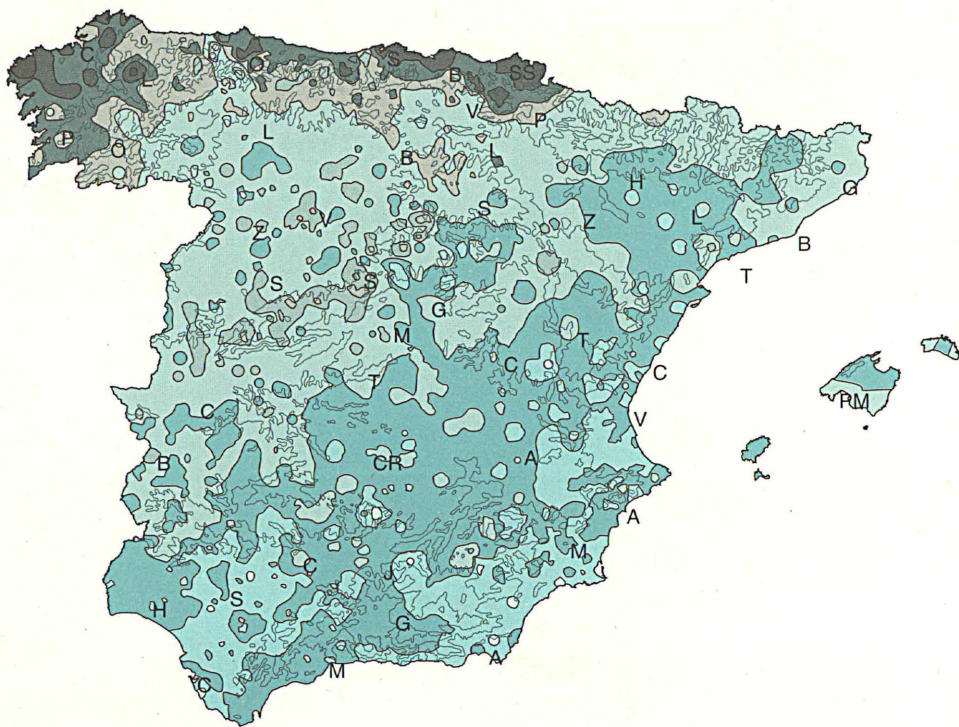




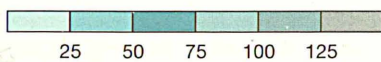
Temperatura mínima absoluta: Año Agrícola 1999-00

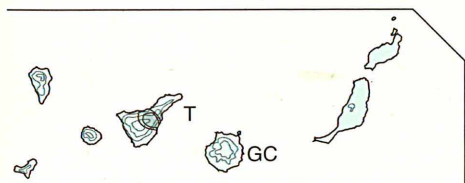


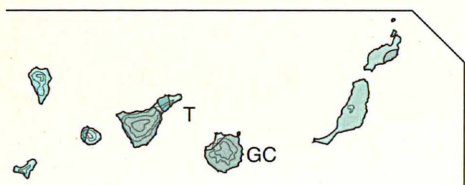




Número de días de precipitación: Año Agrícola 1999-00







AGROMETEOROLOGÍA Y FENOLOGÍA

AGROMETEOROLOGÍA 1999-2000

Para la descripción agroclimática del año agrícola 1999-2000, hemos seleccionado 12 observatorios de la red sinóptica del I.N.M., para cada uno de los cuales se presentan tres gráficos en los que se muestra la evolución a lo largo del año de la acumulación semanal de horas-frío por debajo de 7 °C, grados-día por encima de 4 y 10 °C y la precipitación total semanal. Además, en el gráfico de horas-frío se indica, sobre el eje de abscisas, si hubo algún día a lo largo de la semana con temperatura inferior a 0 °C y en el gráfico de precipitación se muestra, sobre el mismo eje, si al finalizar la semana el suelo se encontraba con una reserva de humedad por debajo de 25 mm. Todos estos datos se obtienen a partir del boletín agrometeorológico semanal que se elabora todos los lunes en el Servicio de Aplicaciones Meteorológicas, para lo que se utilizan como fuente de información básica los synops de las 06 y las 18 horas Z. En cuanto al estado de humedad del suelo, el citado boletín contiene un mapa resultante del balance hídrico realizado diariamente en este mismo Servicio y cuya metodología se expone en la sección de Hidrometeorología de este mismo Calendario. El "año agrícola" a los efectos del mencionado boletín consta de 52 semanas, fijándose su comienzo a las 06 horas Z del primer lunes del mes de septiembre por razón de la propia operatividad del producto. Cada semana incluye el espacio de tiempo que va de las 06 Z del lunes a las 06 Z del lunes siguiente. El número de horas-frío se calcula por el método de *Crossa-Raynaud* (1) y el de grados-día por la "integral térmica" de *De Candolle* o *método residual* (2).

Los efectos de las temperaturas sobre las plantas varían enormemente según las especies, variedades, estado de desarrollo, condiciones climáticas, estado fitosanitario, etc. No obstante, el límite letal inferior para muchas plantas se encuentra por debajo de los 0 °C, por lo que en el gráfico de horas-frío representamos también si hubo o no helada a lo largo de la semana. Existen, además, temperaturas umbrales, que sin llegar a causar daños, sí afectan al desarrollo de los vegetales. Los umbrales inferiores son muy variables, así las plantas criófitas pueden soportar temperaturas por debajo de 0 °C durante una cierta etapa de su ciclo vital sin sufrir daños, mientras que los cultivos de estación cálida pueden dejar de desarrollarse a temperaturas inferiores a los 10 °C.

Desde el siglo XVIII, los fisiólogos han intentado relacionar la duración del ciclo vital de los vegetales con la evolución de las temperaturas, ya que se observa que las temperaturas elevadas hacen que las plantas pasen más rápidamente por las diferentes fases de su desarrollo. De Candolle (1855) vio que la *suma de calor* o *integral térmica* que expresa la cantidad de calor a que estuvo sometida la planta durante su crecimiento era bastante constante para cada especie, independientemente de la altura de la estación y de la latitud. Por ejemplo, para el trigo, entre la siembra y la maduración, se necesitan unos 2.100 a 2.500 grados-día por encima de 4 °C; para el guisante 630 con umbral de 5°; o para el maíz tardío de 1.000 sobre 10°. Frecuentemente se usan los umbrales de 12° para el maíz, y de 5° para la cebada. Nuttonson (1948) en muchas ocasiones modifica la relación de De Candolle aplicando una correlación para el fotoperíodo.

En climas templados y fríos hay gran número de herbáceas perennes y árboles que no sólo pueden soportar inviernos fríos sino que necesitan este estímulo para su desarrollo. El *período de reposo invernal* parece estar inducido y mantenido por temperaturas relativamente bajas hasta un momento determinado en que se está en condiciones de iniciar

de nuevo el período vegetativo. Para romper el estado de latencia en las yemas de los caducifolios se deben satisfacer estas *necesidades de reposo* o *necesidades de frío*; así, se observa que la iniciación floral en frutales necesita de la influencia de días cortos y temperaturas en general inferiores a 10 °C; no obstante, la fisiología del reposo es compleja y constituye un tema de investigación en la actualidad sobre todo en fruticultura, ya que no son los factores térmicos los únicos que intervienen y no siempre la acción térmica puede explicar los efectos de un invierno benigno. La escasez de frío invernal ocasiona problemas como: retraso en la apertura de yemas, y consecuentemente en la maduración de los frutos, brotación irregular y dispersa, desprendimiento de yemas de flor, alteraciones en el desarrollo del polen, mayor sensibilidad a una helada tardía por la desprotección a que da lugar, etc.

Aunque este complicado proceso fisiológico no depende de un sólo factor ambiental, desde un punto de vista práctico, las necesidades de frío y duración del período de reposo se relacionan con el número de horas con temperaturas inferiores o iguales a un umbral determinado. Éstas son las *Horas-frío*, para el cálculo de las cuales se considera generalmente el umbral de 7 °C, aunque las necesidades concretas de las distintas especies varían entre 4 y 12 °C. El período de reposo normalmente comienza poco antes de la caída de la hoja, no obstante se admite que éste es el momento a considerar como punto inicial de la acumulación de horas-frío, y muchas veces, en la práctica, se usa el 1 de noviembre o la fecha media, o real, de la primera helada. Sin embargo, la fijación del final de la acumulación es más difícil, ya que el reposo real puede haber terminado varios días antes de la apreciación visual del desborre de las yemas. En la práctica, se pueden tomar las fechas del 1 de febrero en zonas templado-cálidas, 15 de febrero en zonas templadas y del 1 de marzo en zonas frías continentales.

Hay que tener en cuenta la gran variabilidad intraespecífica, según variedades e incluso individuos; así, muchas veces el objetivo de los genetistas para la arboricultura y agromonía es conseguir por selección o hibridación individuos resistentes a temperaturas bajas o con pocas necesidades de frío. Existen estudios y datos concretos para las distintas especies (por ejemplo: *R. Guerreiro-G. Scalabrello*, 1991) y regiones frutícolas, pero en general se puede decir que casi todas las variedades frutales caducifolias de España tienen exigencias de horas-frío dentro del intervalo de 500 a 1.000 horas. Como primera aproximación, el profesor *F. Gil-Albert* realiza la siguiente clasificación para frutales:

— Especies de altas exigencias (más de 700 H.F.): manzano, peral, albaricoquero europeo, ciruelo europeo, cerezo dulce y ácido, castaño, nogal y vid.

— Especies de exigencias medias (400-700 H.F.): variedades de peral, avellano, olivo, ciruelos japoneses, melocotoneros en general.

— Especies de bajas exigencias (menos de 400 H.F.): algunas selecciones de melocotonero y ciruelo híbrido, albaricoqueros africanos, almendro, higuera y membrillero.

Como método para evaluar la acumulación de horas-frío, nosotros utilizamos la fórmula de *Crossa-Raynaud*, que establece una relación entre el número de horas por debajo de 7 °C y las temperaturas extremas diarias. Del mismo modo, para el cálculo de los grados-día, en la fórmula de *De Candolle*, se suman diariamente los grados obtenidos al restar a la temperatura media diaria el umbral o *cero de crecimiento* (4 o 10 °C). En ambos

casos, reflejamos la evolución a lo largo de todo el año agrícola, pero cada usuario debe adaptar el dato a sus necesidades (así, por ejemplo, a sus fechas de siembra para el caso de los grados-día).

Con estos métodos, los cálculos se realizan a partir de las temperaturas máxima, mínima y media diarias; pero en estudios más precisos, es conveniente obtener los grados-día a partir de las bandas del termógrafo, calculando para ello el área comprendida entre la curva de evolución de la temperatura y la recta de referencia del umbral, o bien, para el cálculo de horas-frío, la suma de horas reales, obtenidas a partir de la banda, en que se presenta una temperatura inferior al umbral. Estos métodos indirectos son muy útiles como orientativos para estimar la evolución de los cultivos, pero presentan una serie de limitaciones: así, hay que tener en cuenta que el calor no es una forma disponible de energía para las plantas y sólo modifica o controla la eficiencia de diversos procesos bioquímicos. Además, existe una serie de aspectos no considerados y que influyen en el desarrollo y crecimiento como: el estado de humedad del suelo, la tensión de vapor en la atmósfera, la variación de los umbrales a lo largo de la edad del vegetal, etc. Por otra parte, en muchas especies, como tomate, maíz, pimiento, etc. el crecimiento se produce fundamentalmente por la noche, siendo importante por tanto el conocimiento de la *nictotemperatura* o temperatura nocturna. No obstante, los conceptos de grados-día y horas-frío son muy útiles para interpretar la distribución de los cultivos y vegetales en general, así como para evaluar o estimar sus rendimientos y calidades, tanto medios como en la producción de un determinado año en concreto.

$$N.^{\circ} \text{ de } G.d. = \sum_d (T_{md} - T_0) \quad \forall T_m > T_0 \quad (2)$$

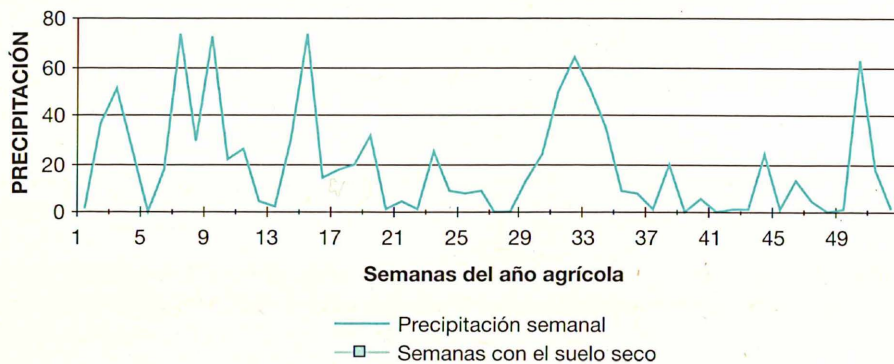
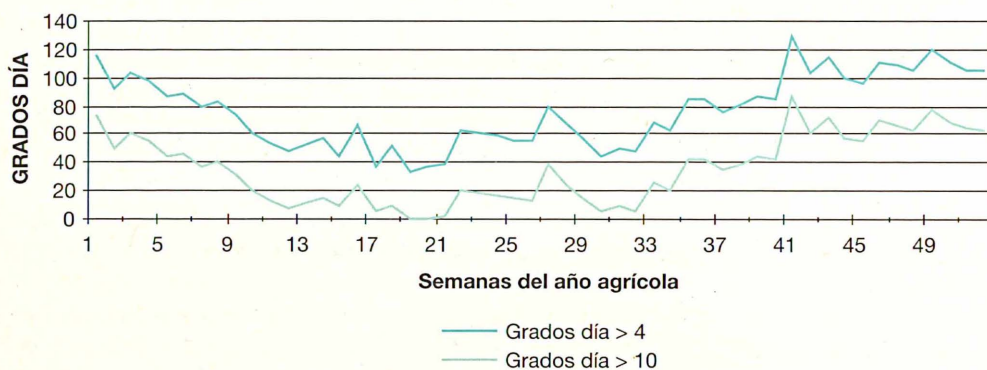
Si $T_{md} - T_0 < 0$ no se suma

T_{md} : temperatura media diaria
 T_0 : temperatura umbral

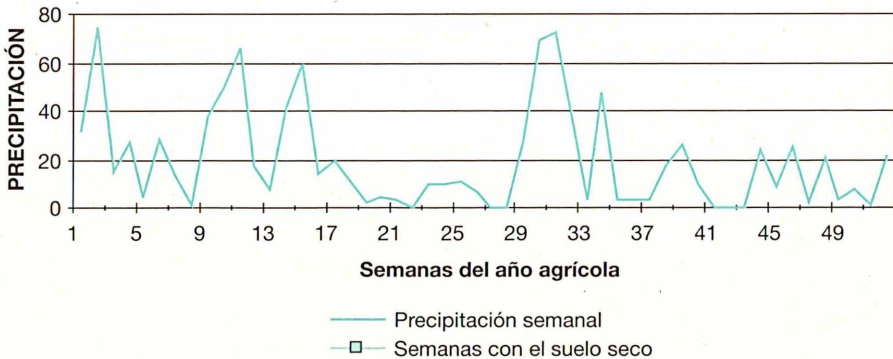
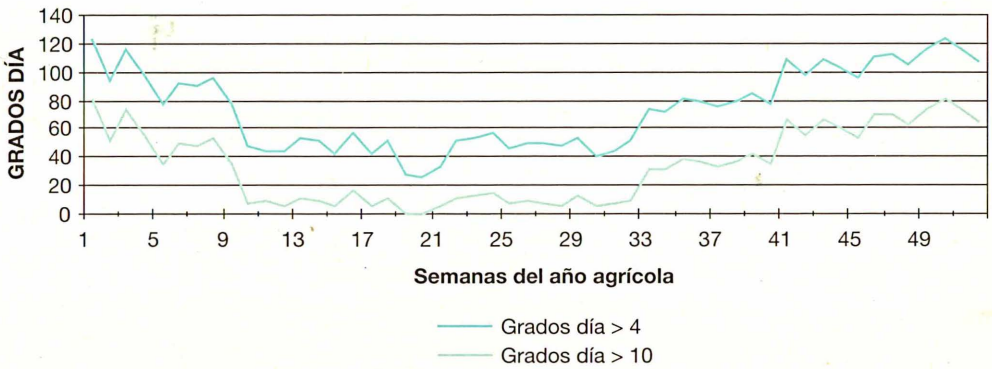
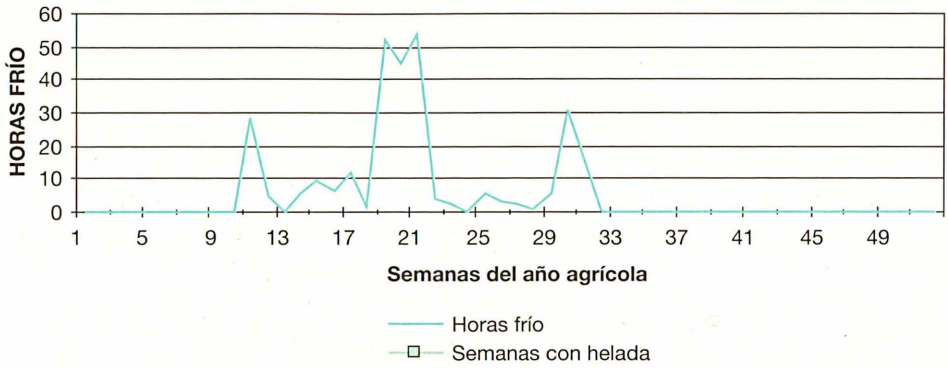
$$N.^{\circ} H.F. = \frac{24(7 - T_{\min})}{(T_{\max} - T_{\min})} \quad \forall T_{\min} < 7^{\circ}C \quad (1)$$

$T_{\min}$: T^a mínima diaria
 $T_{\max}$: T^a máxima diaria

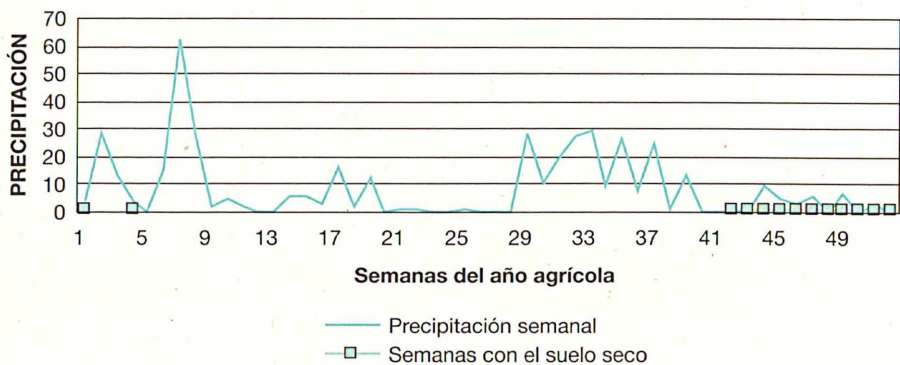
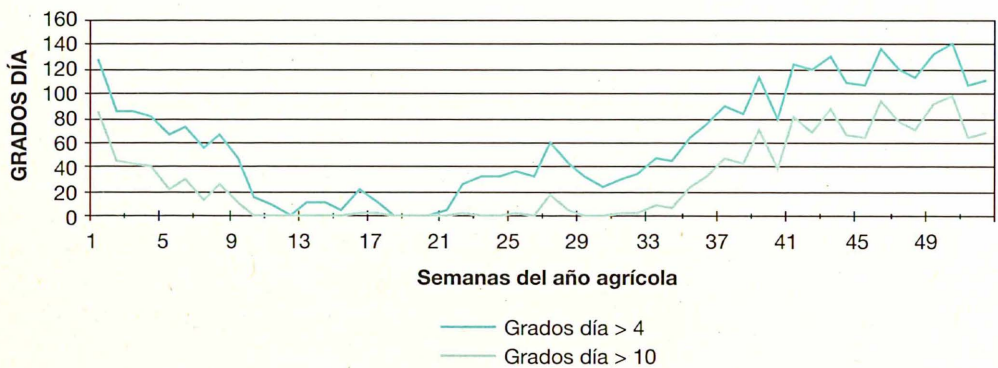
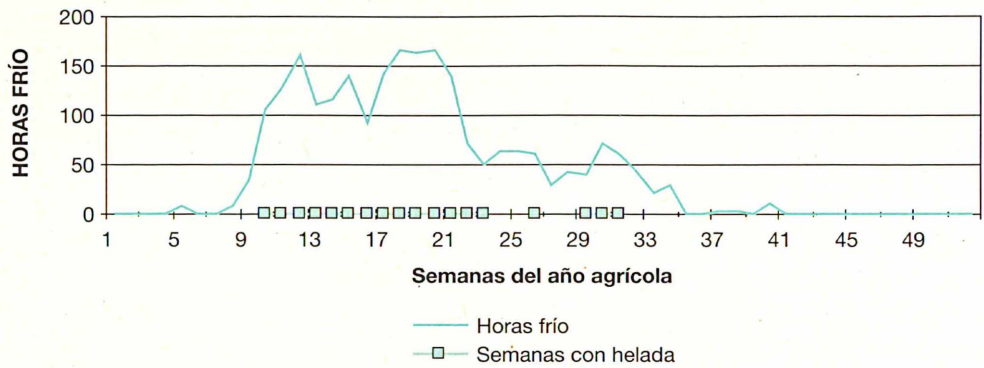
LA CORUÑA



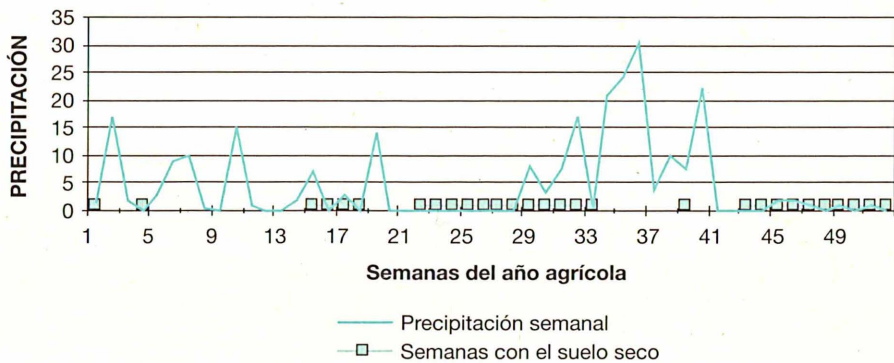
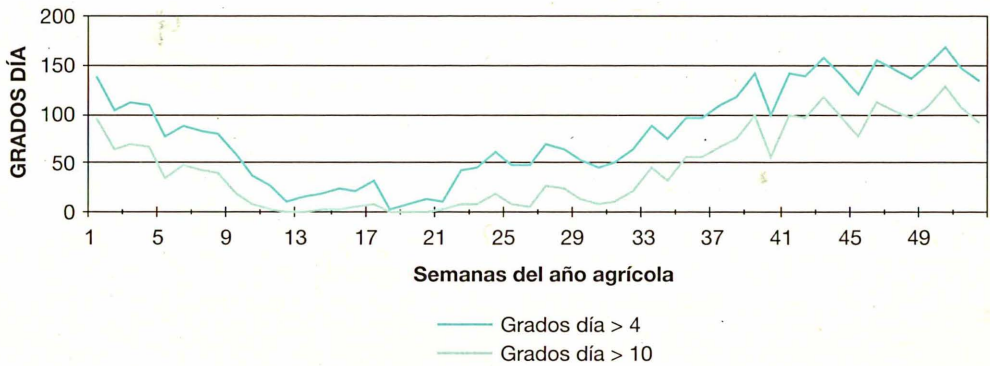
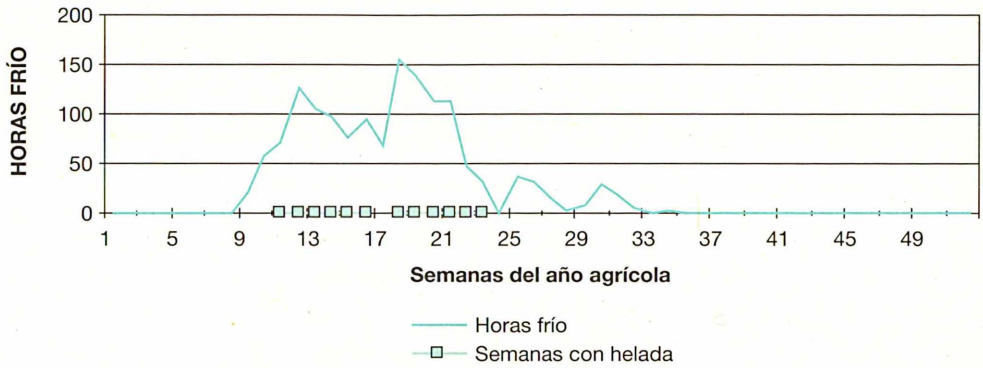
SANTANDER



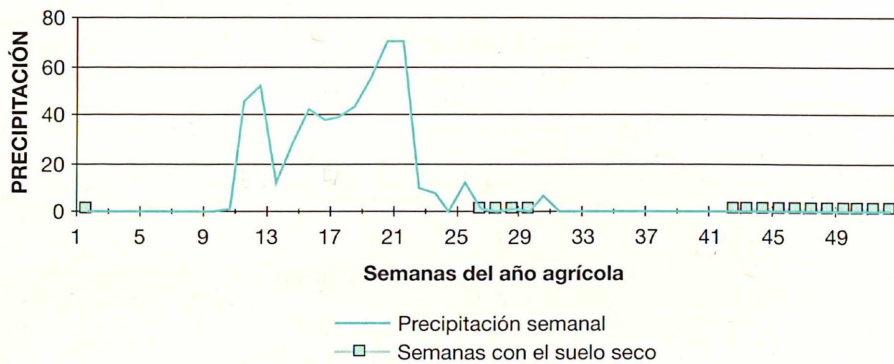
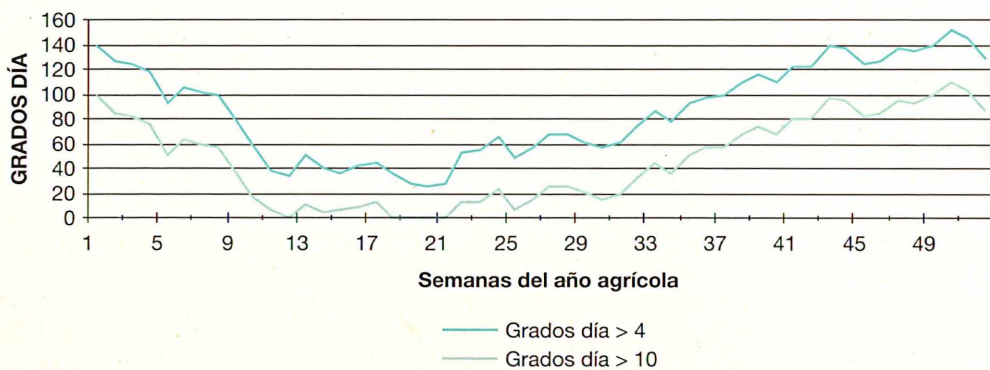
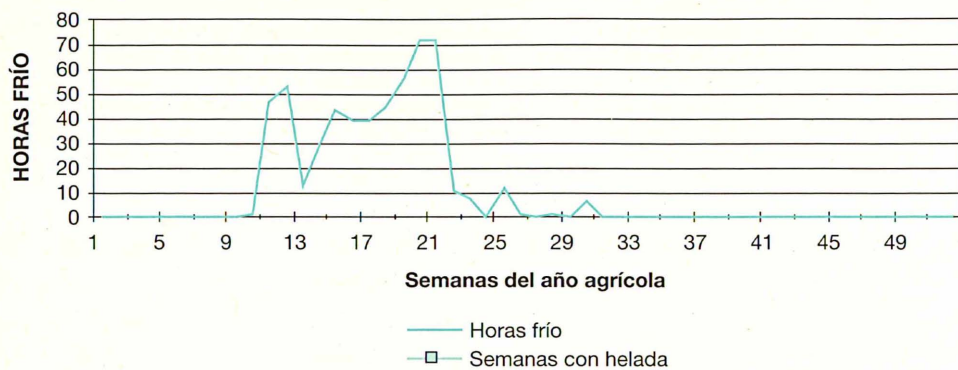
VALLADOLID



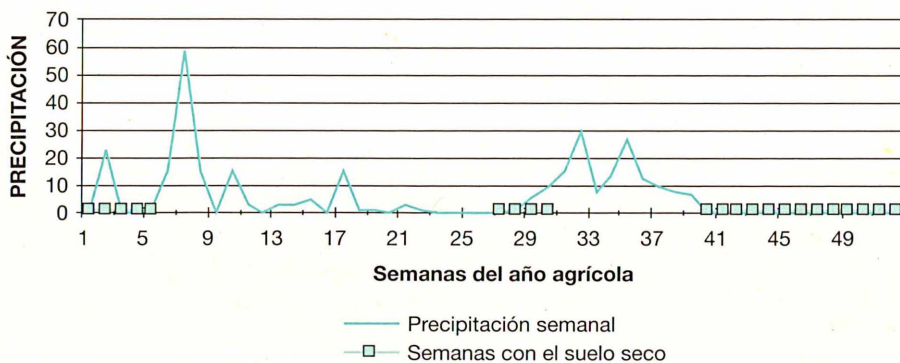
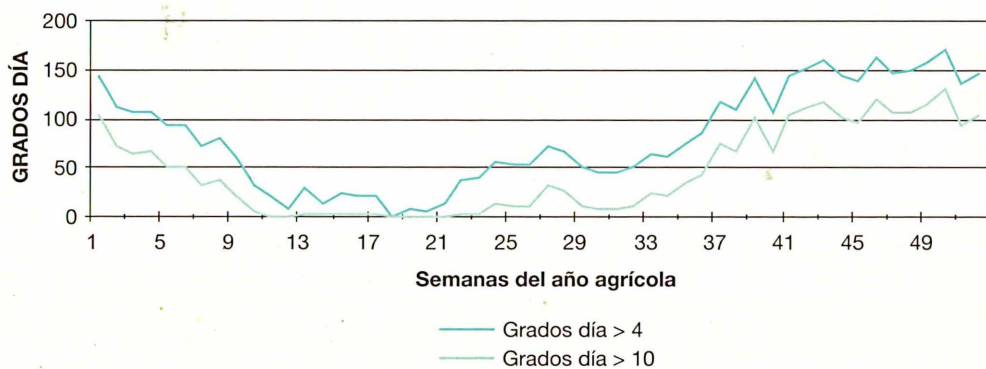
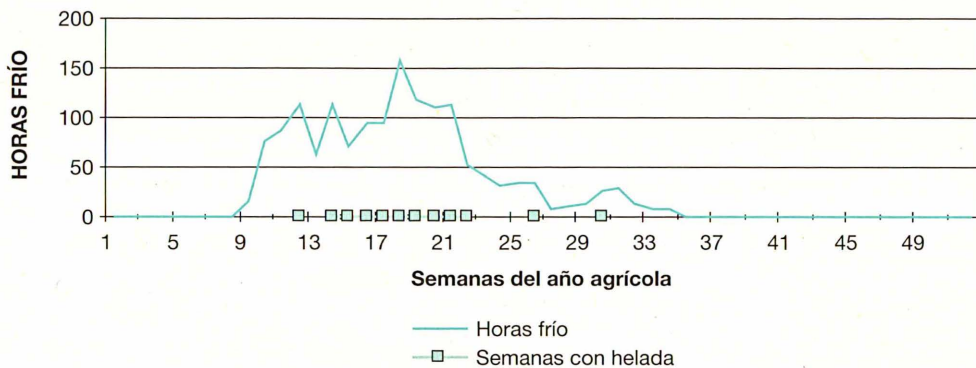
ZARAGOZA



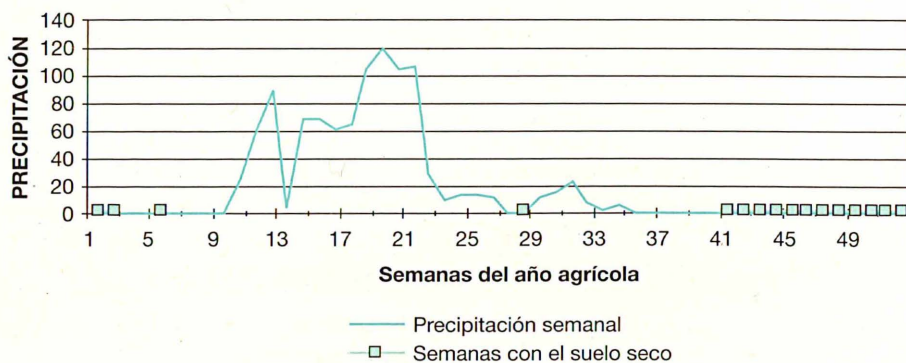
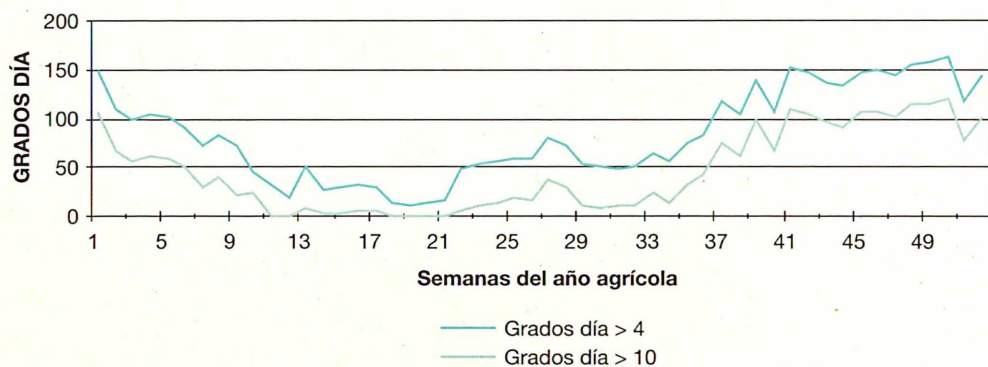
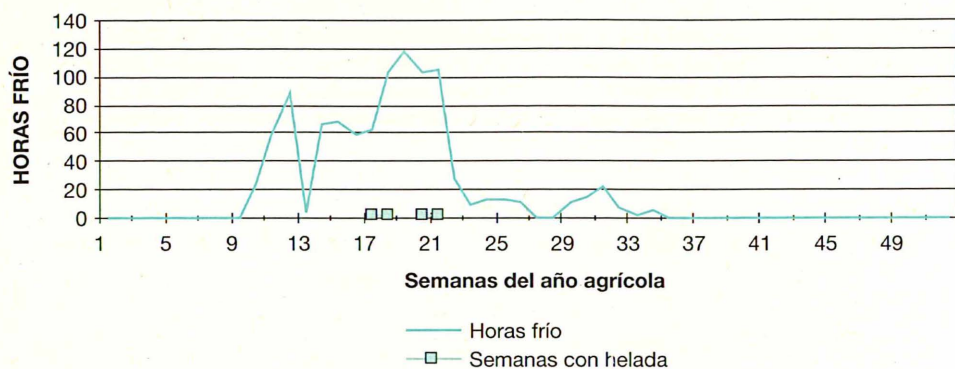
BARCELONA



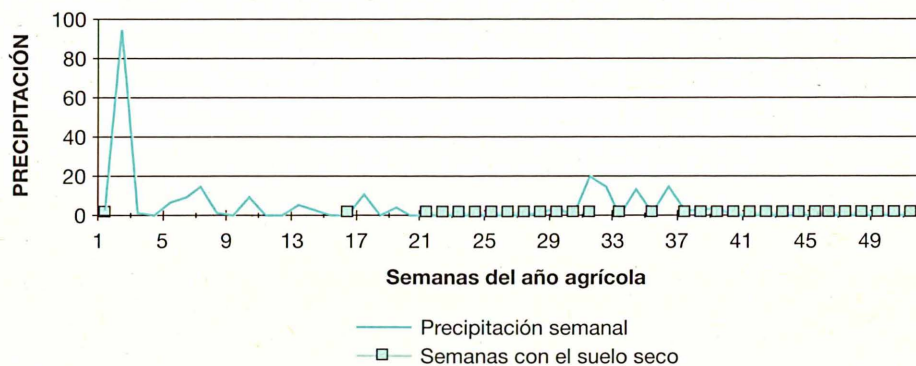
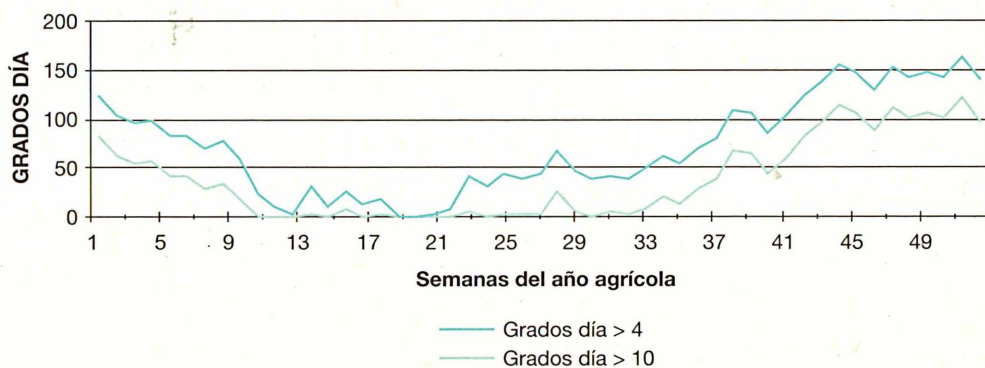
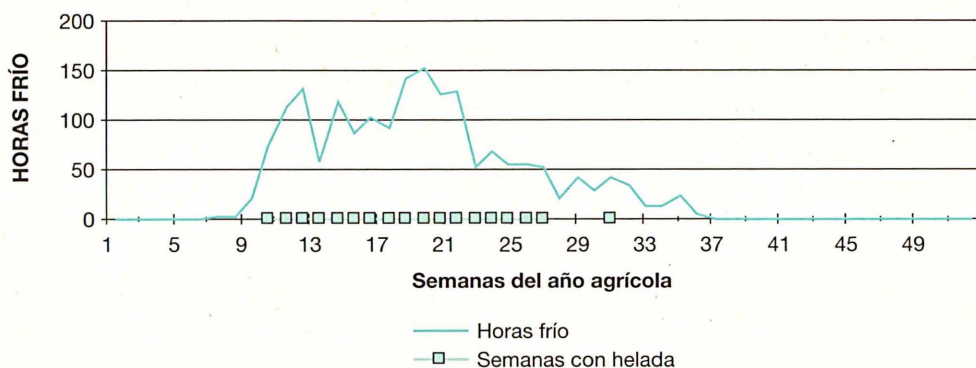
TOLEDO



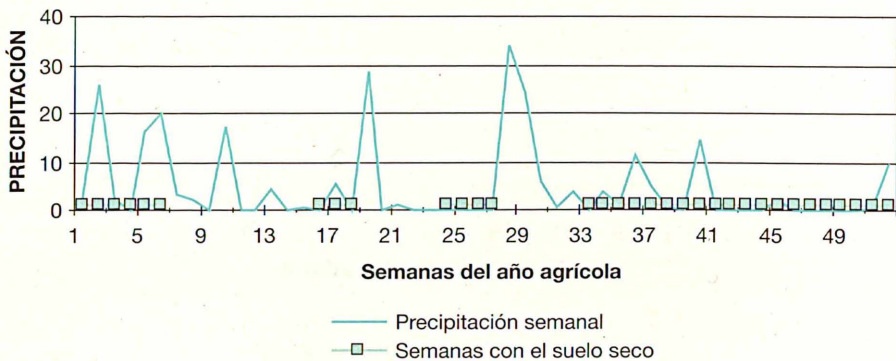
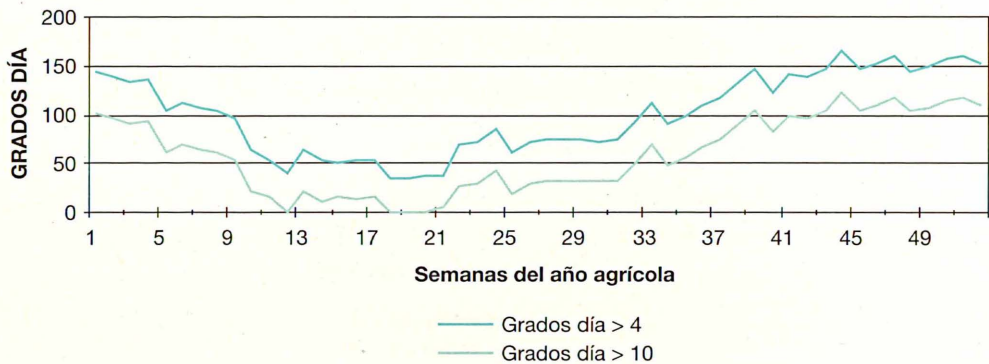
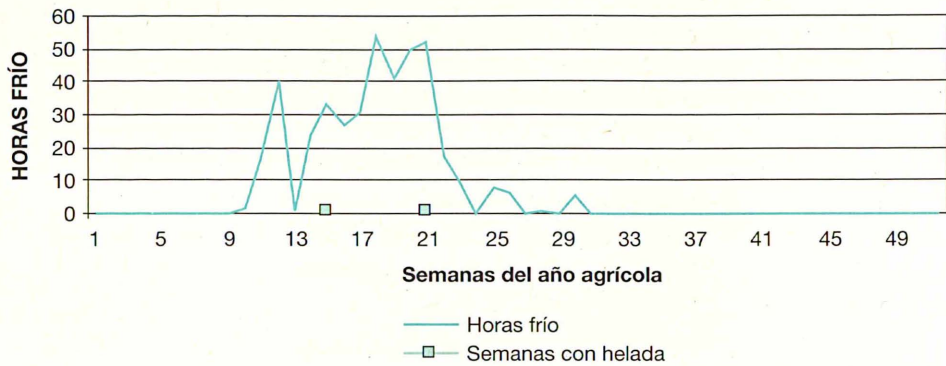
CÁCERES



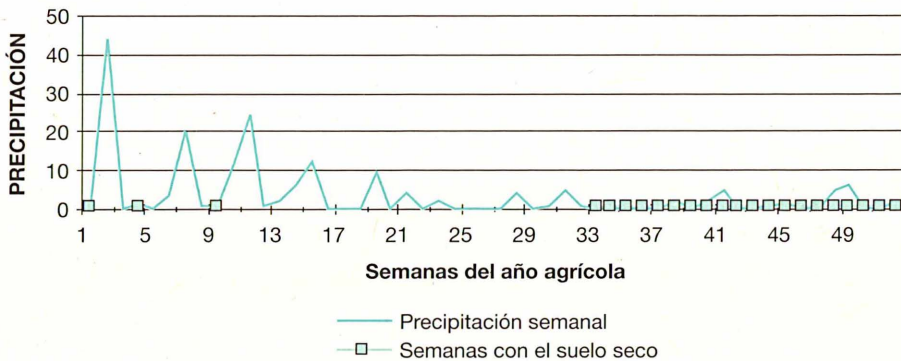
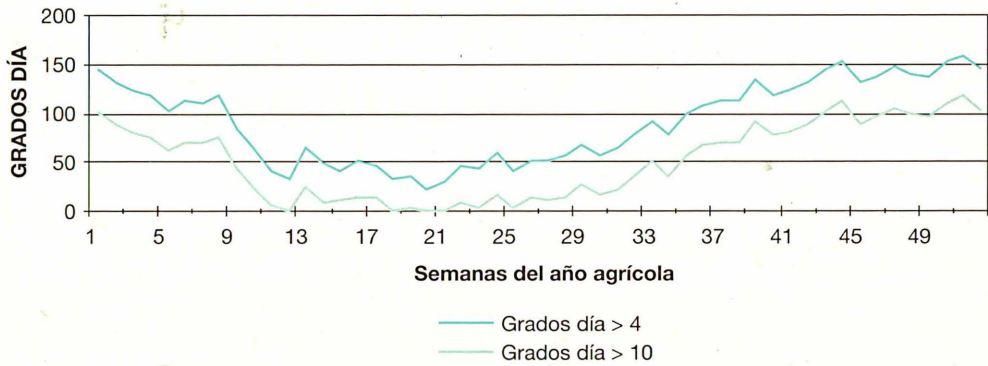
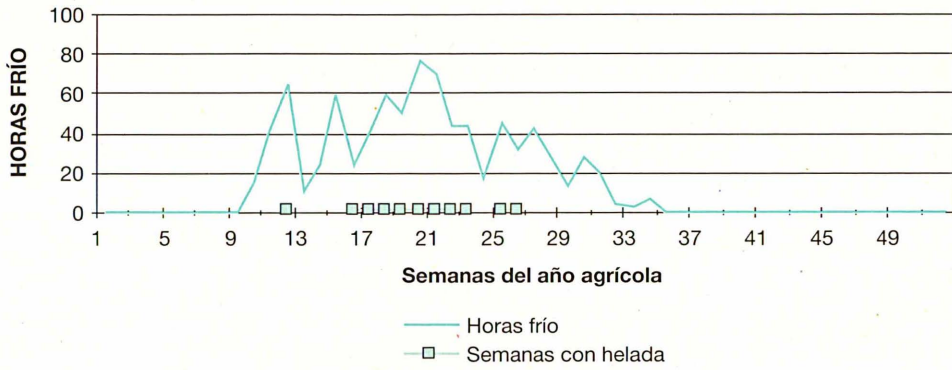
ALBACETE



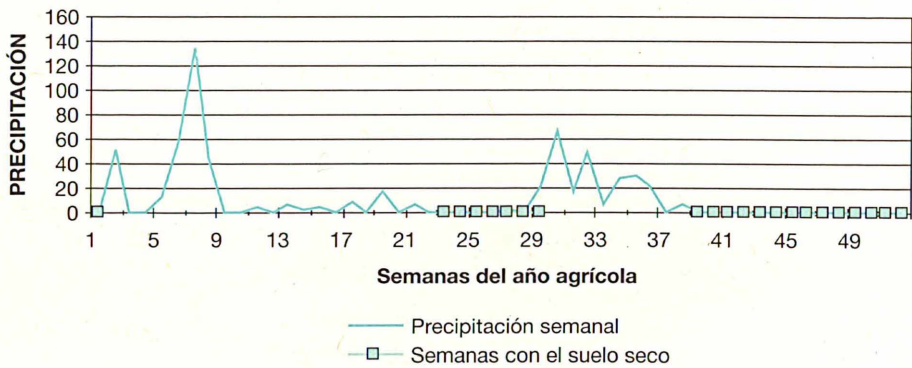
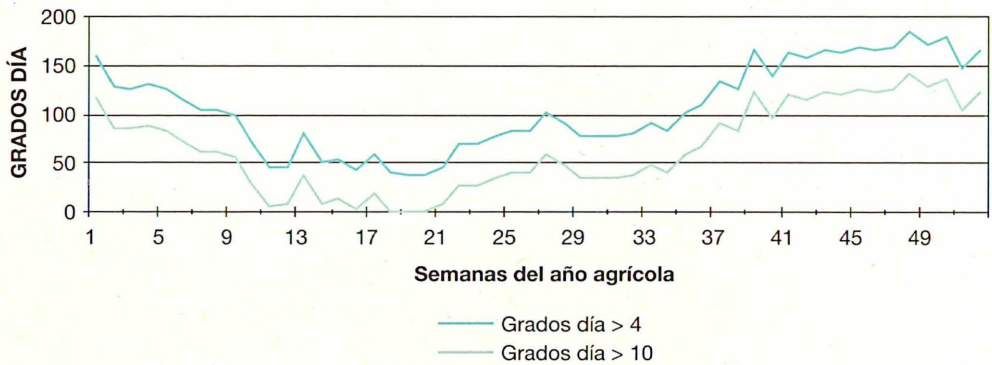
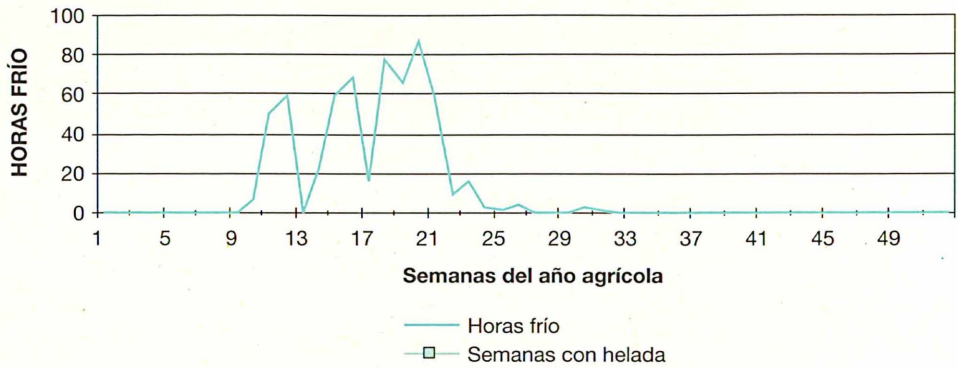
VALENCIA



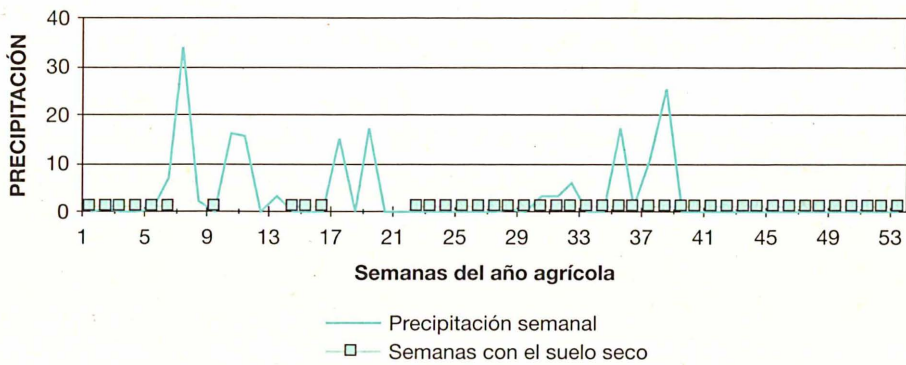
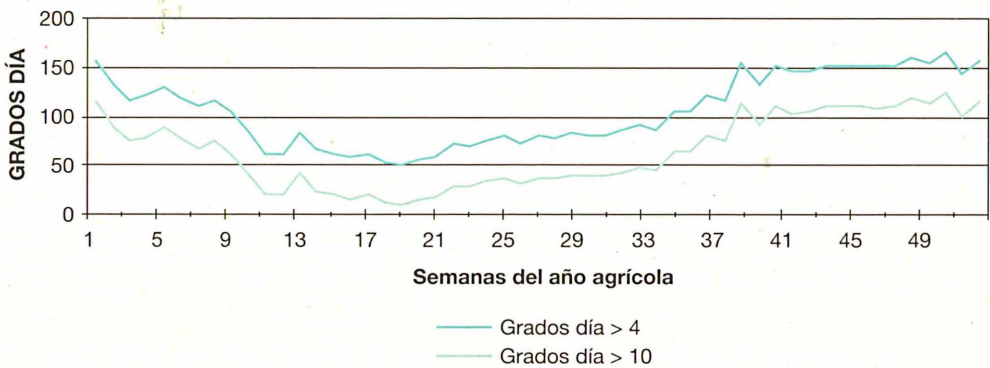
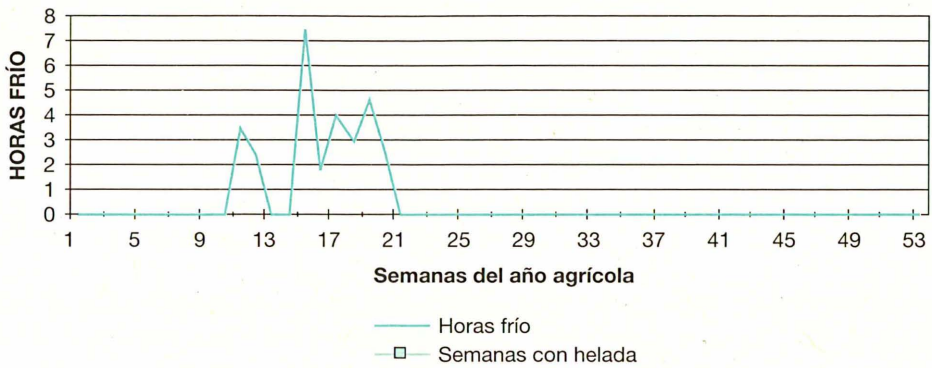
PALMA DE MALLORCA



SEVILLA



ALMERÍA



FENOLOGÍA 1999-2000

Refundiendo varias definiciones, como las de la Organización Meteorológica Mundial, Font Quer, el Webster's Dict., Ceballos & Ruiz de la Torre o Ascaso & Casals, se puede decir que la fenología trata del estudio de los fenómenos biológicos que se presentan acomodados a ritmos periódicos en relación con el tiempo y el clima.

La fenología aporta datos e interpretaciones de interés para la agrometeorología y climatología, y así se contempla tradicionalmente en muchos Servicios Meteorológicos, como en el I.N.M., siendo normalmente una actividad que se lleva a cabo dentro de los departamentos o secciones de agrometeorología.

Rusia, Estados Unidos, Inglaterra, Italia y Alemania tienen redes de observación fenológica muy antiguas. La primera red fenológica internacional la crea en 1780 la Sociedad Meteorológica de Mannheim (Alemania) y es el fenólogo belga Quetelet quien establece unas primeras normas para observaciones fenológicas. No obstante, el establecimiento de nuevas estaciones y la normalización a nivel europeo, proceden de la Primera Conferencia Internacional de Fenología, celebrada en Danzing en 1935, organizada por la Comisión de Meteorología Agrícola de la O.M.M.

Los primeros intentos de realizar estudios de este tipo en España, datan de 1883 y se deben al que fue director del Observatorio de Madrid, D. Miguel Merino; pero es en 1942 cuando la Sección de Climatología del Servicio Meteorológico Nacional inició la observación fenológica mediante una red de colaboradores y un método normalizado, actividad llevada a cabo tras las transformaciones posteriores y hasta la actualidad, por la Sección de Meteorología Agrícola y Fenología. En 1943 se publicó el "Atlas de plantas para observaciones fenológicas" (José Batista Díaz). A la solicitud de colaboradores para montar la red, realizada a finales de 1942, respondieron unas 230 personas relacionadas con el campo, número que fue aumentando hasta los más de 400 en 1960, para posteriormente ir descendiendo hasta los 130 que han enviado datos este año.

En el I.N.M. se utilizan los datos de fechas relativas a las distintas fases fenológicas que afectan a nuestra lista de especies seleccionadas. Estos datos los remiten los colaboradores voluntarios de la Red Fenológica teniendo en cuenta lo que se dice en documentos como **Normas e instrucciones para las observaciones fenológicas (I.N.M. 1989)** y el **Atlas de plantas y aves para las observaciones fenológicas (I.N.M. 1991)**. Recientemente se ha publicado el **Atlas de aves y plantas de las Islas Canarias (I.N.M. 1996)**. La información obtenida es muy interesante como complemento a la descripción e interpretación climática del año agrícola. Una parte de esta información se muestra de forma regular desde el año 1958 en el actual **Calendario Meteorológico** (antiguo Calendario Meteoro-Fenológico). Pero lo realmente importante de la fenología es el ser una pieza clave para la comprensión de los procesos de interacción atmósfera-biosfera. En este sentido, se relaciona con trabajos de modelización agrometeorológica, cambio climático y agrometeorología en general. Además, estas disciplinas tienen gran importancia para la planificación agronómica y estudios de ordenación del territorio.

Para la descripción fenológica del año agrícola 1999-2000 que presentamos en esta edición del Calendario, hemos elegido las fases de llegada y emigración de la golondrina

común (*Hirundo rustica*), realizándose los correspondientes mapas de isofenas. En el Calendario Meteorológico de 1998 aparecen unos comentarios acerca de la ecología, fenología y bioclimatología de esta especie.

FENOLOGIA GENERAL DE *HIRUNDO RUSTICA* EN LA PENINSULA IBERICA

Hirundo rustica LINNAEUS 1758 ssp. *rustica*, es variablemente común en todas las comarcas ibéricas, posee un ciclo estrechamente relacionado con el clima y el tempero y además es fácil de reconocer, por todo lo cual se la puede considerar un buen indicador fenológico. Su área de invernada ocupa todo el Africa subsahariana, aunque algunas pueden pasar el invierno en zonas abrigadas al sur de nuestra península, donde pueden ser sedentarias. En España anida hasta los 1.300-1.500 m en los macizos montañosos, aunque aparece a bastante mayor altura en montañas del sur y suroeste peninsulares.

La mayoría de los autores admite que la golondrina común sigue la isoterma de 9 °C. Sus efectivos están condicionados por los períodos de sequía en Africa, los fuertes vientos a veces existentes al cruzar el Sahara Occidental y las tardías olas de frío ibéricas de abril o mayo.

En general, se puede decir que llegan a la Península Ibérica a partir de la segunda decena de febrero y durante marzo, aunque hay citas en Doñana y Jerez de la Frontera desde finales de enero. No obstante, hay que distinguir las **primeras observaciones** de golondrinas en avanzadilla, de la llegada del grueso del contingente, el cual llega con más de dos semanas de retraso. Además, hay observaciones en zonas de Cádiz, Málaga, Huelva y Baleares, efectuadas en noviembre y diciembre, confundándose en estos casos **inmigrantes precoces**, **emigrantes tardíos** e individuos **sedentarios**. Algunas fechas de referencia normales para el norte peninsular son: a partir del 15-19 de marzo llegan a la cornisa cantábrica, donde no son habituales hasta bien entrado abril cuando se establecen la mayoría en sus lugares habituales y además se aprecia el paso de las que van más al norte. En Navarra comienzan a llegar a primeros de abril. A Baleares comienzan a llegar a finales de febrero con paso principal en marzo. Para Portugal las fechas normales de llegada se producen en febrero, con algunas citas de enero en el sur. En la Península Ibérica las isofenas van algo retrasadas respecto a la isoterma de 9 °C, lo que es característico del comienzo de temporada a nivel europeo.

Respecto al flujo migratorio, debemos considerar que por Gibraltar penetran en dirección NE hacia Europa encontrando las barreras de las sierras andaluzas, Sistema Ibérico y Pirineos. Por otra parte, otro flujo sigue las costas portuguesas para, después de atravesar Galicia y Asturias, dirigirse a Bretaña e Islas Británicas. En los valles del Guadiana, Tajo y Duero la llegada es de oeste a este. La primera puesta se produce, según regiones, entre principios de abril y finales de mayo. Tras la independencia de los jóvenes en zonas mediterráneas y del sur, tiene lugar una segunda puesta y en años muy favorables, una tercera; otras veces se realizan dos puestas pero espaciadas.

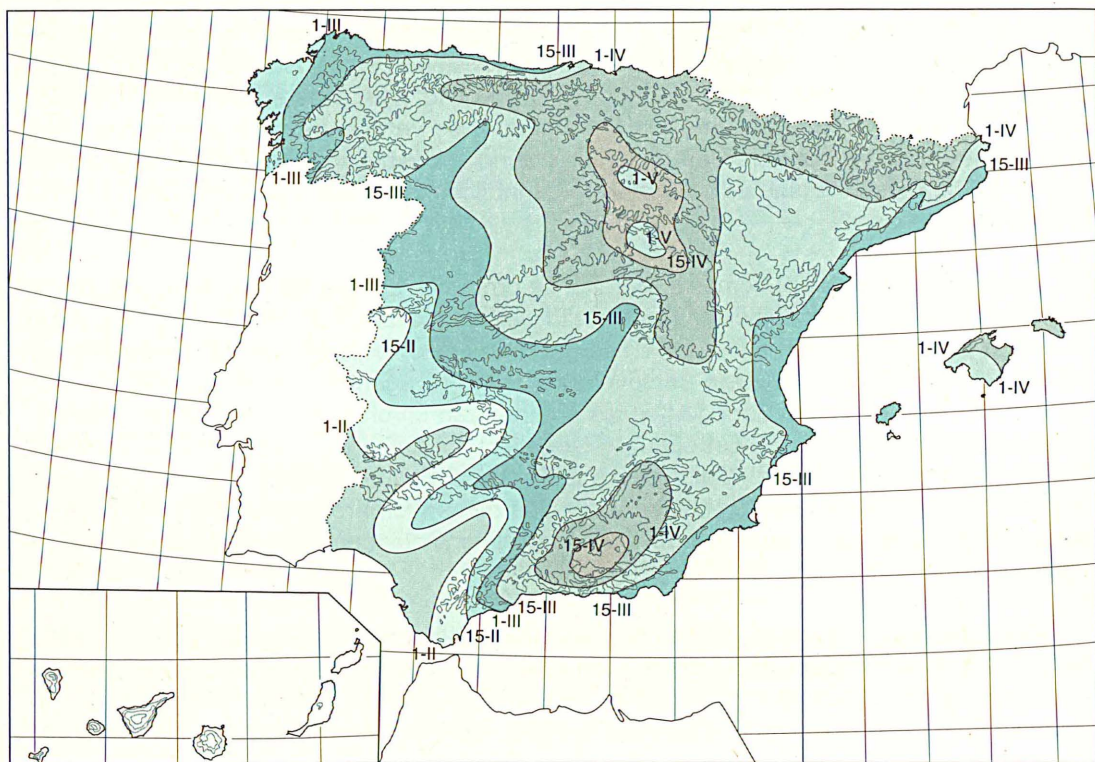
La partida es escalonada, habiendo un desfase entre adultos y jóvenes del año, éstos últimos más tardíos y gregarios. En la emigración de adultos hay que tener en cuenta dos factores ligados entre sí, las fechas de llegadas y el número de puestas efectuadas, estas últimas a su vez relacionadas con la temperie ambiente y el tempero del suelo, influido

fundamentalmente por su estado de humedad, lo cual influye en la disponibilidad de alimento y mayor potencial reproductor. Así, aves tempraneras en la llegada suelen ser más tardías en la partida, sobre todo si el año es bueno. Pero si el año no es muy bueno, las tempraneras en la llegada lo serían también en la partida. Pensamos en este sentido que, además de poder influir la llegada de un otoño temprano, lo que parece más decisivo es la intensidad y duración de los períodos de sequía prolongados. Todo ello puede explicar porqué, según los datos que este año hemos recibido de nuestros colaboradores de la red fenológica, las primeras partidas son de zonas del cuadrante suroeste, y anteriores en zonas llanas a las de sierra. Seguidamente, se van del norte peninsular, ya por la bajada de las temperaturas y acortamiento del fotoperíodo; yéndose por último de Levante.

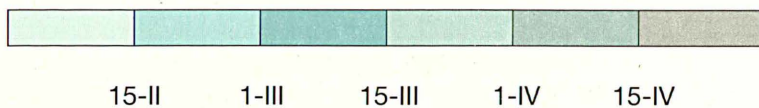
Según Florentino López Rebollo (1989), en Extremadura el abandono del nido por los adultos comienza en la segunda quincena de junio, siendo en agosto raro el nido ocupado, con fechas más normales entre el 18 y 25 de julio; desde este momento pueden ir emigrando adultos. Normalmente, en Extremadura se ven algunos durante septiembre, menos en octubre y son raros en diciembre; aunque cuanto más tardía sea la fecha de observación, más probable es que se trate de individuos de paso procedentes de latitudes más norteñas.

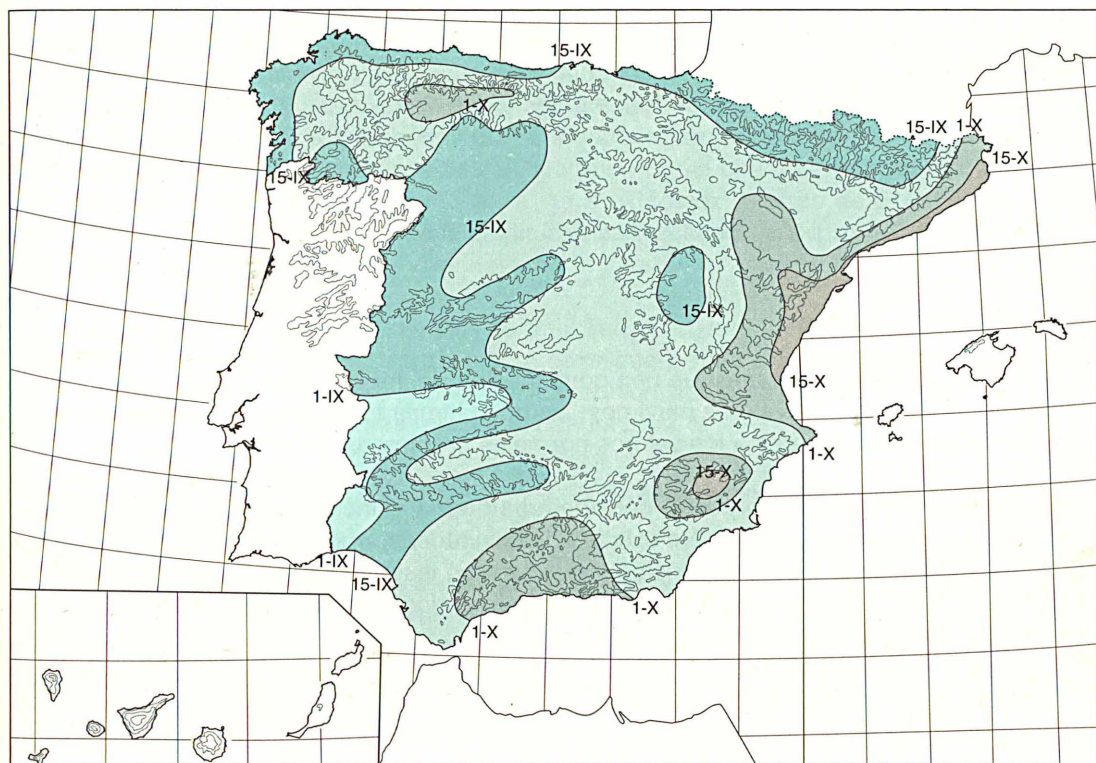
En zonas adecuadas próximas a Gibraltar se producen agrupamientos, siendo la migración por el Estrecho espectacular y regular. El viaje se realiza en bandos poco densos que vuelan a poca altura, con aves dispersas que con vuelo recto ocupan un frente amplio. Migran durante el día con vuelo perseverante y algo divagante. Tienen tendencia a costear, aunque también son abundantes las que realizan un cruce continental. La canalización es patente a través del Estrecho de Gibraltar, donde según Tellería (1978), se aprecia un paso notable desde inicios de agosto, que continúa durante todo septiembre y octubre, con un incremento en la última semana de septiembre. Ostensible en la primera mitad de octubre, desciende a grupillos en la primera quincena de noviembre y es irregular en diciembre.

En las **Normas e Instrucciones para las Observaciones Fenológicas (I.N.M., 1989)**, se contempla como **LLEGADA** la que "Corresponde a la fecha en que se observa el asentamiento de algún individuo de la especie. Si se trata de aves cantoras, como cuco, ruiseñor, etc., cuando se oye su canto por primera vez"; y como **EMIGRACION** "Se anota la fecha en que las aves ubicadas en una zona determinada se dejan de observar".

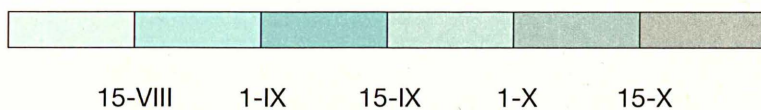


Llegada de la golondrina común. Año Agrícola 1999-2000





Emigración de la golondrina común. Año Agrícola 1999-2000



INFORME METEOROFENOLÓGICO DE EXTREMADURA AÑO AGRÍCOLA 1999-2000

Finalizado el presente año agrícola 99/00, como es habitual, efectuamos un recorrido sucinto de todo lo concerniente a la relación tiempo-agricultura, en el que destacamos aquellas situaciones meteorológicas que de un modo u otro han afectado al comportamiento tanto agrícola como ganadero en una Región, donde el predominio es precisamente éste, pues la actividad industrial, escasa de por sí, se ciñe casi exclusivamente a esta parcela.

Visto así, de entre los diversos y múltiples comportamientos de situaciones atmosféricas acaecidas a lo largo del año agrícola, entresacamos y emparejamos los informes agrícola-ganaderos y los estados fenológicos y sus variaciones sin entrar lógicamente mas, que en el comportamiento o respuesta de las variedades agrícolas a las influencias meteorológicas.

Analicemos pues, por meses las distintas situaciones.

Septiembre 1999

La primera década del mes fue una continuación del régimen térmico de agosto, con suavidad térmica en los valores máximos; las dos últimas fueron incluso en algunas partes térmicamente inferiores a los valores normales propios del mes.

El régimen pluviométrico puede considerarse normal e incluso superior a las precipitaciones habituales en un 30%. No existieron actividades tormentosas digna de mención, y sí merece significar los fuertes rocíos que ocuparon las madrugadas de los últimos cinco días. Esta situación meteorológica abrió el año agrícola, comenzando a tomar el agro extremeño los síntomas típicos de la otoñada.

De los informes recogidos destacamos que la vendimia se inicia pasada la primera quincena en Tierra de Barros (Badajoz), aunque la uva había madurado al inicio del mes (día 3, en Los Santos de Maimona). Los frutales inician su recolección en la última década casi por igual en todas, las zonas regables del Guadiana así como las existentes mas al norte en tierras cacereñas del Alagón y Tiétar.

Con las lluvias de la última quincena comienza la siembra del cereal el día 25 en Valverde de Llerena y Talarrubias así como en el resto de la zona cerealista de la Región, todo ello en consonancia a lo habitual en estas fechas.

Algunas variedades de frutales y plantas ornamentales cambian de color sus hojas coincidentes con los primeros días frescos de otoñada.

En aves, fiel a su comportamiento, abandonan los campos las golondrinas produciéndose las habituales concentraciones, y al final del mes, prácticamente han desaparecido (día 26 en Valencia de Alcántara). Igualmente lo hacen otras especies como tórtola comun, vencejos, alcaudones, abejarucos aviones, etc. Como hecho curioso anotamos la pre-

sencia de avefrías o aguanieves durante todo el año en el embalse del Zújar, por lo que con independencia de las condiciones de tiempo, estas aves, comienzan a cambiar sus costumbres adaptándose plenamente a estos grandes humedales.

De la comarca cacereña de La Vera se nos informa de la buena cosecha del tabaco ya casi en inicio de su próxima recolección.

Resumiendo, tanto tiempo atmosférico como fenológico del mes puede considerarse el habitual o normal.

Octubre 1999

La primera decena resultó seca y sin precipitaciones, pero éstas a partir del día 10, regaron abundantemente la Región con cantidades que en algunas estaciones pueden considerarse un máximo en sus registros. No hubo comarcas que recogieran menos de 120 litros/m²; y en la totalidad de la zona sur de Badajoz, Sierras de Guadalupe y por supuesto la zona montañosa del norte de Cáceres, se superaron los 200 mm. E incluso en algunos puntos los 500 mm (Villanueva de la Vera 547,7 mm).

El régimen térmico fue fresco e incluso muy fresco en puntos del norte de Cáceres, en particular los valores máximos, pudiéndose decir que las temperaturas medias quedaron entre 1 y 3 grados por debajo de lo normal (excepción las Vegas del Guadiana donde fueron normales y las temperaturas mínimas superiores).

Los vientos dominantes fueron del tercer cuadrante, lo que confirma el carácter lluvioso del mes.

Al finalizar el mes y acumuladas las precipitaciones desde el comienzo del año agrícola, se refleja en el campo extremeño el exceso de agua; los ríos y arroyos llevan mucho agua y comienza a notarse en los embalses; incluso en las tierras "miseres" o de poco fondo el suelo "escupe" el agua. El ambiente húmedo y fresco se nota en la vegetación arbórea donde en las caducifolias se observa "cambio de color"; la hierba ha nacido y el campo verdea con todo esplendor; el ganado ovino pace bien en las dehesas. Sólo este exceso de aguas perjudica en parte a las zonas olivareras donde ya había comenzado la recogida de la aceituna de verdeo.

Aprovechando el tempero de los primeros días de octubre, se inicia la siembra del cereal terminando antes de las lluvias generales de la 2.^a quincena (el 13 en S. Vicente de Alcántara, el 15 en Talarrubias).

Se produce la maduración de los frutos del castaño, nogal y membrillero etc., todo en la 2.^a quincena y sin distinción de zonas o comarcas, lo que expresa la uniformidad climática en la Región. Asimismo se produce el "cambio de color" en los árboles frutales y todos los caducifolios, incluyendo los bosques de robles y castaños de las altas sierras de Hervás y Gredos.

Al finalizar la 1.^a quincena e inicio de la 2.^a se observan la llegada de las aves invernantes como las avefrías, grullas, avutardas, palomas torcaces, etc.

Noviembre 1999

Mes escaso en precipitaciones manteniéndose alrededor de los 20 mm. Suponiendo un déficit pluviométrico entre 60 y 120 mm; no obstante esta escasez de lluvias y teniendo en cuenta lo lluvioso de octubre, el balance hídrico sigue siendo positivo.

Las temperaturas fueron normales o ligeramente mas frías apareciendo algunas heladas débiles en la 1ª quincena y esporádicas en la última década. Lógicamente con esta situación el predominio de tiempo fue de condiciones anticiclónicas prevalecientes.

Las primeras nieves hicieron su aparición en las sierras del norte el día 10 y 11, e incluso en zonas relativamente bajas nevó debilmente el día 20 (Guadalupe, Montánchez, Herrera del Duque, etc.). La última década, las escarchas y rocíos fueron abundantes, ello motivó la pérdida de las hojas en un 70% en variedades como chopos, plataneros acacias tres espinas, etc., y en particular las existentes en las zonas bajas y llanas donde las heladas fueron mas intensas. La gama de colores otoñales inundan las masas forestales de las comarcas de Hervás, el Valle y la Vera, así como en la campiña de Valencia de Alcántara y sierras de Guadalupe. Termina por producirse la "caída de la hoja" en la mayoría de los frutales y a final del mes lo hacen los robledales en toda la zona norte, áreas de Montánchez y Guadalupe. El castaño pierde la hoja en toda la zona de Hervás y Sierra de Gata, y a finales del mes lo hace en Valencia de Alcántara. En la zona vinícola de Tierra de Barros, las vides pierden la hoja a partir del día 25.

Se observa la "nascencia" de los cereales en la primera decena del mes, y el "nudo de ahijamiento" se observa en los últimos días en zonas de Baterno, Los Santos de Maimona-Zafra, y en general en toda la zona cerealista de Badajoz.

Continúa siendo habitual que nuestros colaboradores informen acerca de la llegada de la cigüeña o bien sean observables en la zona, incluso algunas se aposentan ya en los nidos de las torres y espadañas de las iglesias. Evidentemente sus costumbres han evolucionado o bien las condiciones edáficas hacen que haya ejemplares que no emigran.

Asimismo, se comunica la presencia de grullas avefrías y zorzales en la primera decena del mes como suele ser norma.

Diciembre 1999

Las precipitaciones muy por debajo de los valores medios con déficit entre los 20 y 100 mm. La mayoría de la Región obtuvo lluvias inferiores a los 30 litros/m². Y sólo en la zona montañosa del noreste (Hervás-Gredos) llovió algo mas; los montes presentan nieve por encima de los 1.500 m. Debido a la presencia de frentes nubosos al inicio de la 2.ª decena del mes.

Las temperaturas pueden considerarse normales con valores propios de la época incluida la invasión de aire frío del noreste que a partir del día 15 hizo descender la columna de mercurio de los termómetros entre 8 y 10 °C. En 12 horas; no obstante las temperaturas mínimas no fueron llamativas y sólo zonas como Hervás y áreas de la sierra de Guadalupe, descendieron por debajo de los -5 °C. (bajo cero).

De los informes recibidos se califica al mes como típico tiempo de otoño en las 2/3 partes de la región con abundancia de brumas y nieblas con preferencia en zonas bajas y llanas creando un ambiente en general húmedo y templado. Esta situación dio pie a la desfoliación casi al 100% en la mayoría de las especies arbóreas; Los bosques de robles y castaños en las zonas de Hervás, Gata, el Valle y La Vera están sin hojas o casi, y las que quedan presentan un color ocre y a punto de caer. En las ciudades y pueblos los árboles de los jardines están sin hojas (plataneros, castaños de indias, olmos, catalpas, acacias, etc.).

El campo en general presenta buen aspecto; el ganado tiene pasto y hay hierba abundante; la capa superior de la tierra (unos 5 cm) está muy húmeda, pero al profundizar, se observa que se necesita agua, pues son ya casi dos meses con escasas precipitaciones. Los arroyos y gargantas que bajan de zonas montañosas presentan escorrentía, pero la mayoría de los otros en zonas bajas no corren o están secos.

Referente a la vida animal, especificamos que la caza mayor (ciervos, jabalíes, etc.), en la que hay abundancia de reses y cochinos, se están dando con éxito, si bien se comenta entre los cazadores que los animales se están resintiendo de la falta de agua, no siendo raro observarlos abrevando en las charcas de las fincas ganaderas, pues comida en general no falta ya que hay hierba en los montes y la montanera ha sido buena.

Enero 2000

Resultó tremendamente seco con lluvias inferiores a los 20 mm, en toda la Región y sólo algún punto del noreste montañoso se alcanzaron los 60 mm, precipitación que sirvió para hacer blanquear de nieve otra vez a las altas sierras donde incluso de las cumbres había desaparecido mucha. Estas escasas precipitaciones se repartieron solo en dos a cuatro días. Este déficit se acumulado a las lluvias de los meses precedentes están dando un invierno en exceso seco.

Como suele ser habitual este tiempo seco favorece que las temperaturas fueran inferiores a los valores normales para el mes, en particular las temperaturas mínimas que fueron llamativas por lo bajas y la persistencia de las heladas en especial en las zonas llanas y bajas, así como en los valles (Hervás -7° ; Vegas del Tiétar y Campo Arañuelo -6° ; Cuenca baja del Guadiana y Tierra de Barros -5°). Ello hizo que muchas áreas tuvieran de 20 a 25 días seguidos de heladas como Badajoz B.A., y que algunas comarcas tuvieran valores mínimos medios de -2°C , lo que supuso que heló casi todos los días. Por el contrario en zonas montañosas o de sierras con una cierta elevación respecto a los llanos, aunque heló, fueron menos días (como ejemplo: Cáceres Observatorio tuvo 12 días de helada a los 405 m, mientras que la estación denominada Cáceres "La Montaña" a 606 m. Y a escasamente dos kilómetros de distancia en línea recta, tuvo sólo 5 días de heladas; y es más, las medias mínimas en Cáceres Observatorio fue de $0,6^{\circ}\text{C}$. Y en "La Montaña" de $2,3^{\circ}\text{C}$), poniendo de manifiesto pues las fuertes inversiones térmicas propias de las condiciones anticiclónicas que persistieron.

A pesar de éste tipo de tiempo y el de los dos meses anteriores, el campo presenta cierta humedad en la capa superficial, sin embargo al finalizar el mes los pastos e hierbas acusan ya la falta de lluvia, y además las fuertes heladas continuas "quemaron" la agostada hierba. Los arroyos prácticamente no corren.

Al final del mes se observa "floración" en el almendro el día 20 en FERIA, el 28 en S. Vicente de Alcántara, el 30 en Valverde de Llerena y Talarrubias, aunque hay zonas y localidades en que dependiendo de la exposición el citado árbol se halla en estado fenológico E y F. Análogamente se observan florecidas las mimosas, cuya flor amarilla intensa es observable el día 31 en áreas tan distantes como Valverde de Llerena o zonas altas de Cáceres y Plasencia o Coria. Continúa la recolección de la aceituna para almazara en todas las zonas oliveras; el fruto es pequeño y comienza a "arrugarse" por la falta de lluvia (no se espera buena cosecha).

El cereal presenta "nudo de ahijamiento" del 15 en adelante en las zonas mas frías y donde más ha helado (Talarrubias, Tamurejo, Zafra, etc.) y se observa ya el "1.º nudo del tallo" en zonas como FERIA o Valverde de Llerena, todo ello ya a final de mes.

Se observa la llegada de la golondrina el día 30 y 31 en todo el centro de la provincia de Badajoz (FERIA, Zafra, Los Santos de M., Puebla de Sancho Pérez, etc.). Como hecho puntual, Villagarcía de la Torre (BA), informa de la presencia del cuco el día 16 (casi mes y medio de adelanto); igualmente se observan llegadas de aviones, vencejos y cigüeñas, en áreas del centro-sur de la provincia de Badajoz. Se informa con distribución muy irregular, que continúan llegando grandes bandos de palomas torcaces (Talarrubias, Logrosan, Sierras de Montánchez y de S. Pedro, etc.). Asimismo, se informa que han dejado de observarse y por tanto han emigrado a finales del mes en toda el área central de Badajoz las grullas.

Febrero 2000

Resultó seco, pues no llovió en todo el mes, sólo el día 1 al amanecer se regó la tierra en cantidades inferiores a los 10 mm; el resto fueron de días despejados, brumas y bancos de niebla en zonas bajas y abundancia de rocíos, algunos muy intensos.

Las temperaturas, al contrario que en enero, resultaron altas, en particular las máximas, lo que ha supuesto que los valores medios máximos hayan sido en muchas estaciones hasta 5 y 6 °C, por encima de lo normal.

Este ambiente seco y cálido (no heló ningún día en la Región) aceleró la brotación y despertar de la vegetación. Terminaron por florecer en los cinco primeros días los almendros que no lo habían hecho en Enero y se nos informa de la floración de especies de frutales como melocotoneros, perales, manzanos, nogal, membrillero, etc. Hacia la tercera decena tanto en localidades del sur de la Región como en las del norte. Lo que uniformiza para toda Extremadura las condiciones de tiempo habidas. Variedades como arces, fresnos, álamos, sauces, olmos, etc. Florecen también en la última decena y observándose que en algunos olmos se desprenden sus semillas.

Entre los arbustos se notifica la floración del brezo morado, retama blanca, la hiniesta (escoba) y las jaras, éstas en menor cantidad y según su exposición, pero sí son observables foliación nueva. Todas éstas variedades al igual que las arbóreas lo hacen sin distinción de comarcas y sobre las mismas fechas.

La zona cerealista de Badajoz, comunica la aparición del "zurrón" al finalizar el mes (el 25 en V. De Llerena, Baterno, Tamurejo, etc.). En la provincia de Cáceres Villanueva de la

Sierra comunica el “nudo de ahijamiento” en la primera decena, lo que indica que la siembra del cereal se hizo mas tardía que en otros lugares del sur.

Se produce ya de forma masiva la llegada de la golondrina en los primeros días del mes en lugares como Baterno, Villagarcía de la Torre, Los Santos de M. Coria, etc., lo que supone un adelanto de casi un mes (20 a 25 días) respecto a lo habitual y como informa el colaborador de Baterno D. Eugenio Madrid, lo supone debido a las altas temperaturas habidas. En la zona de la campiña de Valencia de Alcántara (próximo a la zona portuguesa, lo hace al final del mes. Igual puede decirse del vencejo común. En la última zona citada se oye cantar el cuco el día 20 y más al norte en Villanueva de la Sierra el 28. Se nos informa de la emigración de avefrías, ánsares y grullas a partir del día 15 en todo el centro-sur de Badajoz.

En insectos se observa la mariposa de la col y a las abejas libando flores sin distinción de zonas según se nos informa por las distintas estaciones.

Marzo 2000

Mes seco y cálido. Las lluvias escasas fueron inferiores a los 30 mm, en toda Extremadura, y repartidas en solo 5 a 7 días. Como las temperaturas, en especial las máximas estuvieron por encima de los valores normales hasta 3 y 4 °C, hizo que en el mes la primavera fuera una realidad adelantándose la vegetación en todas sus facetas entre 20 y 30 días respecto a lo que es normal en estos pagos. No se registraron heladas y las horas frías fueron escasas. Tampoco abundaron los rocíos por lo que el campo comienza a presentar triste aspecto.

Ya en los primeros días del mes se observan brotes en numerosas plantas caducifolias e incluso el día 9 se observan los chopos en galería próximos al Observatorio de Cáceres brotados y con hojas en un 70%. Lo mismo indican nuestros colaboradores en sus respectivas áreas.

En los primeros días del mes se inicia por igual en todas las áreas y comarcas regionales la floración de las especies frutales que ya habían brotado en el mes anterior (melocotoneros, perales, etc.), y lo hacen en Baterno el 5; en Valencia de Alcántara el 10 y el 15; en puebla de Sancho Pérez el 8; en Coria el 12; y en Gata y alrededores el día 15; incluso se observa “foliación” en las mismas especies diez días más tarde, lo que extraña por el escaso espacio de tiempo entre “floración” y “foliación”.

Las plantas arbustivas como brezos, hiniestas, jaras aulagas espinos blanco (majuelo), presentan “floración” en la 2.^a decena del mes, sucediendo igual que en los frutales, no habiendo o siendo poco significativa la diferencia de fechas en las distintas comarcas extremeñas, lo que nos induce a pensar que las condiciones climáticas habidas en Marzo, han sido únicas para toda la Región.

La vid, presenta “foliación” en toda el área vinícola de tierra de Barros a partir del día 15 y exactamente igual en todas las zonas aledañas; en la zona norte de Cáceres, también se presenta la “foliación” en las vides en las escasas tierras dedicadas a éste cultivo, así como en la zona de Cañamero (Villuercas).

El cereal lógicamente acusa las condiciones de tiempo no presentando buen aspecto en conjunto, no obstante se informa que avena y trigo presentan “zurrón” en la última decena en toda la zona cerealista de Badajoz incluso los mismos colaboradores indican la presencia de “espigado” y “floración” en las mismas variedades según las distintas siembras y época en que se realizó. En la zona norte de Cáceres es al final del mes donde se observa el estado de “zurrón” en localidades como Montehermoso, Coria y Pozuelo de Zarzón.

En cuanto a aves, indicar la emigración de avefrías, ánsares, grullas, etc., en los campos de cereal de Badajoz y anunciar la aparición de especies como codorniz, tórtolas torcos y ruiseñor, y la golondrina en los cinco primeros días en toda la zona oriental de la provincia de Badajoz.

En insectos, la mariposa de la col es observada el mismo día en zonas tan separadas o distantes como Villagarcía de la Torre y S. Vicente de Alcántara, el día 19 y 20 respectivamente.

Abril 2000

Muy húmedo y fresco o muy fresco así puede calificarse el mes primaveral por excelencia. Las lluvias fueron muy abundantes habiendo zonas con registros históricos. Las áreas montañosas del norte, este y sur de la Región recibieron cantidades superiores a los 200 mm, los ríos y arroyos de nuevo aumentan su caudal e incluso se reciben los embalses, cuyos niveles estaban demasiado bajos. Como el mes resultó mas frío de lo normal, la nieve volvió a cubrir las altas sierras del noreste de la región aumentando espectacularmente el aporte de agua a las gargantas que bajan de Gredos. Lógico pues, el gran cambio y aspecto que ofrece el agro extremeño al finalizar el mes.

La vegetación arbórea con las lluvias del mes se han visto favorecidas y los bosques de robles de las sierras del norte comienzan a echar sus hojas a partir del día 15, mientras que las carballedas (robles) en Valencia de Alcántara lo habían hecho el día 2. Análogamente los castaños (castaña sátiva) presenta “foliación” al inicio del mes en Valencia de A., mientras que en el norte y y noreste de la región así como en las Sierras de Guadalupe, no lo hacen hasta 20 días más tarde. Igual sucede en la sierra de Tentudía en Badajoz, donde los castaños echan sus hojas a partir del día 5.

Los frutales, que acogieron bien el inicio de las lluvias se resienten del exceso de ellas al final del mes; el cerezo en el Valle del Jerte, Valle del Ambroz (Hervás) y comarca de La Vera, que habían presentado “floración” fuerte en marzo, estas lluvias de abril terminan deteriorando las variedades tempranas, que como es lógico tienen más valor en el mercado, y no viéndose favorecidas ni siquiera en el aspecto térmico pues en dichas zonas las temperaturas medias del mes fue de 10 °C a 11,5 °C, e incluso como en Barro (797 m) que fue de 8 °C.

En las plantas arbustivas encontramos plenamente floridas a la aulaga, retama amarilla y brezo morado en las áreas de las sierras (ya lo habían hecho en marzo en las zonas bajas). Los olmos desprenden sus semillas y en los olivares se observa la flor y en principio con buena muestra (este árbol también con casi un mes de adelanto según los colaboradores).

Respecto al cereal madura la avena y la cebada al final del mes en Valverde de Llerena y zona cerealista que efectuaron la siembra en su momento. El trigo en las mismas fechas, presenta "espigado-floración". En la zona norte de Cáceres, dichos fenómenos se observan de 10 a 15 días antes (Villanueva de la Sierra el día 15). En las vegas del Alagón (Coria), comienza a sembrarse el maíz el día 4.

En cuanto a especies animales, se comunica la llegada del cuco el día 10 en Tamurejo, mientras que en el norte de Cáceres lo hace el día 28 (Hurdes), y Villanueva de la Sierra. Se observa presencia y asentamiento de tórtolas y alcaudones reales en la última decena del mes en las mismas zonas y nidificación de las mismas en los encinares de la sierras próximas a la ciudad de Cáceres.

En general el mes ha sido excelente y como comenta el colaborador de Tamurejo D. Julián Serrano "... las maravillosas lluvias del mes abril, han puesto el campo como un jardín de hierbas y flores..." que lo dice todo.

Mayo 2000

La primera decena del mes fue una continuación del lluvioso abril. Las lluvias fueron generales aunque muy irregulares en su distribución, superiores a lo normal en el sur y noroeste de Extremadura, y normales en el resto. Hubo fuertes granizadas y abundantes precipitaciones con inundaciones en localidades como Mérida y Villafranca de los B.; sin embargo y como es lógico el campo está precioso, presentando un aspecto inmejorable: hay abundancia de pastos y ello beneficia a la cabaña, aunque en algunas zonas más blandas y suelo, más permeable, el terreno está encharcado y aparecen problema de "pedero" en el ganado ovino. A partir de la primera decena el tiempo mejora y los días espléndidos dan paso a una primavera poco común por estos lares.

Las temperaturas pueden considerarse normales, en particular las máximas, siendo algo elevadas las temperaturas mínimas. Los rocíos al final del mes fueron muy intensos manteniendo en buen estado los pastos.

Con este tipo de tiempo no todo resultó favorable al campo; los frutales se han visto dañados, en particular la cereza. Este producto abundante y sustancial en la economía del norte cacereño acusó las turbonadas de agua que mandaron los cielos, el fruto resultó dañado y las pérdidas en las primeras cosechas fueron grandes, esas lluvias retrasaron la campaña de recogida más de lo previsto creando problemas de calidad (virus, antracnosis, cribado, etc.) estimándose pérdidas en torno al 45% de la cosecha estimada, según nos informa nuestro colaborador en la Agrupación de Coop. Del Valle del Jerte D. Benito Izquierdo. A las variedades de cerezas más tardías sin embargo el agua las benefició y su valor en el mercado subió enteros.

Respecto a otros frutales, maduran y se recolectan en la última decena los melocotones tempranos y nectarinas en las Vegas altas del Guadiana. Se produce la floración del olivo a partir del día 15 en todas las comarcas de la Región, así como en plantas arbustivas como adelfas, retamas, falsa acacia, etc. Al mismo tiempo se produce la siembra de tomates, pimientos, etc., en zonas de regadío y al final se observa ya la "brotación o nacimiento en algunos de ellos.

En la zona boscosa del norte de la Región florece el castaño (Villanueva de la Sierra el 20; Hervás el 30). Los robledales en las altas sierras están plenamente foliados.

En los campos de cereales, al final del mes madura el trigo, cebada y avena; esta última comienza a segarse en muchas zonas aún en verde para ser empacado y servir como heno para el ganado.

En cuanto a aves y otros animales, no se observan cambios significativos respecto al mes precedente.

Junio 2000

Las precipitaciones han estado por debajo de lo normal (sólo en pequeñas zonas del noreste se superaron los 20 mm, (Barrado 30,0 mm). Las escasas lluvias se produjeron en casi solo un día. Las temperaturas superaron los valores medios, lógico dada la abundancia de días despejados y fuerte insolación. Ello condujo a un agostamiento y secado rápido de los pastos pardeando el campo con inusual velocidad (sólo en algunas vegas y zonas bajas la hierba aún mantiene cierta frescura). Se termina de segar la cebada y avena al principio del mes y destinada al ganado; En las comarcas cerealistas se inicia la recolección entre el día 10 y el 20 (Villagarcía de la Torre, Los Santos de M., Zafra, etc.) y lo hace diez días más tarde en la tierras del norte de Cáceres (el 30 en Villanueva de la Sierra).

En los primeros días continúa la floración del castaño iniciada ya a finales de mayo (Valencia de Alcántara el 8; Gata el 10 y Hervás el 20). Termina por florecer el olivo haciéndolo en la segunda decena en la Sierra de Gata y Hurdos.

Finalizado el mes maduran las legumbres y tubérculos (habas, garbanzos, patatas, etc.). En Tierra de Barros y áreas del norte de Cáceres florece la vid a finales del mes.

Referente a aves, pocas novedades o que se salga de lo común; Tamurejo nos informa que ha dejado de ver y da por emigrado al cuco pasado el día 15.

Julio 2000

Se considera normal el régimen de lluvias, pues éstas no han superado los tres ó cinco litros (un poco más en la zona del noreste, de 10 a 20 mm). Característico pues de estos pagos la sequedad más absoluta; no obstante llama la atención la no existencia de actividad tormentosa alguna ni siquiera los típicos amagos o tormentas secas.

Las temperaturas fueron en general inferiores a lo normal entre 1 y 3 °C, particularmente en la mitad norte de la Región, no exento de que hubo algunos días, pocos, al final del mes en que se superaron levemente los 40 °C, sobre todo en la provincia de Badajoz.

Lo más característico meteorológicamente del mes fue la persistencia de los vientos de poniente, que trajo el refrescamiento generalizado del tiempo y el que impidió toda la actividad tormentosa antes mencionada (muy de agradecer por otra parte dado lo abrasador del verano en estas tierras).

Con estas condiciones de tiempo, se benefició algo (más bien poco) el olivar y sobre todo los frutales de las Vegas del Guadiana; por lo demás la paralización agraria en seco ya es manifiesta. La ausencia de lluvia y tiempo fresco favorece a las plantaciones de tabaco de las Vegas del Tiétar y del Alagón. La vid se desarrolla bien y se supone un aumento de azúcares en la uva. Continúa la recolección de la cereza en las variedades más tardías y de zonas altas en el Valle del Jerte, así como los frutales de las Vegas del Guadiana.

A finales del mes y pasado Santiago (día 25), y como es norma, desaparecen las cigüeñas de las torres y espadañas de las iglesias de los pueblos, no obstante se las sigue observando en los campos y en los basureros próximos de las localidades. A la tórtola común se la comienza a observar en zonas no vistas antes, pero en cuantía irregular y pocas.

Agosto 2000

Predominó en el mes que cierra el año agrícola situaciones de buen tiempo con condiciones anticiclónicas. Fue por tanto seco y sólo el paso de una masa nubosa el día 23 depositó algo de lluvia en cantidades que pasaron de 2 a 3 mm, incluso zonas en que no llovió nada (algo más, del orden de 5 a 9 mm). En las zonas montañosas del noreste (Plasencia 9,5 mm). Como predominaron los vientos de poniente, al igual que en julio, las temperaturas fueron inferiores a lo normal, calificándose el mes como fresco o muy fresco. Sólo en la provincia de Badajoz se superaron escasamente los 40 °C, y en un par de días.

Poca actividad agrícola existe en este mes salvo en las zonas regables donde continúa la recolección de los productos como tomates, pimientos, etc., así como en la zona tabaquera de la provincia de Cáceres, donde se efectúa la recogida del tabaco en su variedad de "negro", y con excelente producción, al igual que el tipo "rubio" aunque éste de momento se haya en la plantación, pero también con excelente aspecto pues las condiciones de tiempo del verano están resultando óptimas.

La vegetación arbórea se resiente de la sequedad y algunas especies como el aligustre pierden parte de sus hojas para defenderse de la sequedad y de los golpes de calor, entrando en una especie de letargo. En el olivar sucede algo parecido, la aceituna es pequeña, con mal aspecto y arrugas y hay poca producción, incluyendo árboles que no tienen fruto o muy escaso. Igual con la bellota de montanera, pequeña y cae antes de madurar en algunas zonas.

En cuanto a la vida animal, se confirma la irregularidad de la tórtola según informan los cazadores en la media veda, pocos "pasos" y en pequeños bandos.

Como novedoso, parece haberse notado un incremento de especies como reptiles (culebras, alicantes o víboras y eslabones) y arácnidos como el alacrán, que aunque frecuente por estas resacas tierras, su presencia ha sido mayor, posiblemente debido a la frescura del verano. Asimismo, y como curiosidad según nos informa nuestro colaborador del Servicio de Plagas D. Antonio Morcuende, se ha observado una plaga de "antocóridos" (chinche de las flores) en zonas urbanas próxima a terrenos de pasto seco, que aunque no dañino para el hombre pero sí molesto, fue necesario tratar; sin duda debido a la gran cantidad de pasto seco existente.

CONCLUSIÓN

El cierre del año agrícola 1999/2000, y como es habitual no puede decirse que haya sido bueno en todos los conceptos para el hombre del campo; no obstante y tras un invierno frío y seco vino una primavera lluviosa que favoreció muy mucho a la agricultura y ganadería, aunque perjudicara en parte a la producción de frutales de la zona norte cacerña. No es pues óbice que el año agrícola que acaba de terminar se le pueda dar el calificativo de "aprobado".

Centro Meteorológico Territorial en Extremadura
Observatorio Meteorológico de Cáceres
(José Luis Fajardo Moreno)

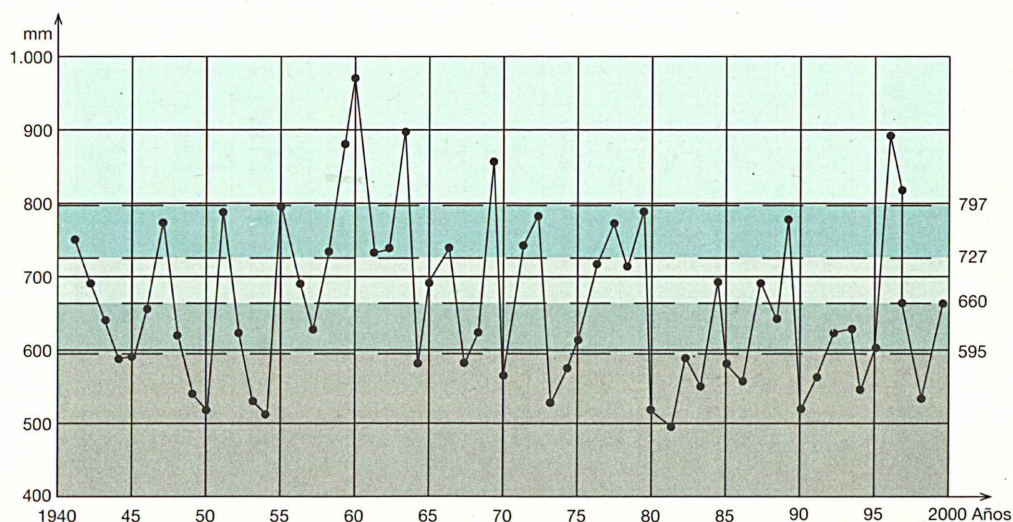
HIDROMETEOROLOGÍA

AGUA PRECIPITADA EN ESPAÑA PENINSULAR

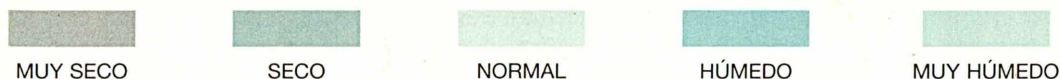
En las páginas inmediatas presentamos un gráfico de precipitaciones medias caídas en España peninsular desde 1941 hasta 1999, ambos inclusive. Siguen a este gráfico dos cuadros: El primero representa los volúmenes de agua, expresados en millones de metros cúbicos, caídos en las diversas cuencas hidrográficas y en la totalidad de la España peninsular, mes por mes y en todo el año 1999; el segundo, dispuesto de igual forma, se refiere a las precipitaciones medias, expresadas en milímetros, caídas en las cuencas y en la España peninsular, con la nota final del carácter del año en las distintas cuencas.

En los dos casos, y como término de comparación, se expresa el valor medio del período 1961-1990. Como resultado de esta comparación se puede ver que el año 1999 fue normal, en lo que se refiere a la cantidad de precipitación caída sobre la España peninsular.

En cuanto a las cuencas, las precipitaciones fueron por debajo de lo normal en las cuencas del Guadalquivir, Sur, Tajo, Guadiana y Júcar, normales en el Duero, Segura, Ebro y Pirineo Oriental y por encima de lo normal en el Norte.



PRECIPITACIONES ANUALES MEDIAS CAÍDAS EN ESPAÑA PENINSULAR
EN EL PERÍODO 1941-1999



**VOLUMENES DE PRECIPITACIÓN, EN MILLONES DE METROS CÚBICOS, CAÍDOS
EN LAS DISTINTAS CUENCAS DE LA ESPAÑA PENINSULAR EN EL AÑO 1999**

Cuencas	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agos.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Año
NORTE Media 1961-90	6.421 8.404	5.434 7.897	8.608 6.511	7.861 6.172	6.368 5.648	1.791 3.289	1.393 2.205	2.871 2.410	10.167 4.080	9.207 6.790	7.698 8.012	10.401 8.315	78.220 69.733
DUERO Media 1961-90	3.775 5.250	1.516 4.959	2.820 3.546	4.252 4.573	4.908 4.586	1.760 3.255	2.224 1.960	2.128 1.291	6.326 2.999	10.009 4.396	2.072 5.530	3.845 4.892	45.635 47.237
TAJO Media 1961-90	2.087 4.316	1.080 4.229	2.182 2.886	2.714 3.729	3.062 3.019	1.317 1.893	940 939	570 606	4.156 2.103	10.227 3.446	1.273 4.952	2.212 4.242	31.820 36.360
GUADIANA Media 1961-90	1.894 4.069	858 4.047	2.803 2.898	1.990 3.500	2.072 2.433	994 1.626	303 680	169 460	3.435 1.678	8.720 3.298	985 4.377	2.769 4.306	26.992 33.372
GUADALQUIVIR Media 1961-90	2.440 5.138	1.509 4.882	3.245 3.646	1.385 3.814	998 2.561	376 1.376	90 418	132 355	3.406 1.541	11.046 3.565	1.642 5.538	3.476 5.413	29.745 38.247
SUR Media 1961-90	933 1.305	794 1.166	1.089 991	264 925	150 607	30 273	15 67	8 91	561 357	2.297 1.040	861 1.560	802 1.501	7.804 9.883
SEGURA Media 1961-90	360 518	821 569	962 629	212 722	239 666	143 535	146 165	115 287	830 535	1.329 903	481 862	505 619	6.143 7.010
JÚCAR Media 1961-90	848 1.619	717 1.697	2.952 1.613	1.382 2.112	929 2.102	1.090 1.652	1.338 671	486 971	2.992 1.842	2.984 2.778	1.250 2.538	941 1.928	17.909 21.523
EBRO Media 1961-90	3.334 4.039	2.372 4.031	5.220 3.856	5.293 5.201	6.049 5.599	3.603 4.329	5.483 2.602	2.639 3.224	7.985 4.175	5.230 4.881	5.081 5.827	2.785 4.544	55.074 52.308
P. ORIENTAL Media 1961-90	1.174 708	43 662	401 834	831 1.032	1.380 1.210	610 957	760 629	671 1.088	2.164 1.184	1.531 1.352	1.564 1.105	192 853	11.321 11.614
TOTAL PENINSUL. Media 1961-90	23.266 35.365	15.144 34.139	30.282 27.409	26.184 31.780	26.155 28.431	11.714 19.194	12.692 10.336	9.789 10.774	42.022 20.494	62.580 32.449	22.907 40.302	27.928 36.613	310.663 327.286

**PRECIPITACIONES MEDIAS, EN MILÍMETROS, CORRESPONDIENTES A
LAS DISTINTAS CUENCAS DE LA ESPAÑA PENINSULAR EN EL AÑO 1999**

Cuencas	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agos.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Año
NORTE Media 1961-90	119 156	101 146	160 121	146 114	118 105	33 61	26 41	53 45	189 76	171 126	143 149	193 154	1.451 1.294
DUERO Media 1961-90	48 66	19 63	160 45	54 58	62 58	22 41	28 25	27 16	80 38	127 56	26 70	49 62	578 598
TAJO Media 1961-90	37 77	19 76	36 52	49 67	55 54	24 34	17 17	10 11	74 38	183 62	23 88	40 76	568 652
GUADIANA Media 1961-90	32 68	14 68	39 48	33 58	35 41	17 27	5 11	3 8	57 28	146 55	17 73	46 72	451 557
GUADALQUIVIR Media 1961-90	39 81	24 77	47 58	22 60	16 40	6 22	1 7	2 6	54 24	175 57	26 88	55 86	472 606
SUR Media 1961-90	51 71	43 63	51 54	14 50	8 33	2 15	1 4	0 5	31 19	125 57	47 85	44 82	424 538
SEGURA Media 1961-90	19 28	44 31	59 34	11 39	13 36	8 29	8 9	6 15	45 29	71 49	26 46	27 32	330 376
JÚCAR Media 1961-90	20 38	17 40	52 38	32 49	22 49	25 39	31 16	11 23	70 43	70 65	29 59	22 45	417 502
EBRO Media 1961-90	39 47	28 47	69 45	62 60	70 65	42 50	64 30	31 37	93 48	61 57	59 68	32 53	639 607
P. ORIENTAL Media 1961-90	71 43	3 40	61 51	50 63	84 73	37 58	46 38	41 66	131 72	93 82	95 67	12 52	686 705
TOTAL PENINSUL. Media 1961-90	47 73	31 69	61 56	53 64	53 57	24 39	26 22	20 21	85 41	127 67	46 79	56 71	628 659

BALANCE HÍDRICO 1999-2000

Dentro de esta sección del Calendario y tras el correspondiente resumen del año 1999-2000, en el que se reseñan sus principales características desde el punto de vista hidrometeorológico, figura una serie de mapas en los que se muestra la distribución, en el ámbito de la España peninsular y Baleares, de la reserva de humedad del suelo, expresada en términos de los porcentajes que los valores de este parámetro representan respecto de la capacidad máxima de retención hídrica característica de cada tipo de suelos. Cada uno de estos mapas corresponde al final de una de las cuatro estaciones del pasado año hidrometeorológico, que comenzó el 1 de septiembre de 1999 y finalizó el 31 de agosto de 2000. Las fechas adoptadas como límites de dichas estaciones del año son 30 de noviembre (final del otoño), 29 de febrero (final del invierno), 31 de mayo (final de la primavera) y 31 de agosto (final del verano y del año hidrometeorológico).

Además, y con referencia a esas mismas fechas, se presentan otros tantos mapas en los que figuran los porcentajes del volumen de agua embalsada, respecto a la capacidad total, en las distintas cuencas peninsulares y en el conjunto de las mismas, así como las diferencias que presentan dichos índices porcentuales respecto a los valores correspondientes a las mismas fechas del año hidrometeorológico anterior. Estos datos proceden de la información suministrada semanalmente por la Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas, del Ministerio de Medio Ambiente.

Los mapas a los que al principio se hace referencia se obtienen como resultado del Balance Hídrico Nacional cuya evaluación se efectúa diariamente en la Sección de Meteorología Agrícola e Hidrológica, siguiendo un método cuyas características fundamentales se exponen a continuación.

Metodología del Balance Hídrico; principales características

La evaluación del Balance Hídrico se efectúa diariamente en el Servicio de Aplicaciones Meteorológicas del I.N.M., siguiendo un método que se viene aplicando operativamente desde el comienzo del año hidrológico 1996-97 y del que cabe destacar las siguientes características:

- 1) En primer lugar, se determina la capacidad de retención hídrica propia de cada tipo de suelos, esto es, la máxima reserva de humedad que cada uno de ellos es capaz de retener. Ello requiere la previa estimación de parámetros tales como la capacidad de campo, punto de marchitamiento permanente y profundidad media de las raíces, que dependen de la textura y los usos del suelo, así como del tipo de vegetación que se asienta sobre él. Para estos cálculos, se utiliza información procedente de la base de datos CORINE (textura) y de ficheros facilitados por el Ministerio de Agricultura (usos del suelo). De esta manera, se puede obtener un mapa que muestre la distribución, sobre la superficie de nuestro país, de los valores de la capacidad de retención de humedad correspondientes a los diferentes tipos de suelos.

2) Para cada día, se calcula la denominada “evapotranspiración de referencia”, para lo cual se emplea el método de Penman-Monteith, en la versión modificada del mismo propuesta por la F.A.O.. Para ello se utilizan datos de insolación, presión atmosférica, temperatura y humedad del aire y velocidad del viento.

3) Una vez determinado el parámetro anterior, se calculan, para cada día, la precipitación efectiva y la evapotranspiración real, variables cuyos valores permiten evaluar el balance hídrico propiamente dicho, correspondiente al día en cuestión, y, por tanto, la reserva de humedad que, en esa fecha, queda disponible en el suelo.

La precipitación efectiva —es decir, la aportación de agua al suelo procedente de la precipitación— se obtiene restando de la precipitación total diaria el “excedente de agua”, constituido por el drenaje y la escorrentía. Dicho excedente se calcula mediante una fórmula derivada del método del “Número de Curva” (utilizado por el Soil Conservation Service de los EE.UU).

Por otra parte, teniendo en cuenta la evapotranspiración de referencia —máxima cantidad de agua que puede perder el suelo por evapotranspiración— correspondiente al día de que se trate, y en función de la reserva de humedad disponible, hasta ese momento, en el suelo, se calcula la evapotranspiración real que tiene lugar ese día, asumiendo para ello un proceso no directo, en virtud del cual el suelo va ofreciendo mayor resistencia a la pérdida de agua a medida que va disminuyendo su reserva hídrica.

La evaluación diaria del Balance Hídrico se basa en un modelo distribuido de tipo reticular, siendo la celda elemental un rectángulo de 17 km x 22 km y aplicándose dentro de un ámbito territorial que comprende la España peninsular y Baleares. El modelo se alimenta, por una parte, de datos en rejilla de presión atmosférica, velocidad del viento y temperatura y humedad del aire, resultantes de los análisis de los campos respectivos efectuados por el modelo HIRLAM (utilizado en el I.N.M. como modelo numérico de predicción meteorológica); y, por otra parte, de datos puntuales de precipitación e insolación, procedentes de algo más de 350 estaciones sinópticas (tanto convencionales como automáticas), pertenecientes, en su inmensa mayor parte, a la red nacional (aunque también se tienen en cuenta algunas de Portugal, sur de Francia y norte de África); variables, las dos últimas, cuyos campos respectivos se analizan, a partir de dichos datos puntuales y en la rejilla utilizada por el modelo, aplicando un método de interpolación espacial (“krigeado”). La utilización, como soporte del modelo, de un Sistema de Información Geográfica de tipo raster permite la homogeneización, en cuanto a proyección cartográfica y resolución espacial, de ambas clases de datos, de características, en esos aspectos, originariamente diferentes.

El modelo de balance hídrico, cuyas principales características se han reseñado, permite la elaboración, entre otros productos, de mapas en los que se muestra, bien sea la distribución espacial de los valores acumulados, desde el inicio del año hidrológico (1 de septiembre) hasta la fecha que interese, de variables como la precipitación y las evapotranspiraciones de referencia y real, bien la distribución de los valores de la reserva de humedad del suelo en una fecha determinada, así como de los porcentajes que aquéllos representan respecto al correspondiente valor de saturación (determinado éste por la capacidad de retención hídrica que caracteriza a cada tipo de suelos), todo lo cual per-

mite seguir la evolución, a lo largo del año hidrológico (es decir, del 1 de septiembre al 31 de agosto), de esos parámetros significativos. A estos efectos, mapas como los mencionados se incluyen en un boletín que se elabora, cada diez días, en la Sección de Meteorología Agrícola e Hidrológica del I.N.M.

EL AÑO HIDROMETEOROLÓGICO 1999-2000

Podemos decir que —salvo los meses de septiembre y octubre de 1999 y abril de 2000, que fueron bastante lluviosos en casi toda España— el pasado año hidrometeorológico se caracterizó por la escasez de precipitaciones que, si bien no de forma tan acusada como en el año anterior, afectó, en diversa medida, a las distintas regiones de nuestro país, de tal manera que las cantidades de precipitación acumuladas durante todo el año no superaron los valores normales más que en limitadas áreas del cuadrante noroeste peninsular, mientras que en toda la extensión de las Comunidades Valenciana, de Murcia y Baleares, así como en numerosas áreas de otras regiones, las citadas cantidades no llegaron al 75% de las normales.

La situación de los embalses reflejaba, en cierta medida, dichas características pluviométricas, de tal modo que, al cabo del año, el volumen de agua embalsada en el conjunto de las cuencas peninsulares representaba no más del 50% de la capacidad total, sólo 5 puntos por encima del índice registrado al término del anterior año hidrológico.

Otoño

Las relativamente abundantes precipitaciones que durante los dos primeros meses otoñales se registraron en la mayor parte de España determinaban que, a pesar del carácter manifiestamente seco del mes de noviembre, a finales de la primera estación del año hidrológico (30 de noviembre de 1999), las cantidades acumuladas desde el comienzo del mismo (1 de septiembre) fuesen superiores a los valores normales en la inmensa mayor parte del país, especialmente en algunas áreas del sur de Galicia, ambas Mesetas y Valle del Guadalquivir, donde dichas cantidades llegaron a superar el 150 % de lo normal. Solamente en regiones como la Comunidad Valenciana, Murcia, Baleares y el País Vasco las precipitaciones acumuladas durante el trimestre otoñal fueron sensiblemente inferiores a las normales.

Por otra parte, y en lo que respecta a la reserva hídrica de los suelos, éstos presentaban, al finalizar el otoño, índices de humedad notablemente altos en una amplia franja del norte peninsular, así como en toda la periferia montañosa de Castilla y León, mostrando dichos índices valores aún bastante apreciables en casi todo el cuadrante suroeste de la España peninsular. En cambio, en buena parte del tercio oriental de ésta, los suelos presentaban índices de humedad más bien bajos, sobre todo en un área del Sudeste, donde aquéllos aparecían ya francamente secos.

Al terminar esta primera estación del año, el volumen de agua embalsada en el conjunto de las cuencas peninsulares representaba el 50% de la capacidad total, porcentaje inferior en 7 puntos al registrado en la misma fecha del año anterior. Los más altos índices de ocupación los presentaban las cuencas del Ebro y del Norte (71 y 65%, respectivamente), en tanto que los más bajos correspondían a las del Segura y del Júcar (16 y 21%, de modo respectivo). Todas las cuencas de la mitad norte peninsular presentaban índices de ocupación superiores a los registrados al final del otoño anterior (la mayor variación, a este respecto, correspondía a la cuenca del Norte, con un aumen-

to de 16 puntos), mientras que en todas las restantes cuencas dichos índices habían disminuido respecto a la fecha mencionada, siendo ello más acusado en las cuencas del Guadalquivir y del Júcar (con diferencias negativas de 27 y 23 puntos, respectivamente).

Invierno

A lo largo de los meses invernales no hicieron más que confirmarse los signos de escasez pluviométrica que ya habían hecho su aparición a finales de la estación anterior. Esa penuria de precipitaciones fue especialmente acentuada durante el mes de Febrero, tanto que en ninguna parte de España las precipitaciones totales de ese mes alcanzaron los valores normales y, más aún, en casi toda la extensión de nuestro país dichas cantidades de precipitación fueron inferiores a la cuarta parte de los citados valores. Todo ello contribuía a que, al final de la estación invernal (29 de febrero de 2000), las cantidades de precipitación acumuladas desde el 1 de septiembre fuesen inferiores a los valores normales en la práctica totalidad del territorio nacional, siendo, incluso, inferiores al 60% de dichos valores en numerosas áreas del mismo.

En lo concerniente al estado de humedad de los suelos, hay que decir que, al final del invierno, éstos aparecían francamente secos en casi todo el tercio oriental de la España peninsular, con índices de humedad más bien bajos en toda la mitad sur de la misma, si bien en una amplia franja septentrional —desde Galicia hasta el extremo occidental del Pirineo catalán— los suelos mostraban índices de humedad notablemente altos.

Al finalizar el invierno, el volumen de agua embalsada en el conjunto de las cuencas peninsulares había aumentado muy ligeramente respecto al existente al final del otoño, representando el 52% de la capacidad total, es decir, 8 puntos por debajo del porcentaje de ocupación registrado al final del invierno anterior. Al igual que había ocurrido al final de la primera estación del año, al terminar el invierno seguían siendo las cuencas del Ebro y del Norte las que presentaban mayores índices de ocupación (72 y 64%, respectivamente), siendo, asimismo, las del Segura y del Júcar, las que, por el contrario, seguían mostrando los índices más bajos (19 y 23%, de modo respectivo). Casi todas las cuencas presentaban, en la citada fecha, índices de ocupación inferiores a los registrados al término del invierno anterior, destacando la diferencia negativa de 21 puntos correspondiente a la cuenca del Guadalquivir. Sólo en las cuencas del Pirineo Oriental y del Ebro los índices mencionados experimentaron variaciones positivas (hasta de 14 puntos, en la primera de ellas).

Primavera

Si bien los meses primaverales fueron, desde el punto de vista pluviométrico, de diverso carácter (marzo, manifiestamente seco en casi toda España; abril, notablemente lluvioso y mayo, con carácter muy variable, según las zonas), al final de esta estación del año (31 de mayo de 2000), las cantidades de precipitación acumuladas desde el 1 de septiembre quedaban por debajo de los valores normales en la inmensa mayor parte del territorio nacional, siendo ello más patente en regiones como Murcia, la Comunidad Valenciana y Baleares, en la totalidad de las cuales aquellas cantidades no llegaban al

75% de los valores normales, valores que únicamente eran superados en algunas áreas de la mitad occidental peninsular.

En cuanto al estado de humedad de los suelos, éstos, al término ya de la primavera, presentaban aún índices más que notables en Galicia, regiones cantábricas, Pirineos y rebordes montañosos de la Meseta Superior, así como, aunque con valores algo inferiores, en importantes áreas de la mitad occidental de la España peninsular. Por el contrario, en la mitad oriental de ésta los suelos aparecían bastante más secos, acusándose ello especialmente en buena parte del cuadrante sudeste peninsular y en Baleares.

Por otra parte, y debido a las lluvias de abril y mayo, la primavera trajo consigo una importante aportación a las reservas almacenadas en los embalses, pudiendo apreciarse, en todas las cuencas peninsulares, notables incrementos en los respectivos niveles de ocupación, de tal modo que, al finalizar dicha estación del año, el volumen de agua embalsada en el conjunto de la España peninsular representaba el 65% de la capacidad total, lo que implicaba un aumento de 13 puntos respecto al porcentaje existente al final del invierno, así como una diferencia positiva de 3 puntos respecto al índice registrado al final de la primavera del año anterior.

Eran las cuencas del Ebro, Duero y Norte las que, en la fecha mencionada, presentaban los índices de ocupación más elevados (en los tres casos, superiores al 80%), mientras que los más bajos correspondían a las del Segura y Júcar, que apenas pasaban del 20%. En todas las cuencas de la mitad norte peninsular podían observarse diferencias positivas respecto a los índices de ocupación de sus sistemas de embalses correspondientes a la misma fecha del año anterior (hasta 17 puntos, en la cuenca del Duero), mientras que en las cuencas de la mitad meridional esas diferencias eran, por el contrario, negativas.

Verano

La escasez de precipitaciones predominó a lo largo del verano en la mayor parte de nuestro país, siendo ello especialmente acentuado en la mitad meridional de la España peninsular, donde los tres meses estivales fueron extremadamente secos. Así, al finalizar el verano (31 de agosto de 2000), las cantidades de precipitación acumuladas durante todo el año hidrológico resultaron inferiores a los valores normales en casi todo el territorio nacional, quedando por debajo del 75% de dichos valores en numerosas áreas de la España peninsular, principalmente ubicadas dentro de su cuadrante sudoriental, así como en todo el archipiélago balear, y superándose los valores normales solamente en algunas áreas de Castilla y León y del sur de Galicia.

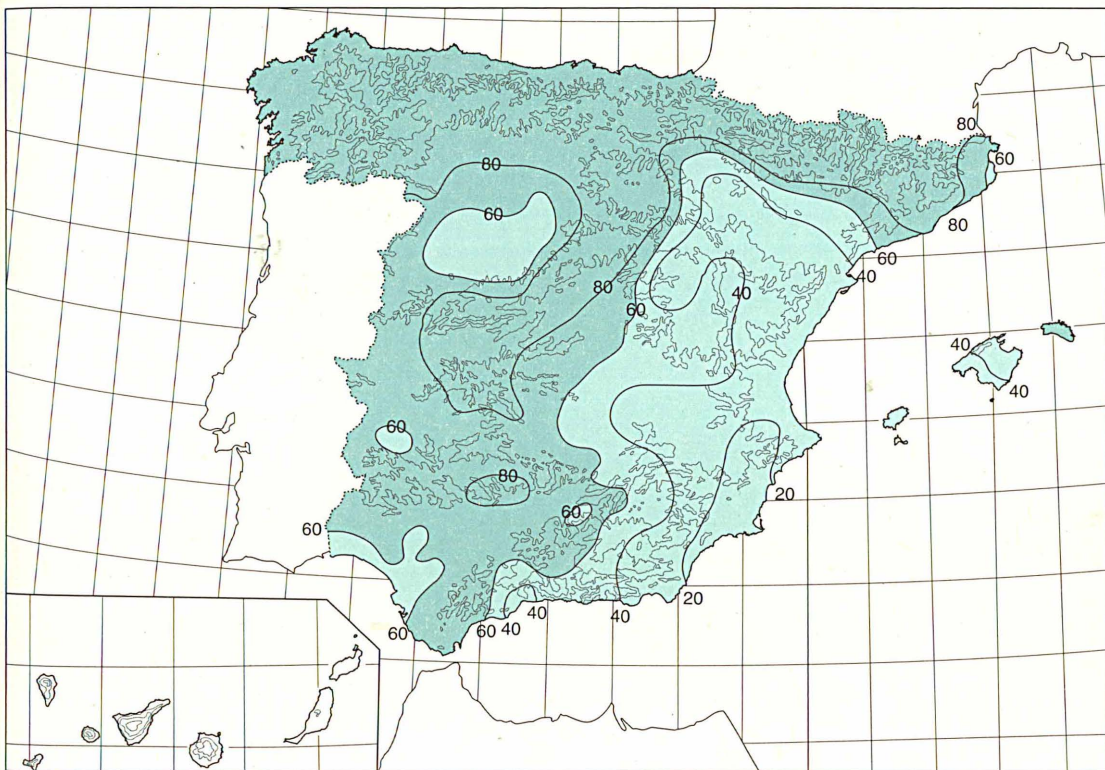
En la misma fecha mencionada y en consonancia con lo anterior, los suelos aparecían sumamente secos en casi toda la extensión de nuestro país, quedando fuera de esa situación predominante tan sólo algunas áreas del oeste de Galicia y norte del País Vasco y de Navarra, únicas zonas del país cuyos suelos presentaban, al término del año hidrológico, índices de humedad más o menos notables.

El carácter manifiestamente seco de la estación estival repercutió de forma muy sensible sobre el estado de los embalses, a tal punto que todas las cuencas hidrográficas

acusaban, a lo largo del verano, reducciones muy considerables en los niveles de ocupación de sus embalses, destacando en ello la cuenca del Ebro, donde el índice respectivo era, al cabo del año, inferior en 25 puntos al existente al final de la primavera. Así, a la conclusión del verano —y con él, del año hidrológico—, el volumen de agua embalsada en el conjunto de las cuencas peninsulares quedaba reducido al 50% de la capacidad total, porcentaje inferior en 15 puntos al correspondiente al final de la primavera.

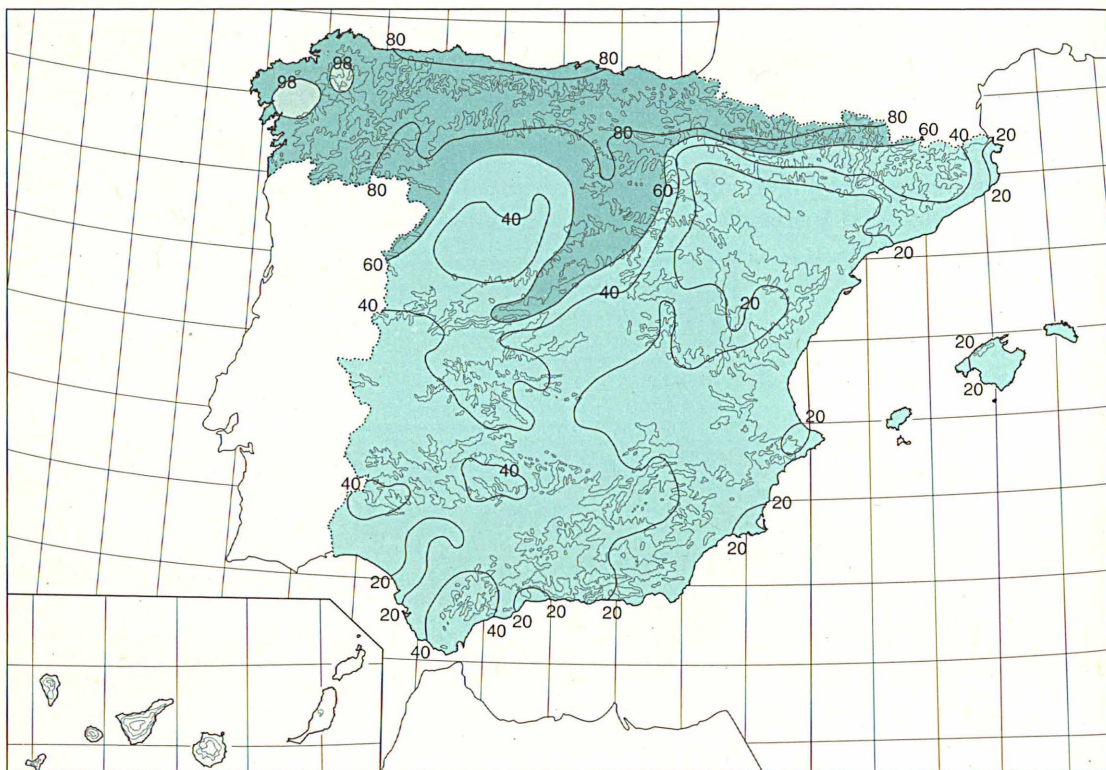
Eran las cuencas del Duero y del Norte las que, en sus sistemas de embalses, presentaban mayores índices de ocupación (64 y 63%, respectivamente), en tanto que los más bajos correspondían a las cuencas del Júcar y del Segura (13 y 14%, de modo respectivo). A pesar de todo, los índices de ocupación de sus embalses que presentaban las cuencas de la mitad norte peninsular eran, a la conclusión del año hidrológico, superiores a los registrados en la misma fecha del año anterior (llegando a ser la diferencia de 20 puntos, en la cuenca del Duero), mientras que en las cuencas de la mitad meridional ocurría todo lo contrario, es decir, los citados índices eran inferiores a los registrados al término del anterior año hidrológico (con una diferencia negativa de 7 puntos en la cuenca del Júcar).

JULIO EDUARDO GONZÁLEZ ALONSO
Sección de Meteorología Agrícola
e Hidrológica

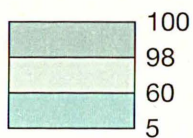


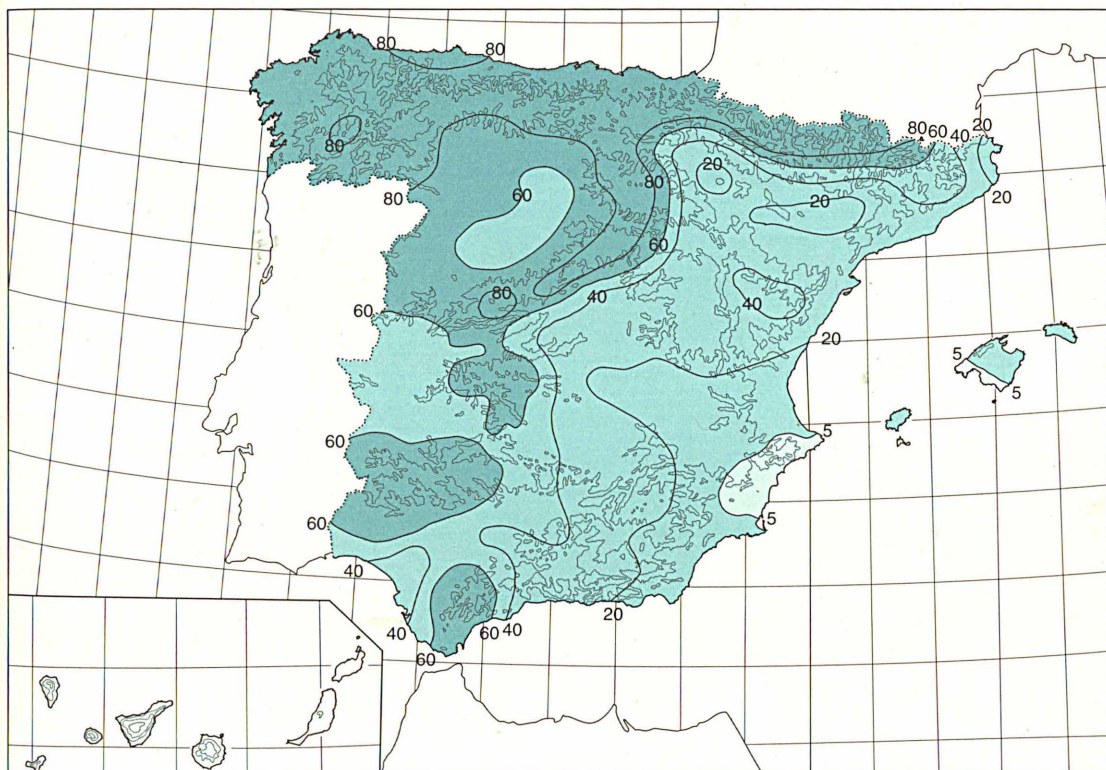
Valores en porcentaje, sobre la capacidad máxima de retención, de la reserva de humedad del suelo.
Final del otoño hidrológico (30 de noviembre de 1999).



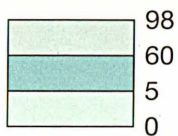


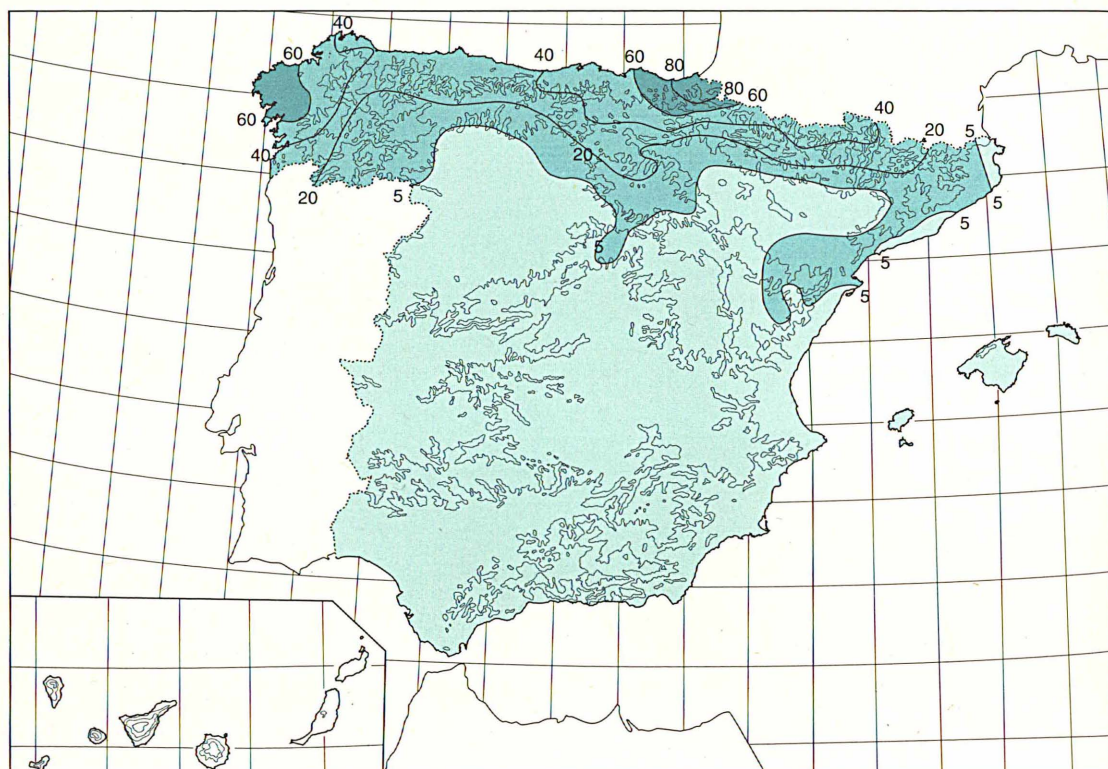
Valores en porcentaje, sobre la capacidad máxima de retención, de la reserva de humedad del suelo.
Final del invierno hidrológico (29 de febrero de 2000).



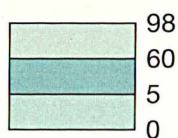


Valores en porcentaje, sobre la capacidad máxima de retención, de la reserva de humedad del suelo.
Final de la primavera hidrológica (31 de mayo de 2000).

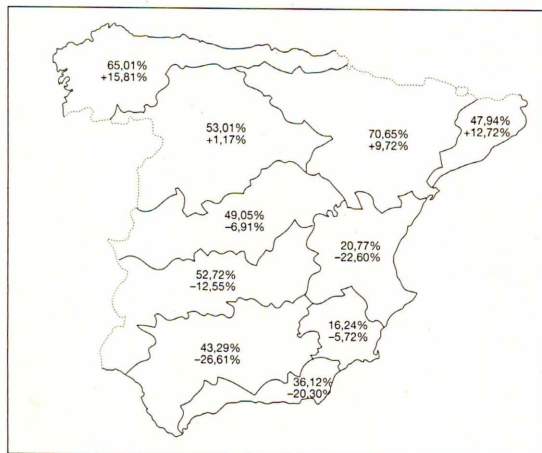




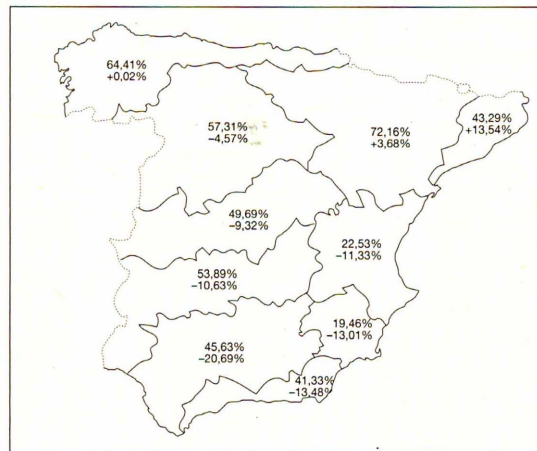
Valores en porcentaje, sobre la capacidad máxima de retención, de la reserva de humedad del suelo.
Final del verano hidrológico (31 de agosto de 2000).



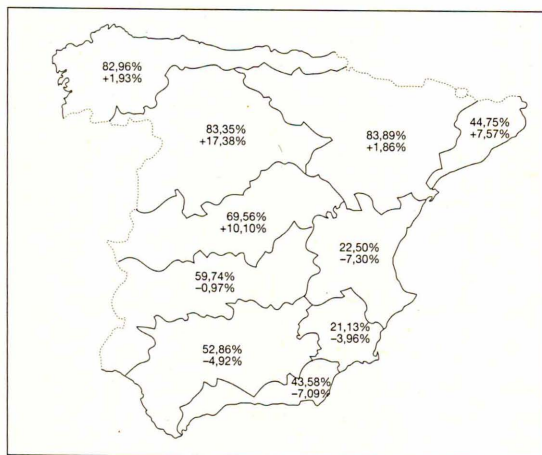
SITUACIÓN DE LOS EMBALSES EN LAS CUENCAS PENINSULARES



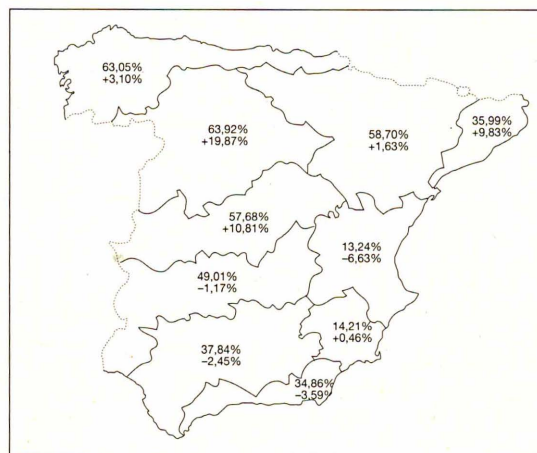
30 de noviembre de 1999
Ocupación embalses:
Total cuencas.....50,49%
Variación respecto al año anterior.....-7,04%



29 de febrero de 2000
Ocupación embalses:
Total cuencas.....52,16%
Variación respecto al año anterior.....-8,34%



31 de mayo de 2000
Ocupación embalses:
Total cuencas.....65,13%
Variación respecto al año anterior.....+3,36%



31 de agosto de 2000
Ocupación embalses:
Total cuencas.....49,95%
Variación respecto al año anterior.....+4,53%

GRÁFICO SECULAR DE MADRID-RETIRO

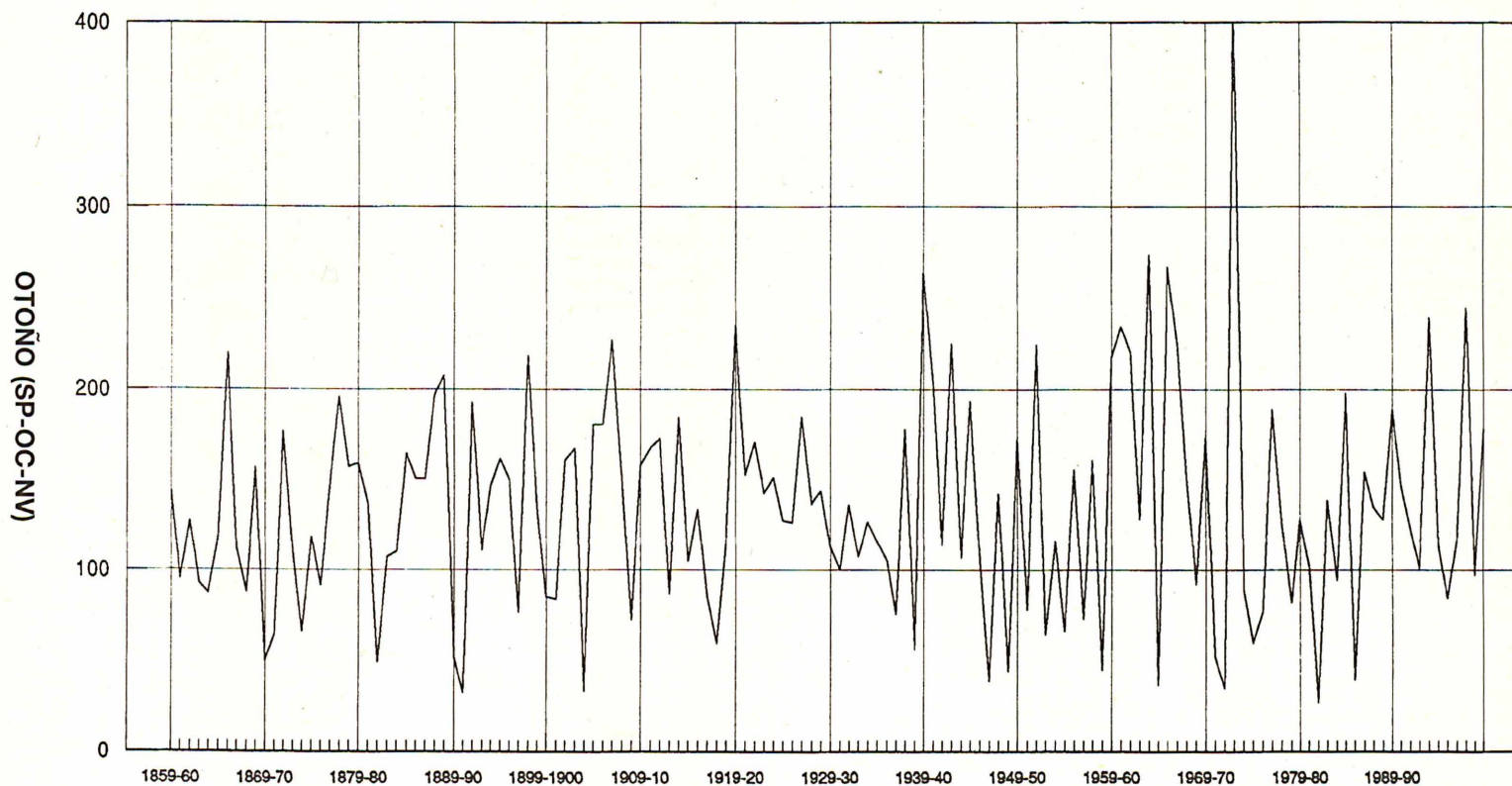


GRÁFICO SECULAR DE MADRID-RETIRO

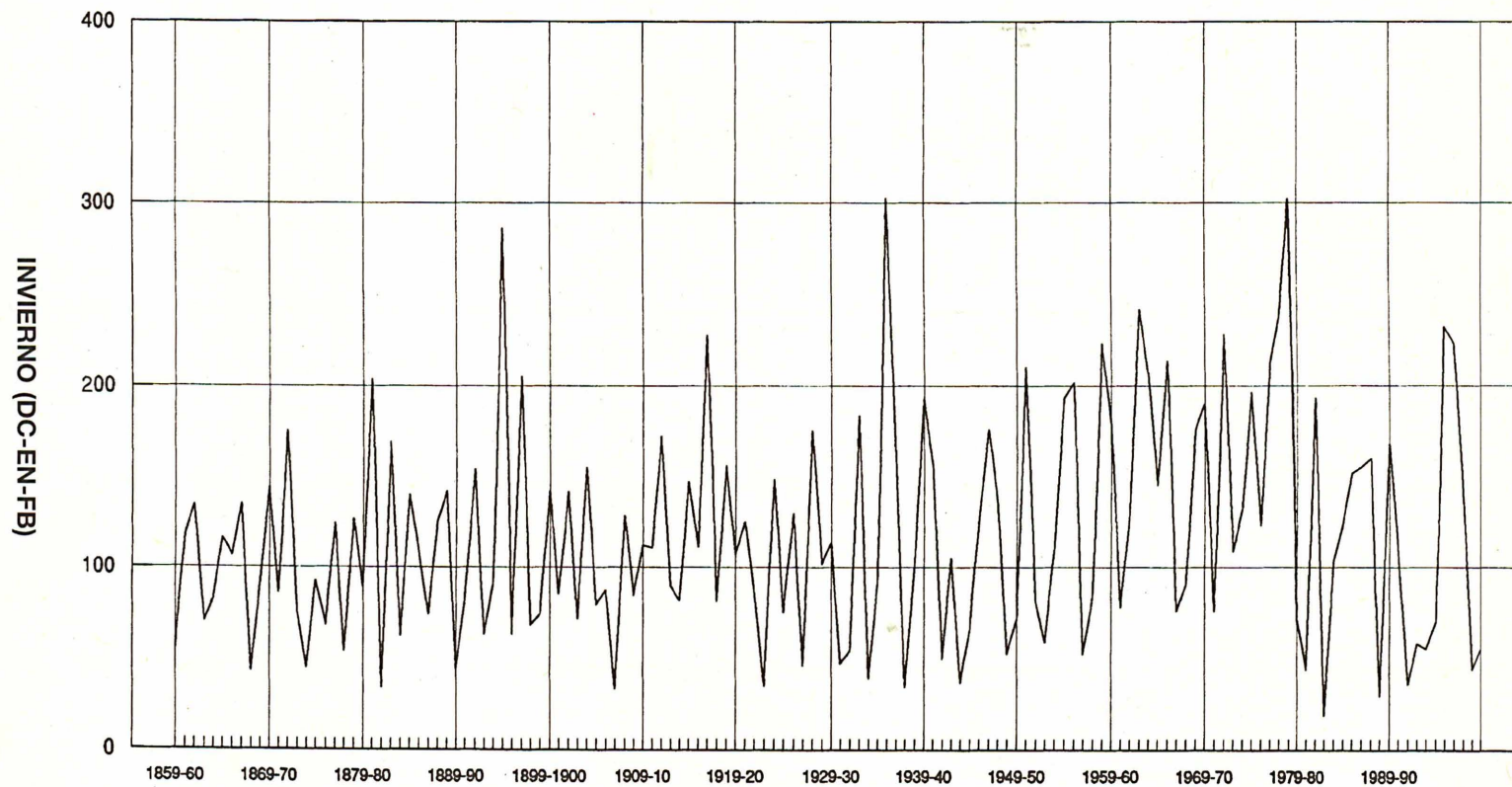


GRÁFICO SECULAR DE MADRID-RETIRO

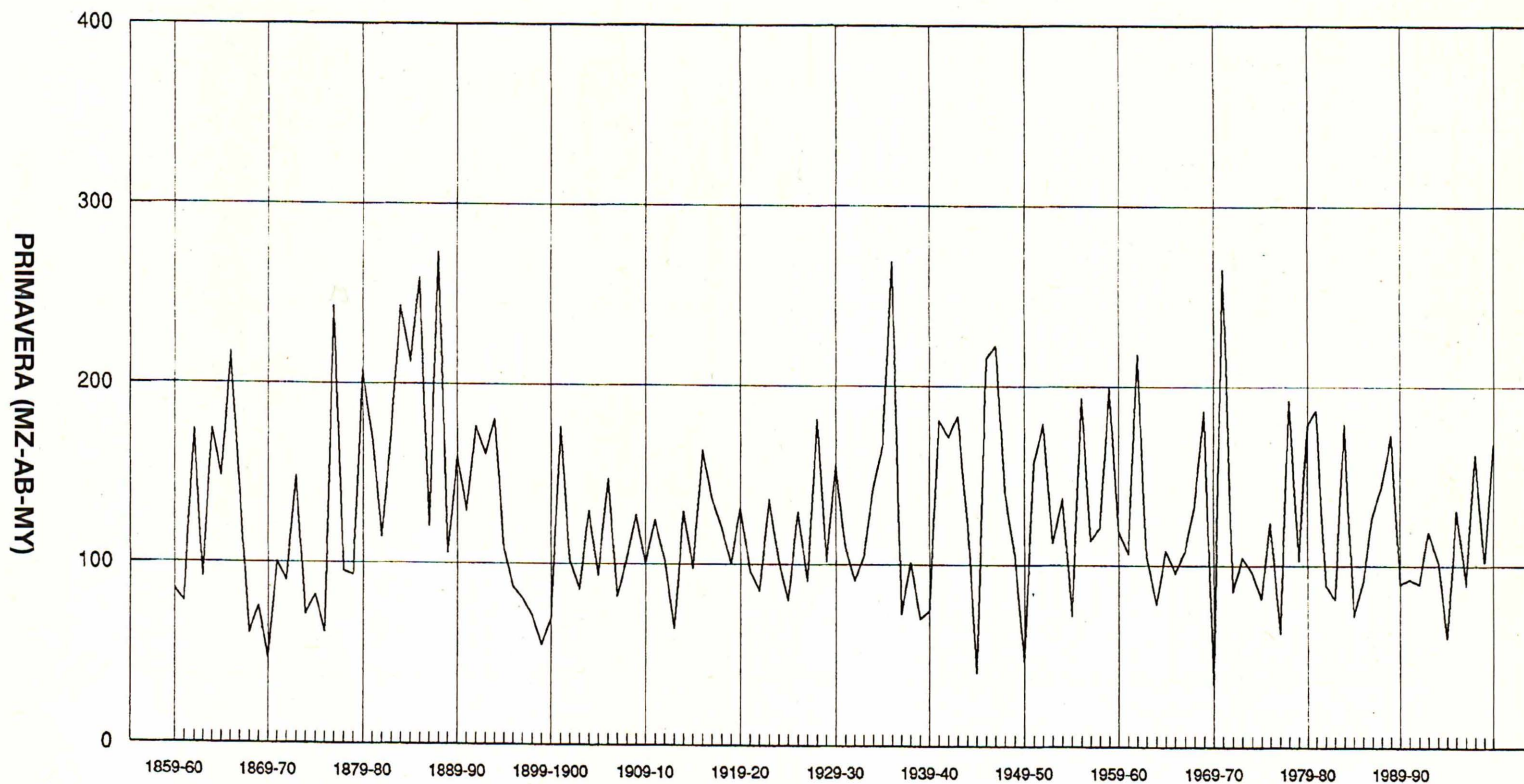
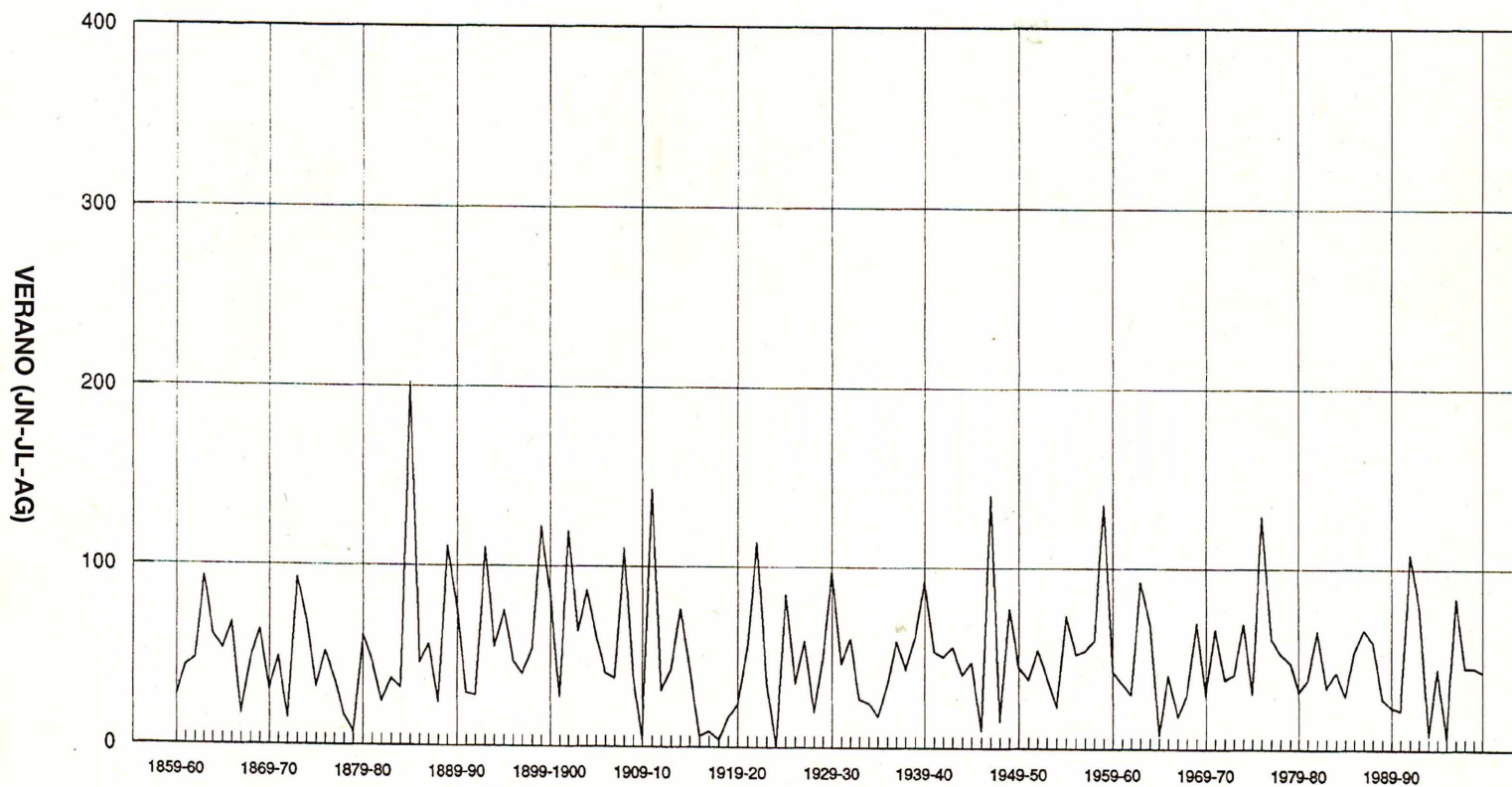
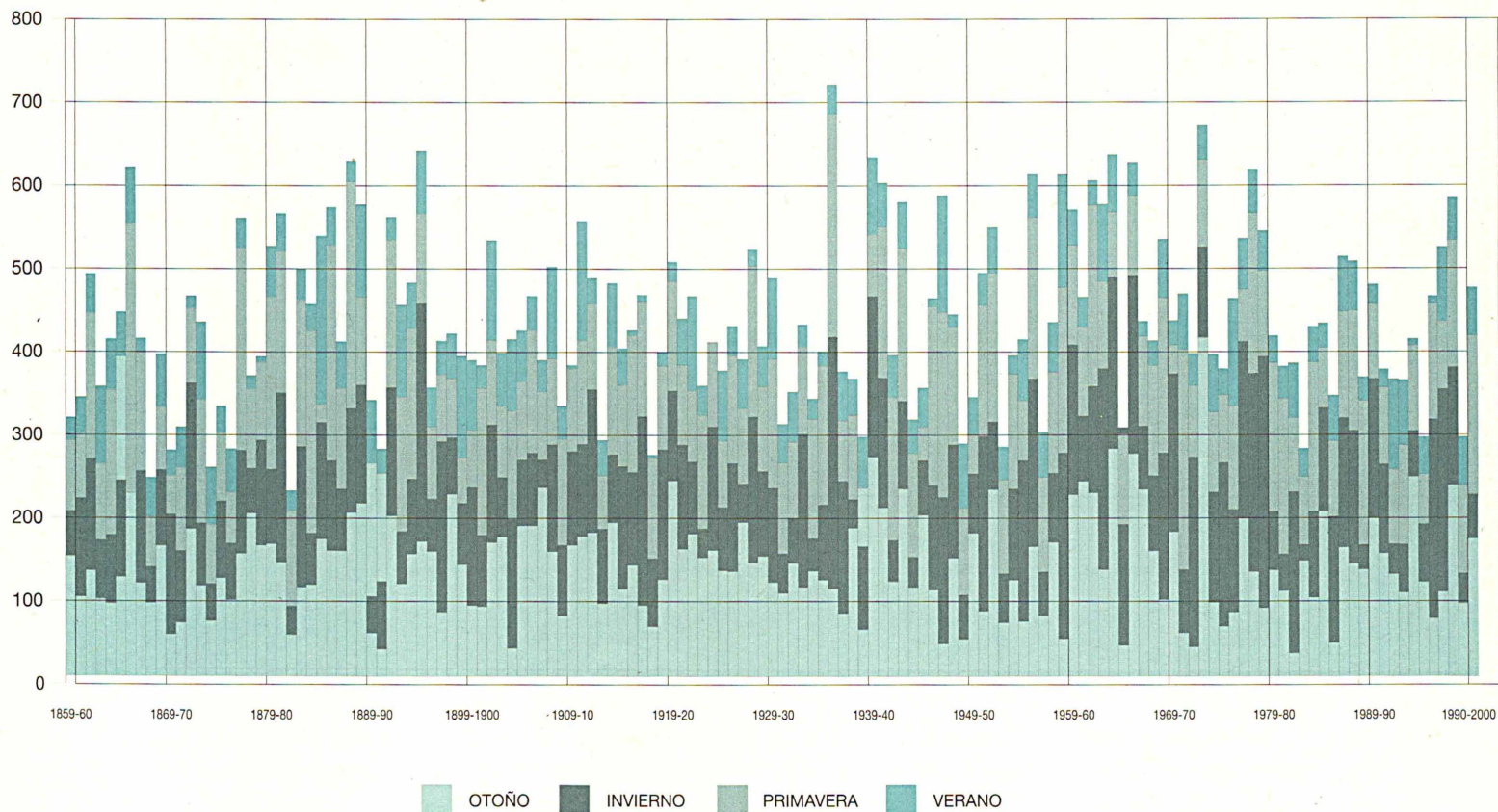


GRÁFICO SECULAR DE MADRID-RETIRO



VALORES DE LA PRECIPITACIÓN EN MADRID-RETIRO

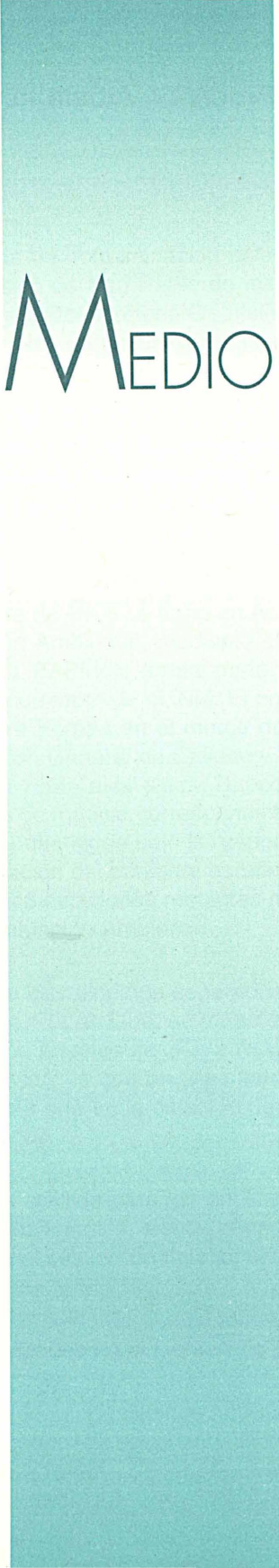


VALORES DE LA PRECIPITACIÓN EN MADRID-RETIRO

Años	Otoño	Invierno	Primavera	Verano	Año agrícola
1859-60	144,2	54,0	85,2	27,0	310,4
1860-61	95,3	118,4	78,2	43,2	335,1
1861-62	127,1	134,3	174,6	47,3	483,3
1862-63	92,9	70,1	92,0	93,3	348,3
1863-64	87,5	81,9	174,8	60,8	405,0
1864-65	119,2	116,2	148,8	53,2	437,4
1865-66	220,2	106,6	217,0	67,8	611,6
1866-67	111,9	134,7	142,6	16,8	406,0
1867-68	88,0	43,0	60,5	46,9	238,4
1868-69	157,0	90,6	75,7	63,8	387,1
1869-70	50,2	144,0	46,9	30,4	271,5
1870-71	64,5	85,9	100,4	48,5	299,3
1871-72	177,1	174,9	89,9	14,8	456,7
1872-73	109,1	74,7	148,9	92,7	425,4
1873-74	66,4	44,5	71,2	68,9	251,0
1874-75	118,0	92,4	82,1	32,2	324,7
1875-76	91,6	68,1	61,6	52,0	273,3
1876-77	147,2	124,2	242,8	36,6	550,8
1877-78	196,0	53,7	95,6	16,0	361,3
1878-79	157,4	126,4	93,6	6,6	384,0
1879-80	159,4	89,4	207,2	60,8	516,8
1880-81	137,0	203,4	170,0	46,0	556,4
1881-82	50,0	34,0	115,0	24,0	223,0
1882-83	107,0	169,0	176,0	37,0	489,0
1883-84	110,0	62,0	243,0	32,0	447,0
1884-85	165,0	140,0	212,0	202,0	719,0
1885-86	151,0	108,0	259,0	46,0	564,0
1886-87	151,0	74,0	121,0	56,0	402,0
1887-88	197,0	125,0	273,0	24,0	619,0
1888-89	208,0	142,0	106,0	111,0	567,0
1889-90	52,0	44,0	160,0	76,0	332,0
1890-91	33,0	81,0	130,0	29,0	273,0
1891-92	193,0	154,0	177,0	28,0	552,0
1892-93	111,0	63,0	162,0	110,0	446,0
1893-94	147,0	90,0	181,0	55,0	473,0
1894-95	162,0	286,0	108,0	75,0	631,0
1895-96	150,0	63,0	87,0	47,0	347,0
1896-97	77,0	205,0	81,0	40,0	403,0
1897-98	219,0	68,0	71,0	54,0	412,0
1898-99	134,0	74,0	55,0	122,0	385,0
1899-1900	85,0	142,0	69,0	84,0	380,0
1900-01	84,0	85,4	177,1	27,2	373,7
1901-02	160,9	141,5	101,8	119,5	523,7
1902-03	167,7	71,4	85,7	63,8	388,6
1903-04	33,8	155,0	130,2	86,2	405,2
1904-05	181,1	79,1	93,9	61,5	415,6
1905-06	181,1	87,2	147,9	40,6	456,8
1906-07	227,1	33,2	82,0	38,0	380,3
1907-08	150,0	128,3	104,0	110,0	492,3
1908-09	73,0	84,6	128,0	39,0	324,6
1909-10	158,0	112,0	100,0	4,0	374,0
1910-11	168,0	111,0	125,0	143,0	547,0
1911-12	173,0	171,9	102,9	31,0	478,8
1912-13	87,4	89,6	64,5	42,5	284,0
1913-14	184,8	81,5	129,9	76,2	472,4
1914-15	105,0	147,2	98,0	44,0	394,2
1915-16	133,7	111,5	164,7	6,0	415,9
1916-17	85,3	227,3	137,3	8,5	458,4
1917-18	60,1	81,3	121,1	3,8	266,3
1918-19	116,4	156,2	100,5	16,3	389,4
1919-20	235,5	107,7	131,7	23,3	498,2
1920-21	153,2	124,9	96,3	55,7	430,1
1921-22	171,3	86,6	85,6	113,5	457,0
1922-23	142,8	34,8	136,7	35,3	349,6
1923-24	151,6	148,3	101,8	0,0	401,7
1924-25	127,4	75,5	80,1	84,5	367,5
1925-26	126,2	129,8	130,0	35,2	421,2
1926-27	185,2	46,0	91,0	59,0	381,2
1927-28	136,6	175,2	181,7	19,4	512,9
1928-29	144,2	102,1	102,1	48,5	396,9
1929-30	112,7	113,4	155,6	96,9	478,6

VALORES DE LA PRECIPITACIÓN EN MADRID-RETIRO

Años	Otoño	Invierno	Primavera	Verano	Año agrícola
1930-31	100,2	47,0	109,7	46,3	303,2
1931-32	136,2	54,2	91,5	60,1	342,0
1932-33	107,4	183,6	105,0	26,5	422,5
1933-34	126,5	39,0	143,7	24,5	333,7
1934-35	115,8	90,4	167,1	17,1	390,4
1935-36	105,4	302,6	268,7	34,5	711,2
1936-37	75,8	158,7	72,9	58,8	366,2
1937-38	178,3	34,3	101,6	43,3	357,5
1938-39	56,7	99,4	70,1	61,5	287,7
1939-40	263,9	192,6	74,4	92,4	623,3
1940-41	202,8	155,8	181,4	53,4	593,4
1941-42	113,9	49,5	172,1	50,5	386,0
1942-43	225,4	105,1	183,7	55,6	569,8
1943-44	106,8	36,5	124,8	40,6	308,7
1944-45	194,0	65,1	40,4	47,3	346,8
1945-46	103,9	125,3	215,2	9,6	454,0
1946-47	39,3	175,8	222,3	140,4	577,8
1947-48	142,3	135,9	141,5	15,0	434,7
1948-49	44,6	52,7	105,0	77,5	279,8
1949-50	172,1	71,2	47,1	45,1	335,5
1950-51	78,2	209,9	158,2	38,3	484,6
1951-52	224,7	80,9	179,3	54,6	539,5
1952-53	64,6	58,6	113,1	39,5	275,8
1953-54	115,8	109,3	138,0	22,6	385,7
1954-55	66,3	193,0	72,2	73,4	404,9
1955-56	155,8	201,7	193,7	52,2	603,4
1956-57	73,1	52,2	114,1	54,2	293,6
1957-58	161,2	82,9	121,6	60,0	425,7
1958-59	45,3	223,0	199,2	135,6	603,1
1959-60	218,2	180,1	120,0	42,7	561,0
1960-61	234,6	78,0	107,0	36,2	455,8
1961-62	220,7	127,7	217,8	30,1	596,3
1962-63	128,3	241,5	105,0	92,6	567,4
1963-64	273,6	205,3	78,8	69,2	626,9
1964-65	37,1	145,4	108,6	7,8	298,9
1965-66	267,3	213,4	96,3	40,5	617,5
1966-67	224,6	76,0	108,2	18,1	426,9
1967-68	150,8	90,1	132,7	29,9	403,5
1968-69	92,2	176,0	186,6	70,1	524,9
1969-70	173,6	189,8	34,8	29,5	427,7
1970-71	52,2	75,9	264,9	66,5	459,5
1971-72	35,5	227,8	86,1	38,6	388,0
1972-73	407,2	108,7	104,8	41,2	661,9
1973-74	88,9	132,2	96,3	69,3	386,7
1974-75	60,2	196,4	81,8	31,2	369,6
1975-76	76,9	123,4	124,4	129,4	454,1
1976-77	189,4	212,6	62,9	61,2	526,1
1977-78	125,8	238,1	192,7	52,7	609,3
1978-79	82,1	301,9	103,4	47,8	535,2
1979-80	127,5	70,5	179,1	32,0	409,1
1980-81	102,5	44,2	187,2	38,4	372,3
1981-82	27,8	193,4	89,3	65,7	376,2
1982-83	138,8	19,0	81,7	34,0	273,5
1983-84	94,4	103,3	179,6	42,7	420,0
1984-85	198,2	124,2	72,3	79,5	424,2
1985-86	39,9	151,6	91,5	54,5	337,5
1986-87	154,9	155,2	128,2	66,2	504,5
1987-88	135,2	160,0	144,2	59,3	498,7
1988-89	128,0	29,6	173,7	28,2	359,5
1989-90	189,5	167,7	90,1	23,4	470,7
1990-91	147,7	106,7	92,7	21,9	369,0
1991-92	122,6	35,8	90,2	108,3	356,9
1992-93	100,3	57,9	119,3	78,4	355,9
1993-94	239,9	54,9	102,7	8,0	405,5
1994-95	112,9	69,6	60,3	44,6	287,4
1995-96	84,6	231,9	131,3	6,8	454,6
1996-97	116,6	222,7	89,6	84,0	512,9
1997-98	244,9	135,2	163,3	45,5	588,9
1998-99	97,5	43,9	102,8	45,7	289,9
1999-2000	179,9	55,6	167,7	40,3	443,5

A vertical teal bar runs down the left side of the page, partially behind the title.

MEDIO AMBIENTE

VIGILANCIA ATMOSFÉRICA MUNDIAL 1999

INTRODUCCIÓN

La red de medida de contaminación está formada por seis estaciones situadas en el Observatorio Geofísico de San Pablo de los Montes (Toledo), Observatorio del Ebro en Roquetes (Tarragona), Observatorio Geofísico de Logroño (La Rioja), EVA n.º 10 de Noia (A Coruña), Parque Natural de Sierra de Huétor (Víznar, Granada) y Observatorio de La Mola en Mahón (Baleares).

En ellas se desarrolla un programa de medida de contaminantes atmosféricos de acuerdo con las directrices de la Organización Meteorológica Mundial, dentro del Sistema de Vigilancia Atmosférica Mundial (VAM, GAW) que engloba la red de medida de contaminación atmosférica de fondo (BAPMoN, Background Atmospheric Pollution Monitoring Network)) y el Sistema Mundial de Observación de Ozono (SMOO₃, GO₃OS).

El 4 de noviembre de 1998 se firmó un Acuerdo entre el INM y la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, mediante el cual se separan los programas BAPMoN y EMEP. El programa BAPMoN forma parte de la Vigilancia Atmosférica Mundial de la OMM, y su gestión corresponde al INM. El programa EMEP está patrocinado por la Comisión Económica para Europa en el marco del Convenio de Ginebra y su gestión corresponderá a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental. Se acuerda asimismo que, durante el año 1999, esta última Dirección General asuma la responsabilidad de la gestión de las redes de medida correspondientes a ambos programas, excepto la estación de La Mola (Mahón) que sigue bajo la responsabilidad del INM, y cuyos datos se han utilizado para la realización del presente estudio como en años anteriores. Los datos correspondientes a las cinco estaciones restantes han sido los facilitados por la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental.

Se han realizado dos estudios separados teniendo en cuenta los diferentes métodos de medida utilizados. Por un lado, se muestran las evoluciones de los valores medios diarios y valores medios anuales de SO₂ y NO₂ de las estaciones de San Pablo, Roquetes, Logroño, Noia y Víznar, ya que en ellas estos contaminantes se miden con analizadores automáticos, mientras que en la estación de Mahón las medidas se realizan con analizadores semiautomáticos.

La frecuencia de medida para los analizadores automáticos es continua realizándose una medida cada diez minutos, siendo almacenados los datos mediante un sistema informático que produce el cálculo de medias semihorarias y horarias.

En cuanto a los medidores semiautomáticos, la toma de muestras es diaria, siendo estas muestras analizadas en el laboratorio del Instituto de Salud Carlos III.

La medida de ozono superficial es horaria y se realiza mediante captadores automáticos que utilizan el método de absorción ultravioleta para calcular la concentración del contaminante en el aire.

PRESENTACIÓN DE DATOS

En las páginas siguientes se muestran las evoluciones mensuales de los valores diarios de dióxido de azufre y de dióxido de nitrógeno para todos los meses del año, y la evolución de los valores medios anuales de los mismos compuestos. Para la estación de Mahón se presentan los gráficos correspondientes a la evolución de los valores diarios para todos los meses del año excepto el mes de septiembre en el que no se registraron datos.

En esta publicación no se incluye información acerca de los componentes de la precipitación por no haber sido suministrados en la fecha de cierre de la edición.

De ozono superficial se han representado las evoluciones media diaria y media mensual en las diferentes estaciones, salvo en la estación de Mahón donde no se mide este contaminante.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE OZONO

San Pablo de los Montes

El volumen de datos válidos de ozono superficial registrados en 1999 en San Pablo, fue del 95,0%. Con un máximo horario absoluto de $161 \mu\text{g.m}^{-3}$, que se produjo el 18 de junio. La evolución media diaria tiene un mínimo de $73,0 \mu\text{g.m}^{-3}$ a las 6 horas y un máximo de $86,9 \mu\text{g.m}^{-3}$ a las 15 horas. La evolución media anual tiene un mínimo de $59,4 \mu\text{g.m}^{-3}$ en enero y un valor máximo de $108,4 \mu\text{g.m}^{-3}$, correspondiente al mes de julio. El valor medio anual de $80,3 \mu\text{g.m}^{-3}$ fue inferior a los $84,9 \mu\text{g.m}^{-3}$ calculados para 1998.

Roquetes

El 98,8% de los datos de ozono superficial obtenidos fue considerado válido; el máximo horario absoluto fue $140 \mu\text{g.m}^{-3}$ y se midió el 29 de julio. La evolución media diaria presenta un mínimo de $38,5 \mu\text{g.m}^{-3}$ a las 5 horas y un máximo de $66,8 \mu\text{g.m}^{-3}$ a las 14 horas. La evolución anual tiene su mínimo valor medio en el mes de enero y es de $32,5 \mu\text{g.m}^{-3}$ y su máximo en julio y vale $80,8 \mu\text{g.m}^{-3}$. La media anual de $51,1 \mu\text{g.m}^{-3}$, es inferior a los $57,3 \mu\text{g.m}^{-3}$ de 1998.

Logroño

De los datos de ozono superficial registrados, el 93,6% se consideraron válidos. El máximo horario absoluto se produjo el 16 de junio y fue de $170 \mu\text{g.m}^{-3}$; en la evolución media diaria aparece un mínimo de $42,9 \mu\text{g.m}^{-3}$, a las 6 horas y un máximo a las 14 de $80,5 \mu\text{g.m}^{-3}$, y en la evolución anual el mínimo de $32,9$ corresponde al valor medio del mes de octubre; $80,7$ es el máximo mensual y es el valor medio del mes de junio. La media anual de 1999 es de $59,9 \mu\text{g.m}^{-3}$, inferior a los $66,6 \mu\text{g.m}^{-3}$ obtenidos en 1998.

Noia

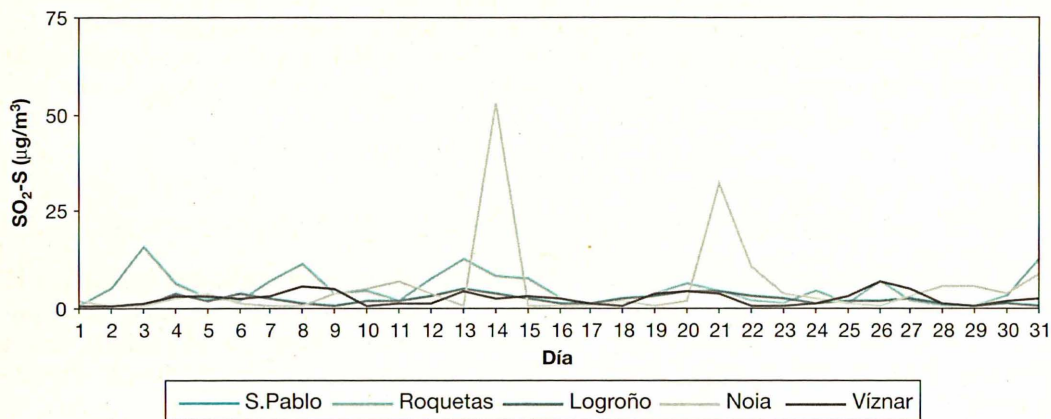
Se consideró que el 98,4% de los datos de ozono superficial obtenidos eran válidos, el máximo horario absoluto de $191 \mu\text{g.m}^{-3}$, fue registrado el 8 de julio. La evolución media diaria presenta un mínimo 82,7 a las 9 horas y un máximo de $88,7 \mu\text{g.m}^{-3}$ a las 14 horas. En la evolución anual el mes de menor valor medio fue agosto con $74,5 \mu\text{g.m}^{-3}$ y el de mayor valor medio fue julio con $98,6 \mu\text{g.m}^{-3}$. El valor medio anual fue $85,1 \mu\text{g.m}^{-3}$, inferior a los $87,5 \mu\text{g.m}^{-3}$ resultantes en 1998.

Víznar

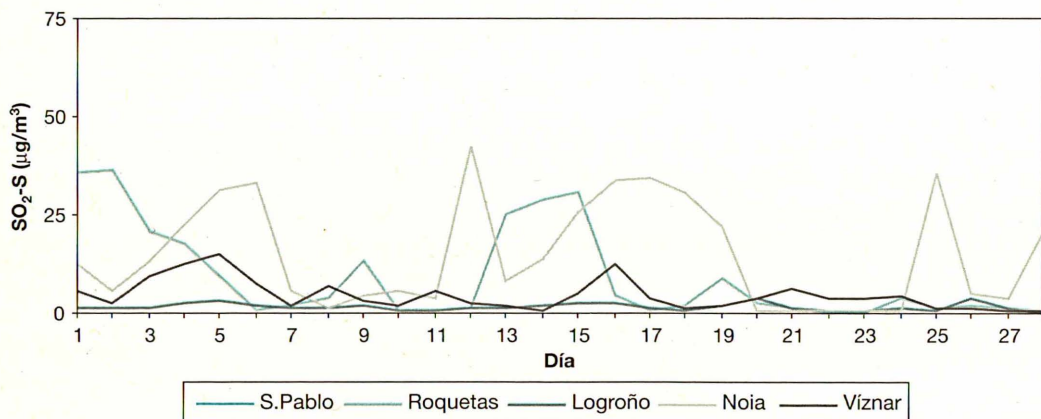
El porcentaje de datos admitido como válido para el ozono superficial fue del 98,4%. El máximo horario absoluto, $181 \mu\text{g.m}^{-3}$, se obtuvo el 15 de junio. En la evolución media diaria se observa un mínimo de $88,1 \mu\text{g.m}^{-3}$ a las 9 horas y un máximo de $106,5 \mu\text{g.m}^{-3}$ a las 14 horas. En la evolución media anual el mínimo corresponde al valor medio del mes de diciembre, $62,5 \mu\text{g.m}^{-3}$ y el máximo al mes de junio y tiene un valor de $121,7 \mu\text{g.m}^{-3}$. El valor medio anual deducido para 1999, es $95,0 \mu\text{g.m}^{-3}$, inferior a los $102,3 \mu\text{g.m}^{-3}$ calculados para 1998.

EVOLUCIÓN DE LOS VALORES MEDIOS DIARIOS DE SO₂-S

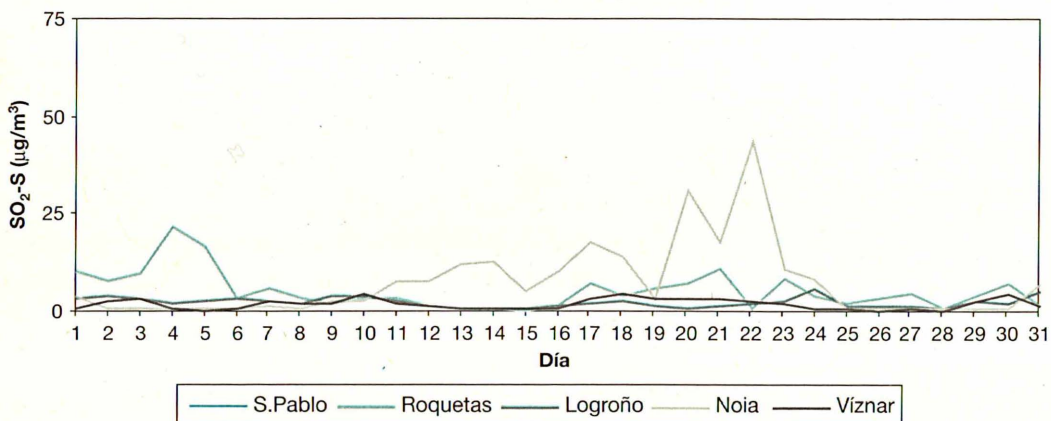
Enero



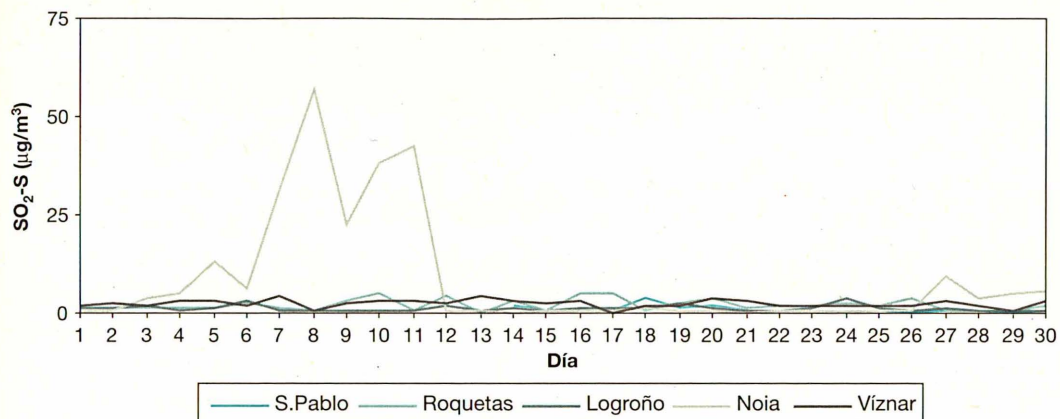
Febrero



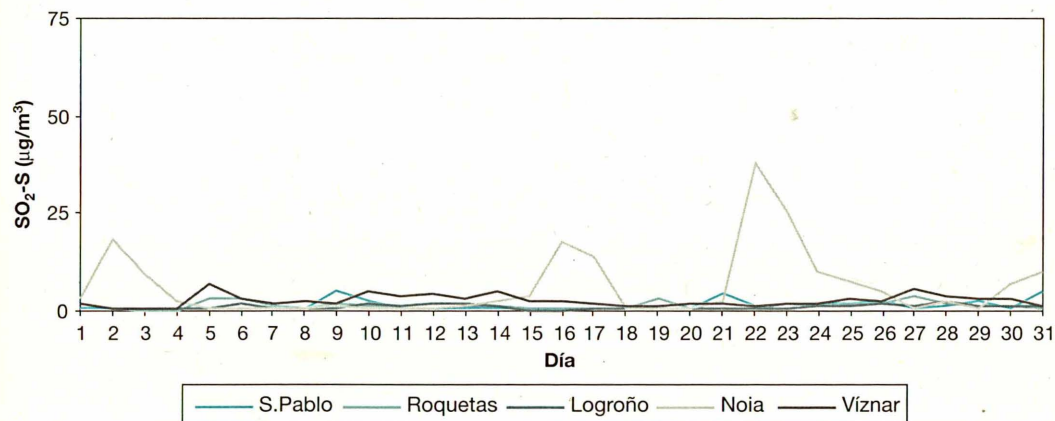
Marzo



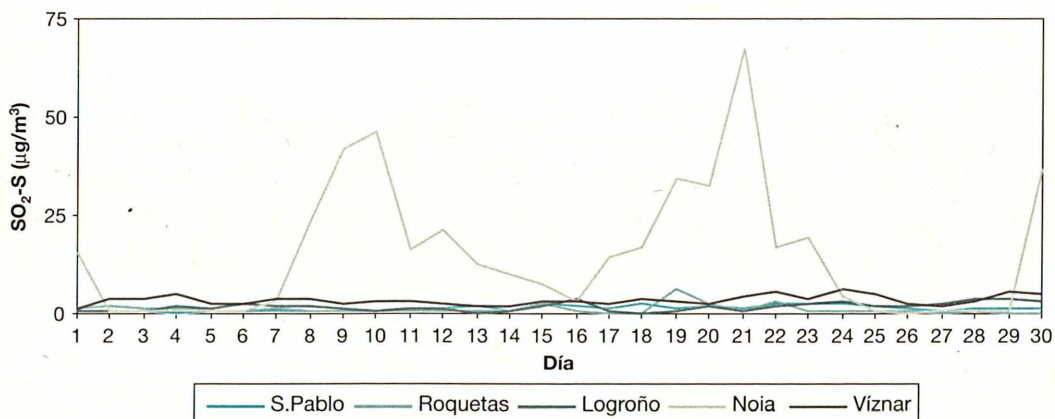
Abril



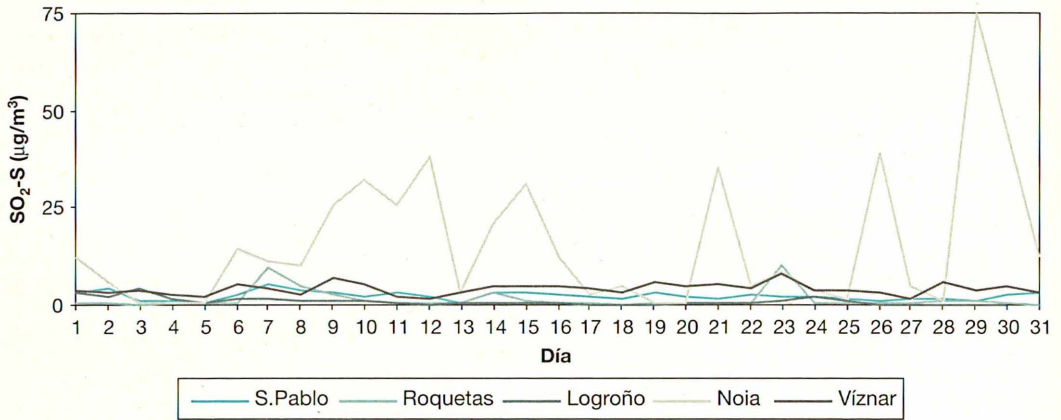
Mayo



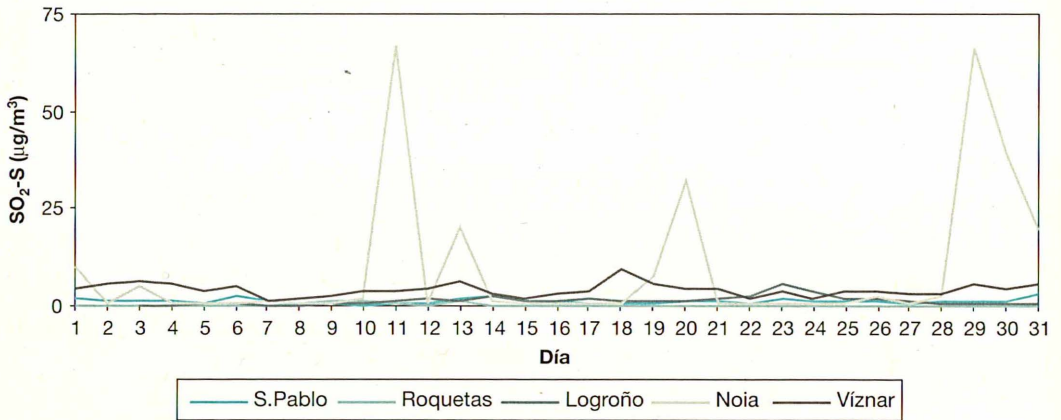
Junio



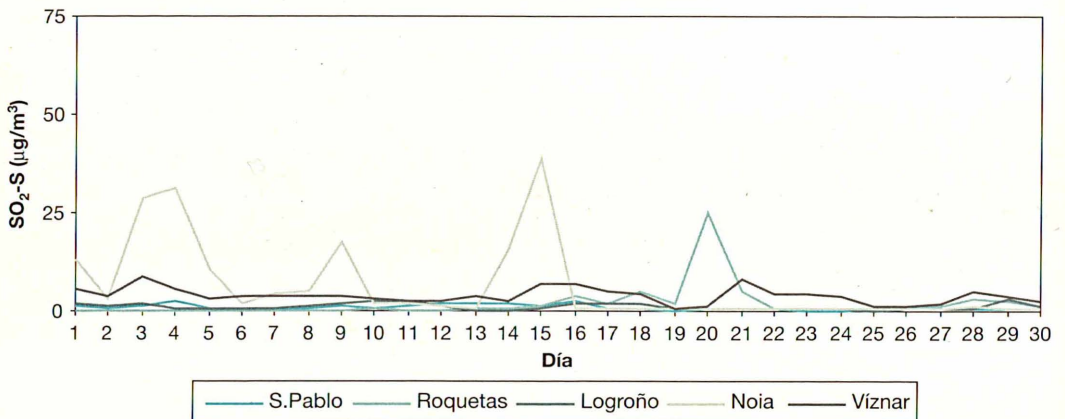
Julio



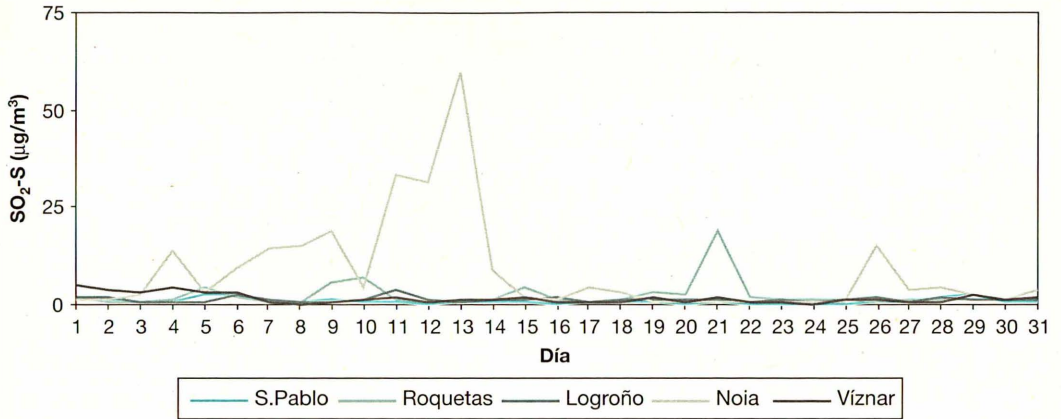
Agosto



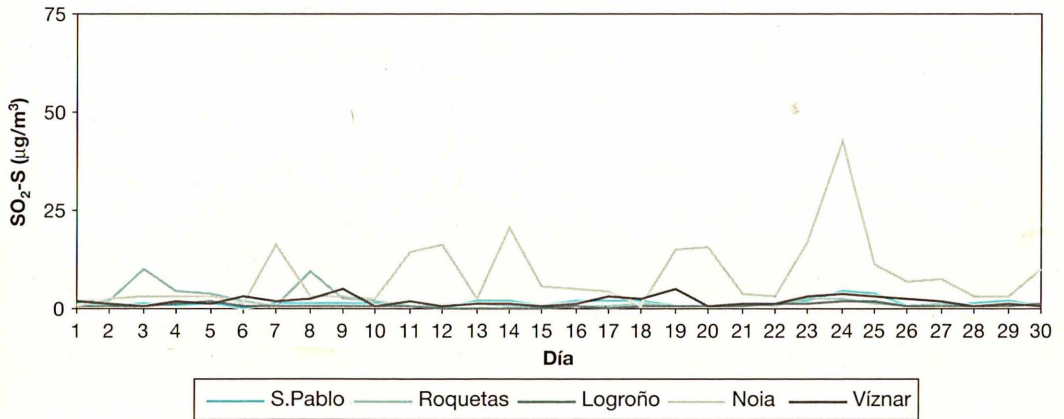
Septiembre



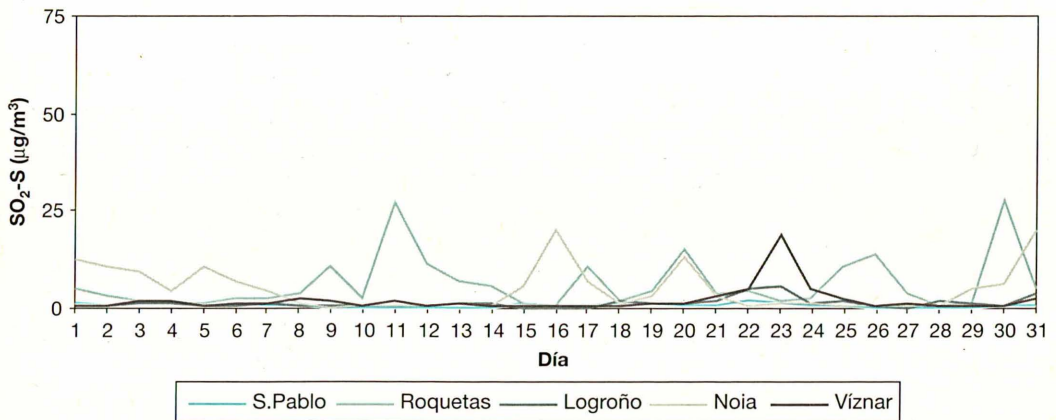
Octubre



Noviembre

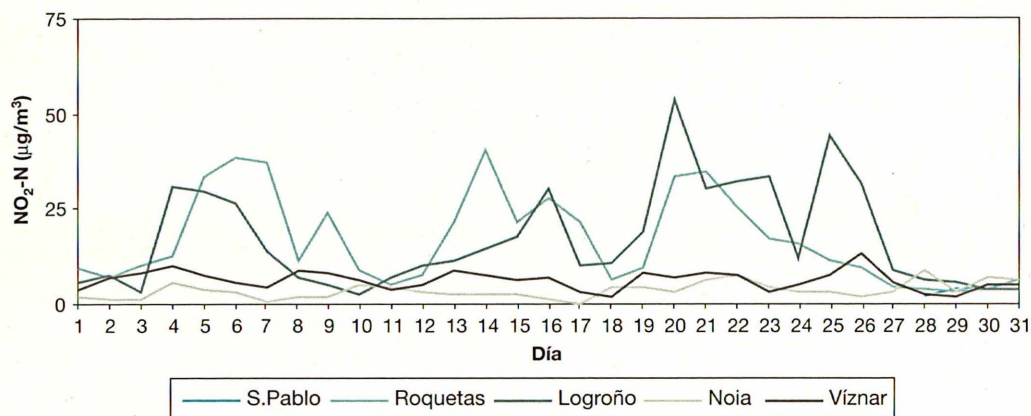


Diciembre

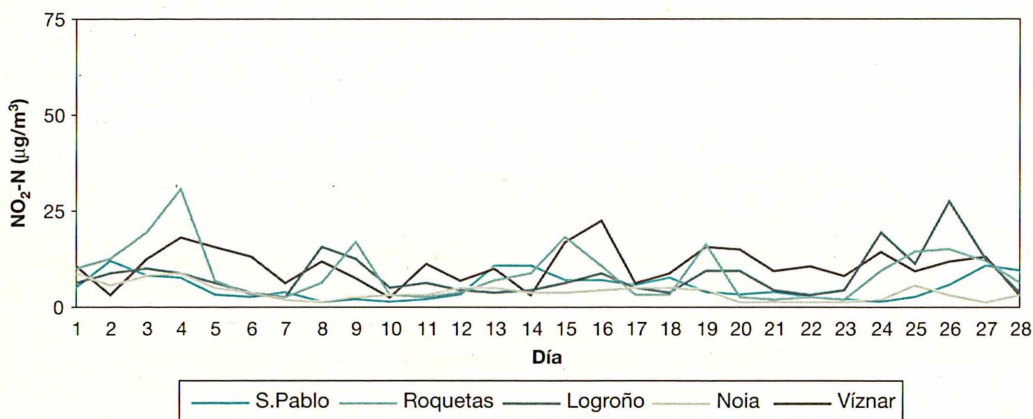


EVOLUCIÓN DE LOS VALORES MEDIOS DIARIOS DE NO₂-N

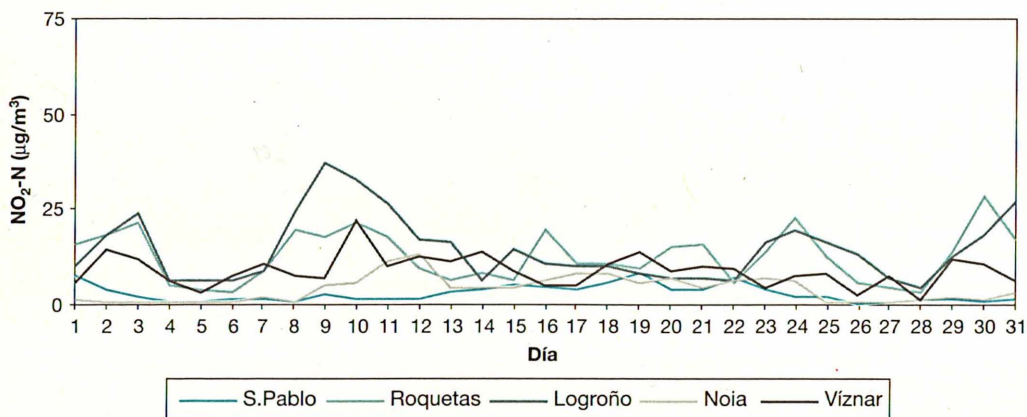
Enero



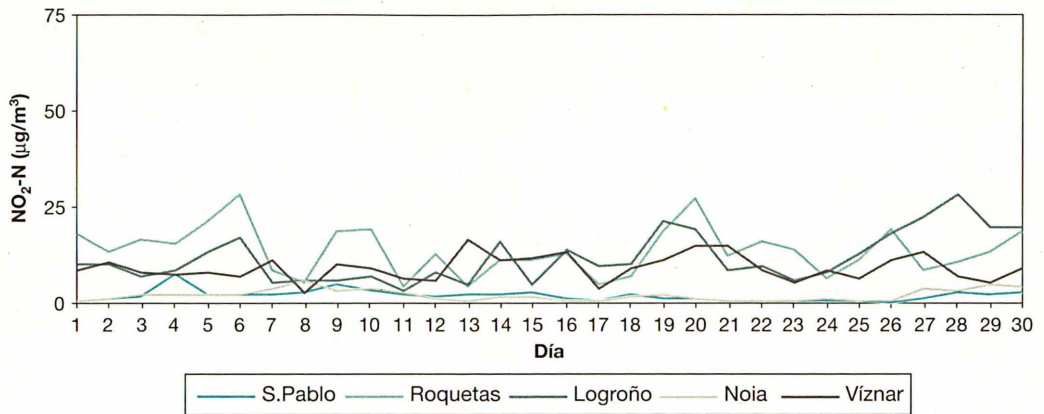
Febrero



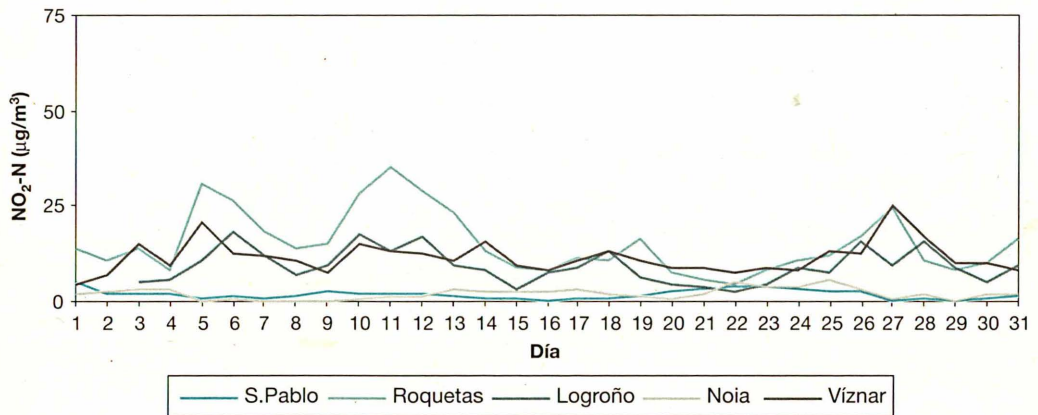
Marzo



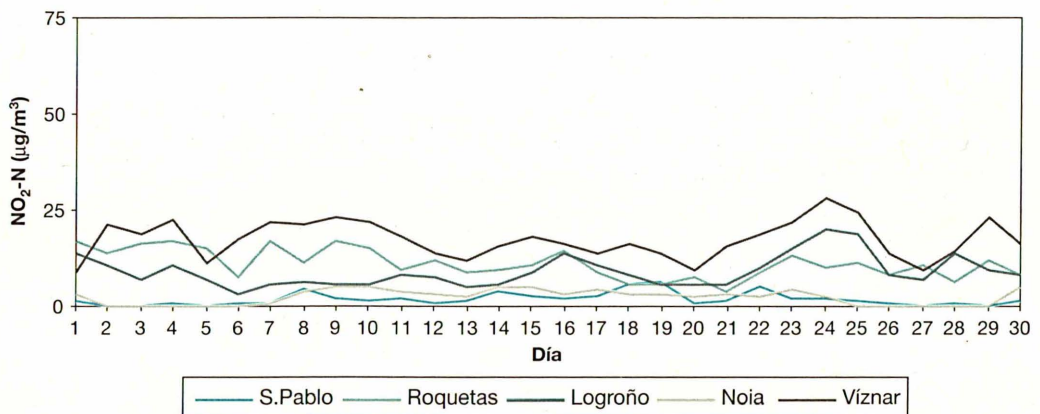
Abril



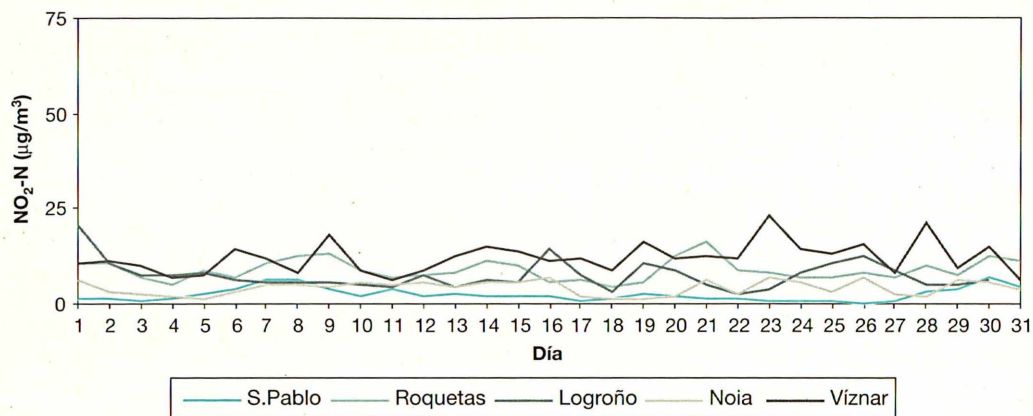
Mayo



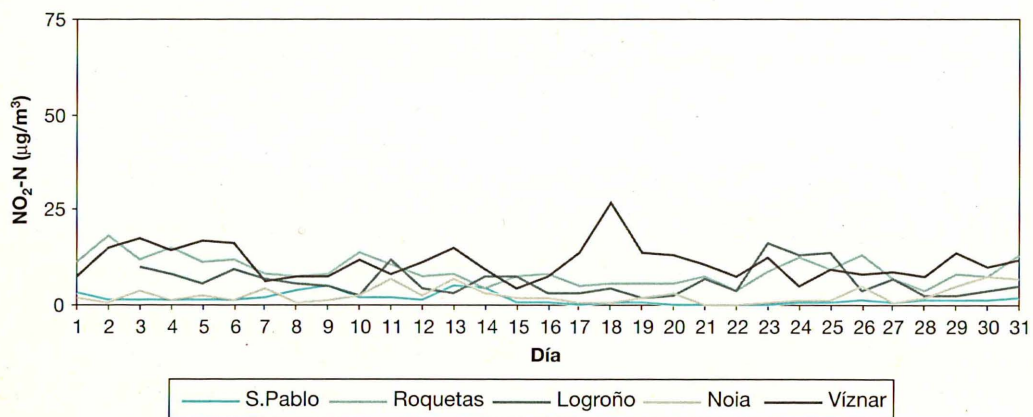
Junio



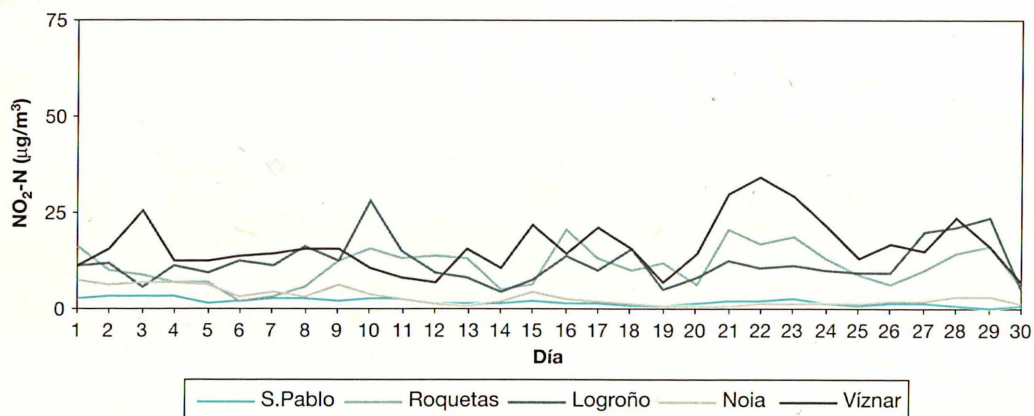
Julio



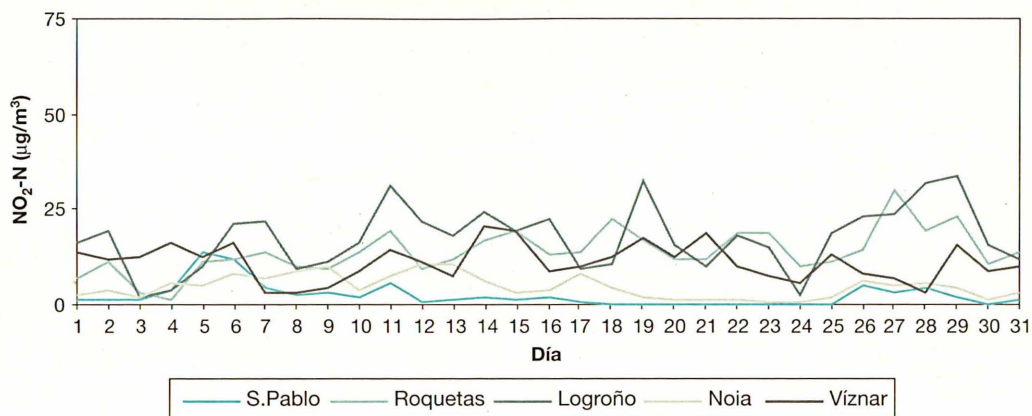
Agosto



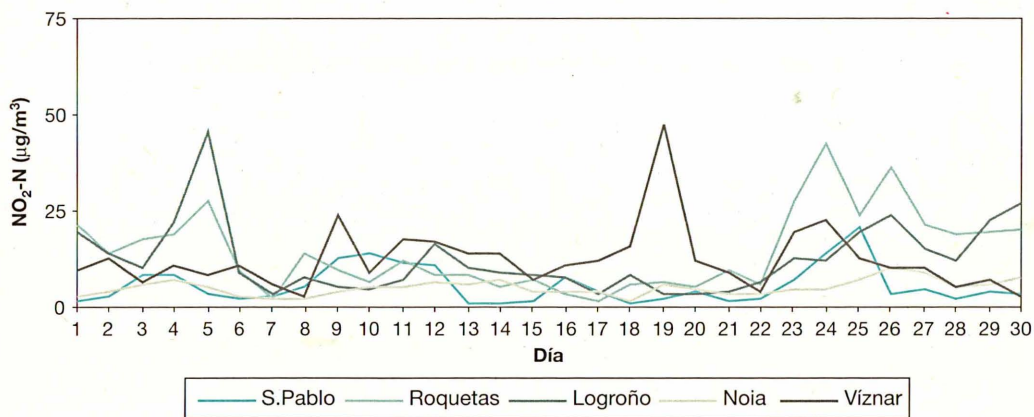
Septiembre



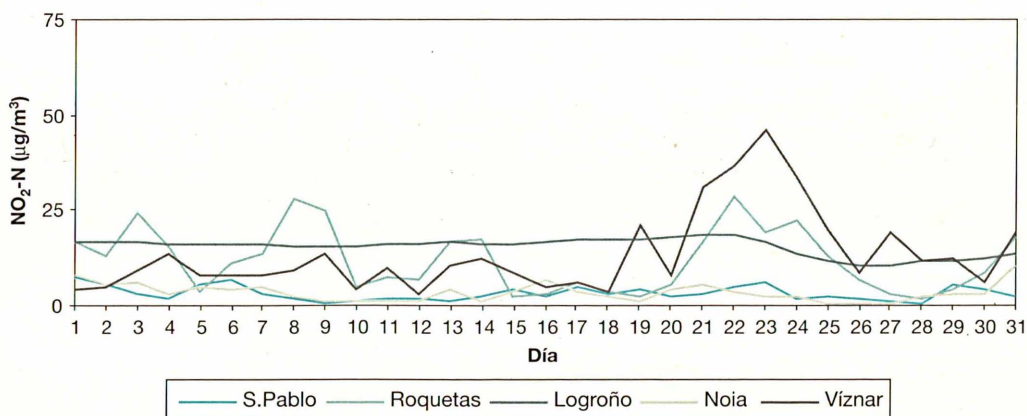
Octubre



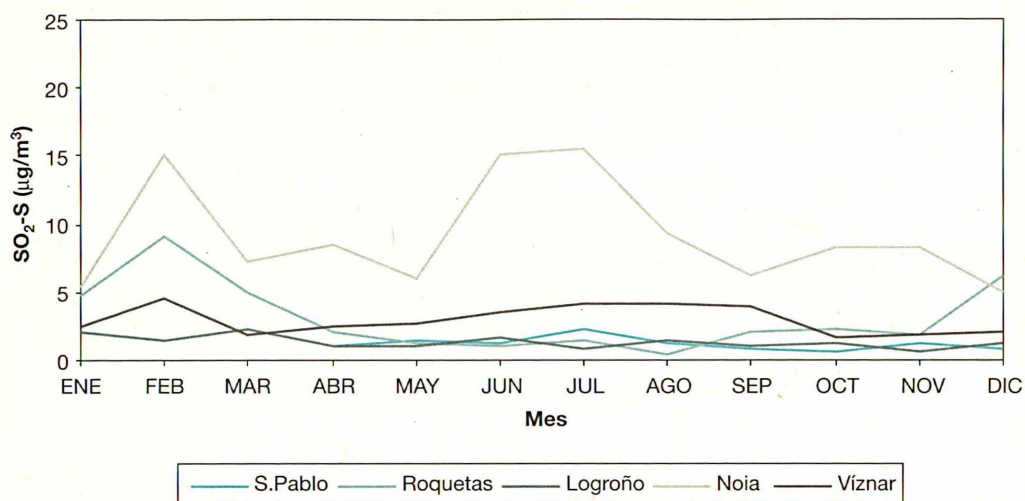
Noviembre



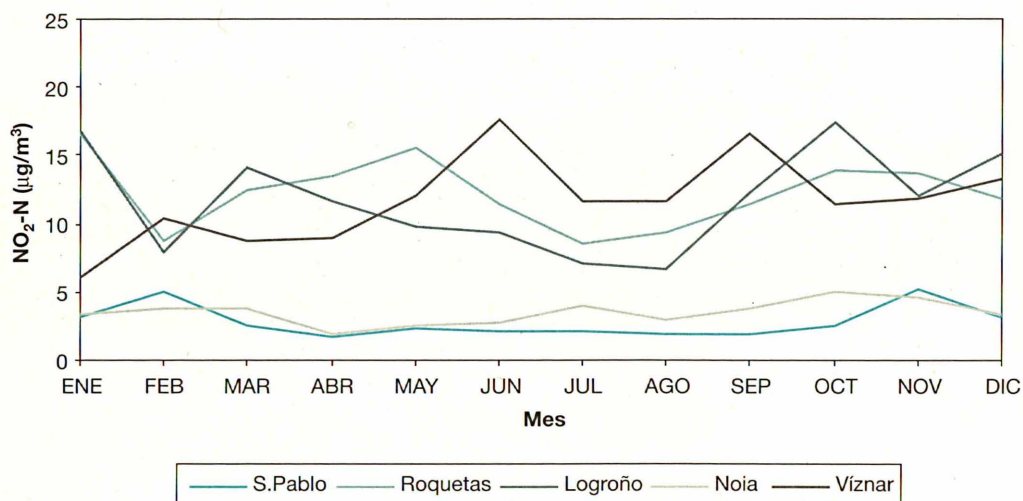
Diciembre



Evolución de los valores medios anuales de SO₂-S

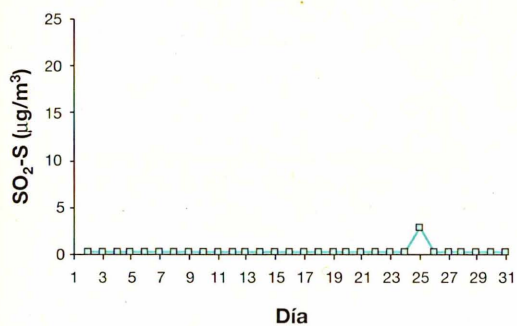


Evolución de los valores medios anuales de NO₂-N

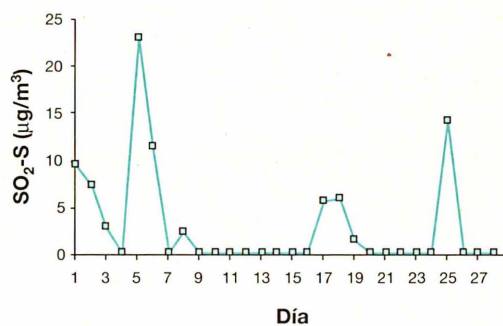


MAHÓN Evolución de los valores medios diarios de SO₂-S

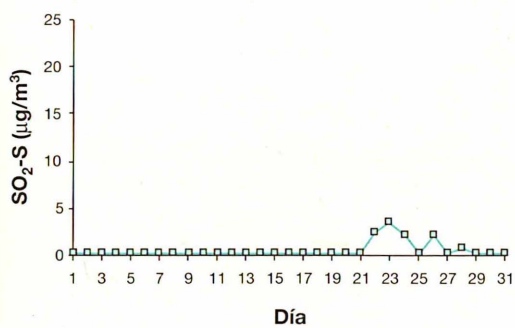
Enero



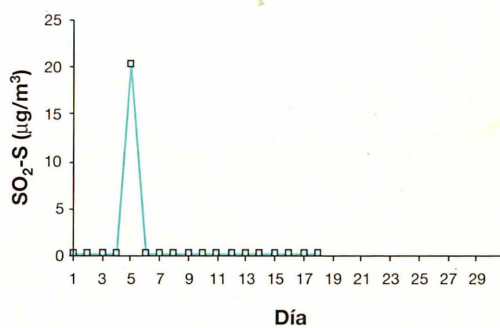
Febrero



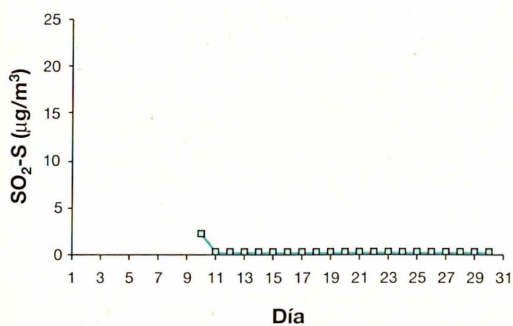
Marzo



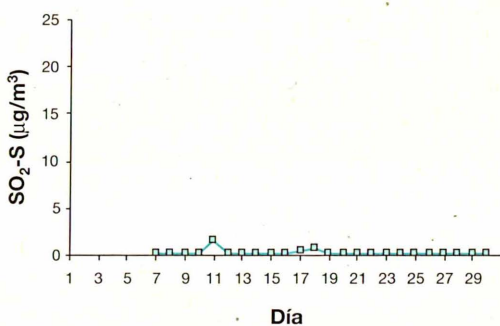
Abril



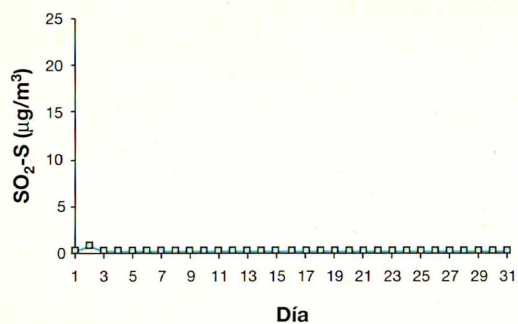
Mayo



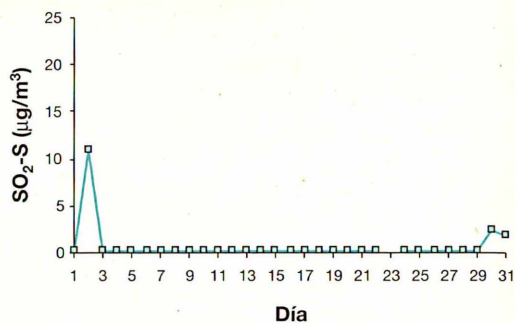
Junio



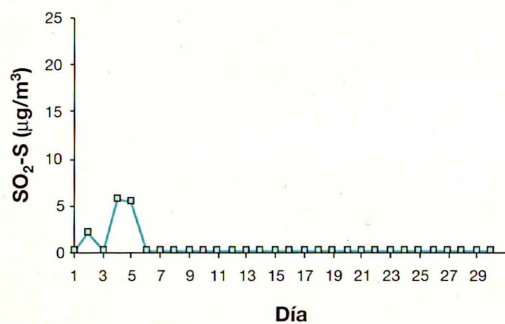
Julio



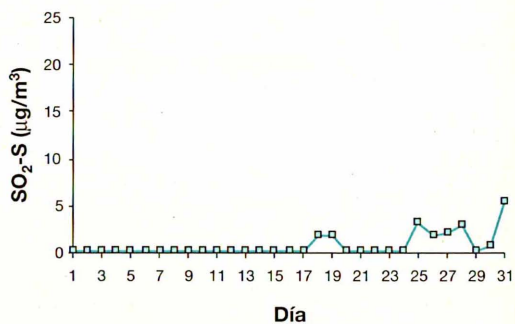
Agosto



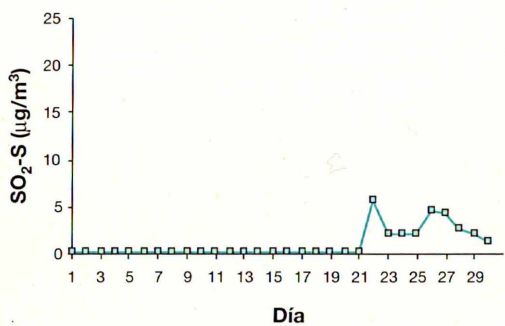
Septiembre



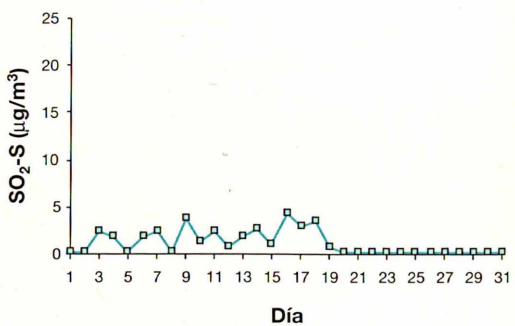
Octubre



Noviembre

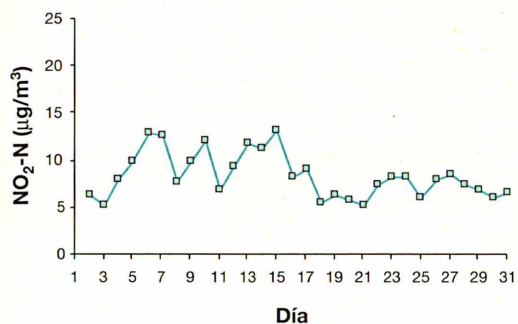


Diciembre

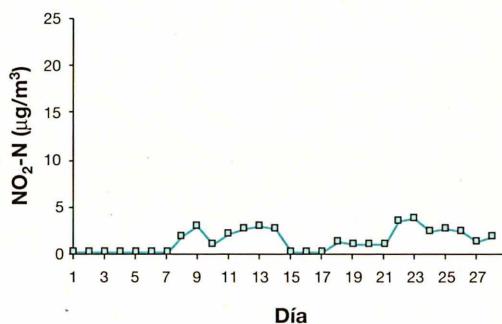


MAHÓN **Evolución de los valores medios diarios de NO₂-N**

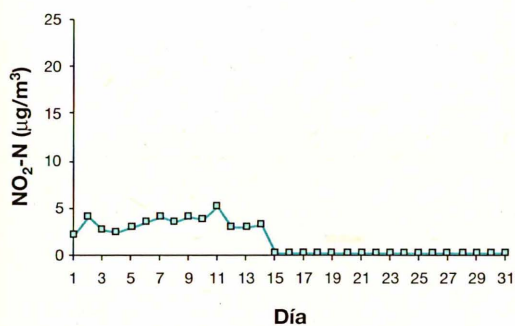
Enero



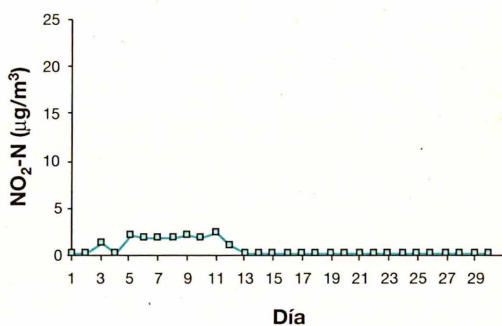
Febrero



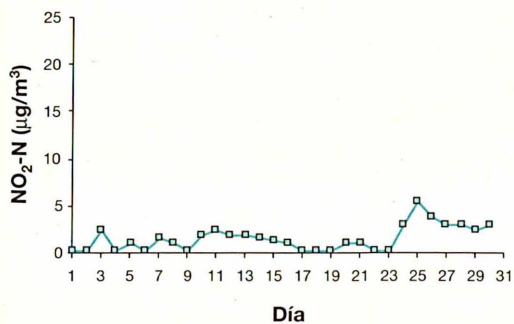
Marzo



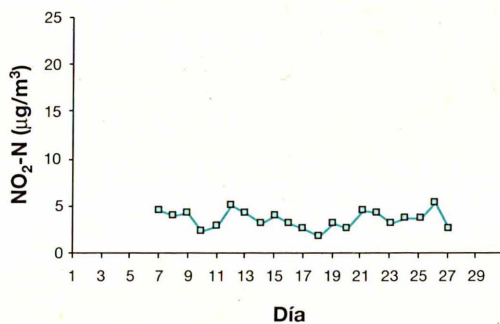
Abril



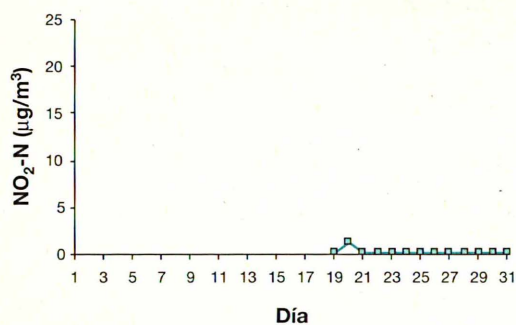
Mayo



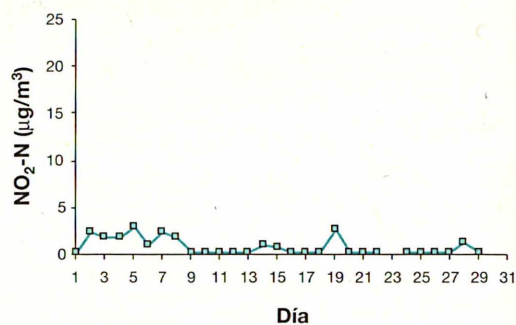
Junio



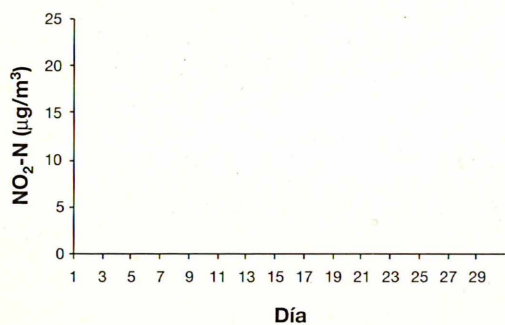
Julio



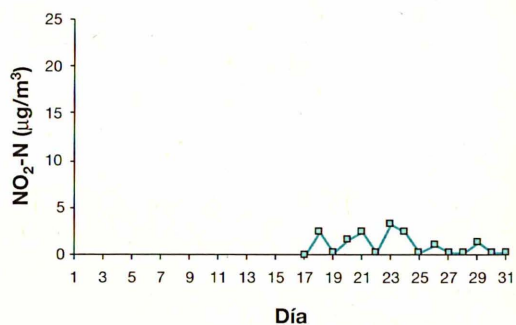
Agosto



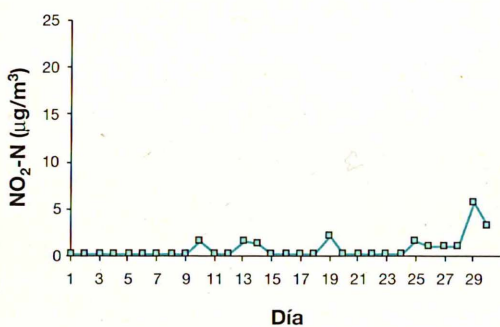
Septiembre



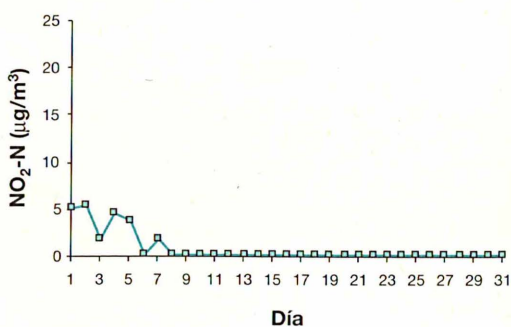
Octubre



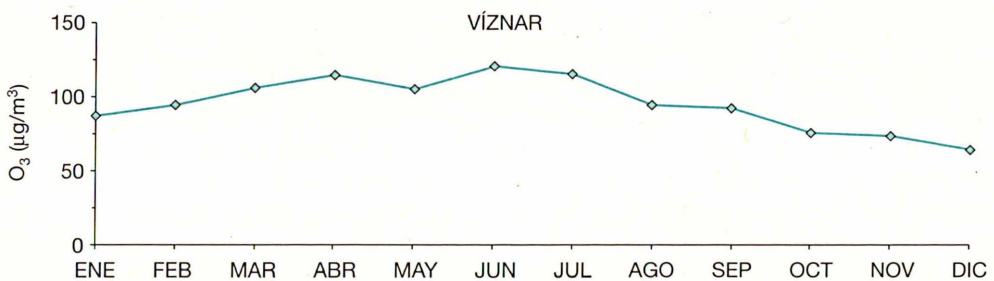
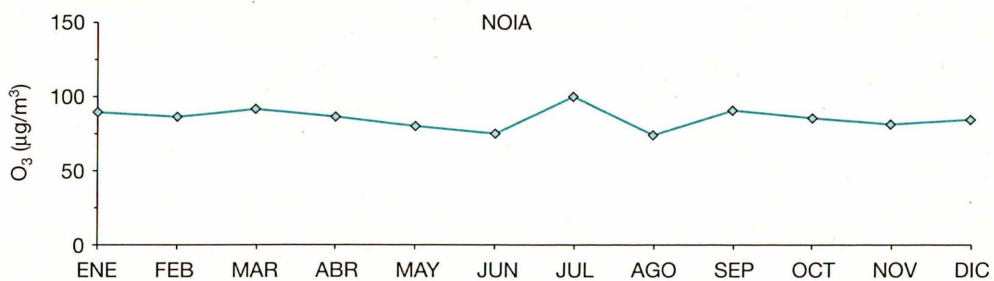
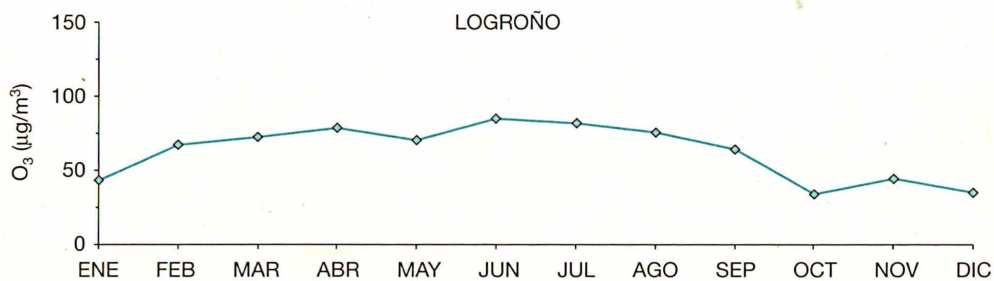
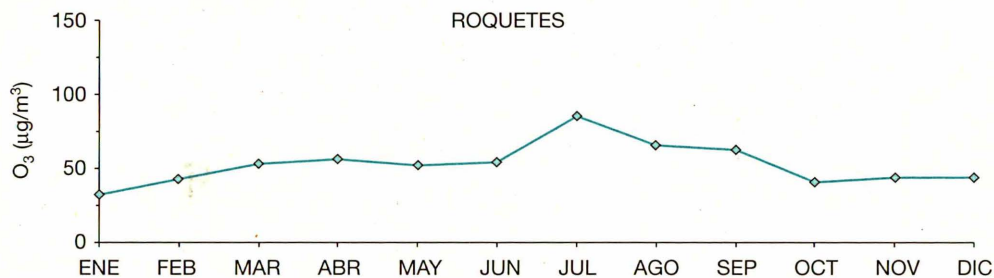
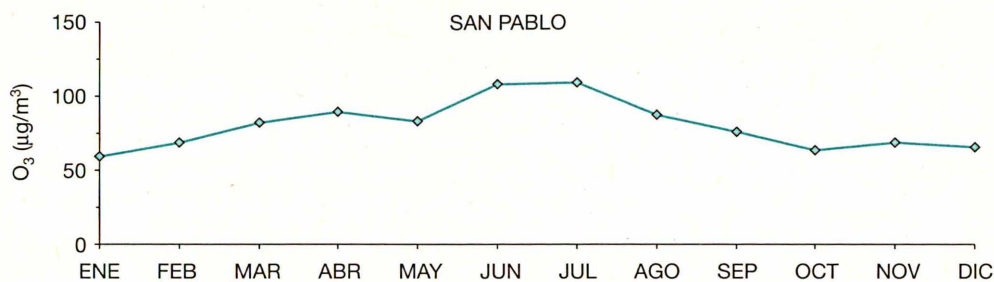
Noviembre



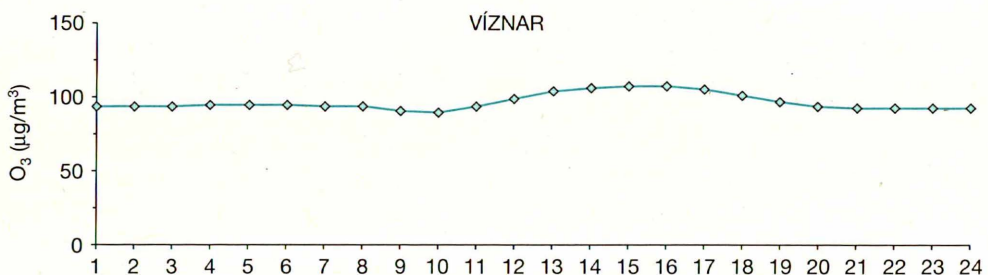
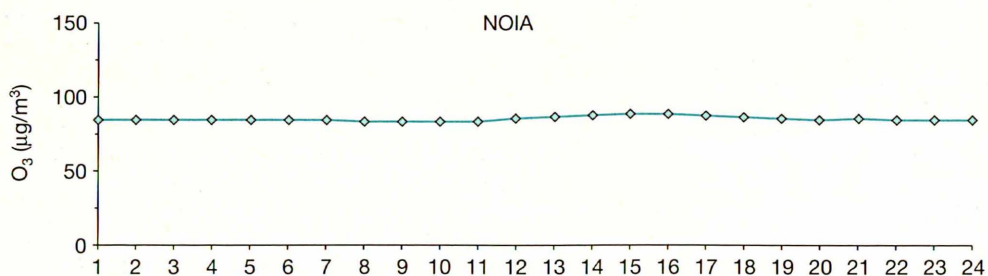
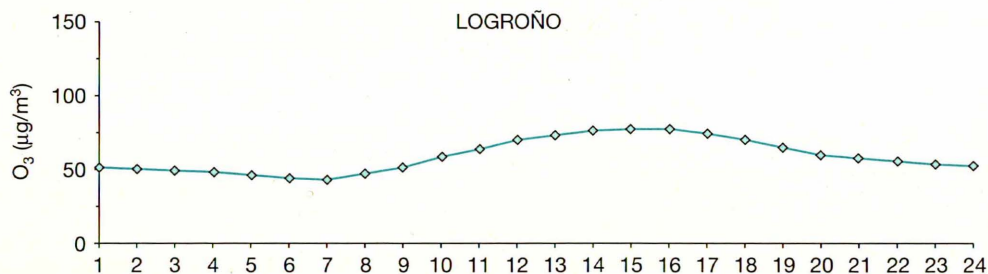
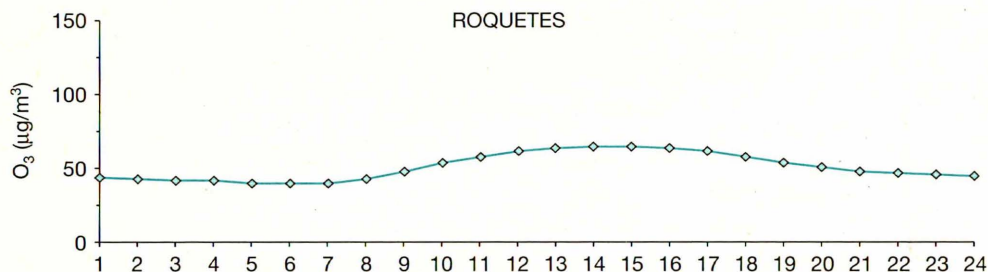
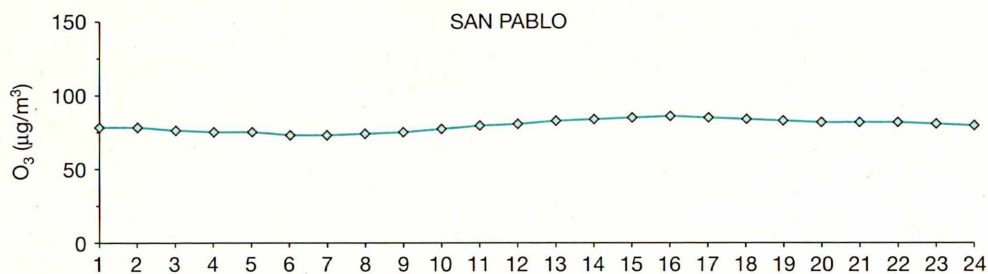
Diciembre



EVOLUCIÓN ANUAL OZONO/1999



EVOLUCIÓN MEDIA DIARIA OZONO/1999

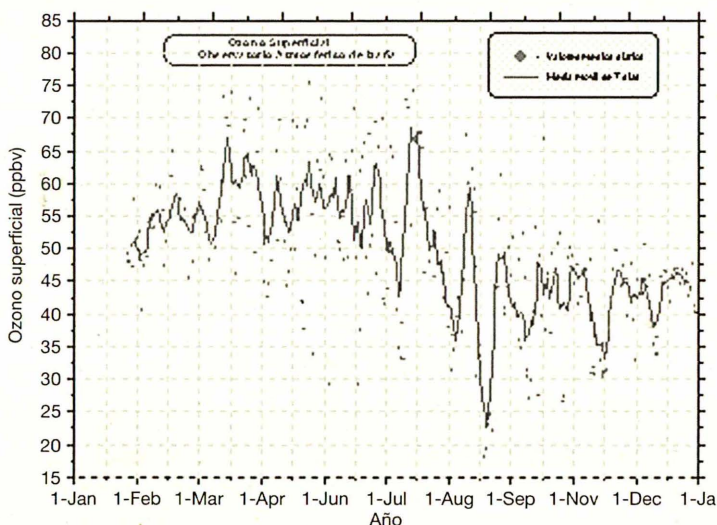


OBSERVATORIO ESPECIAL DE IZAÑA

Ozono troposférico

En la figura se muestra la serie de datos de ozono superficial obtenida en el Observatorio Atmosférico de Izaña durante el año 1999. Se representan los valores nocturnos diarios en ppbv y la media móvil de 7 días.

El valor medio de concentración de ozono superficial durante 1999 fue de 50 ppbv. La serie de datos muestra un ciclo anual similar a los últimos dos años aunque con valores máximos en verano algo inferiores.



FUENTE: Instituto Nacional de Meteorología. Ministerio de Medio Ambiente.

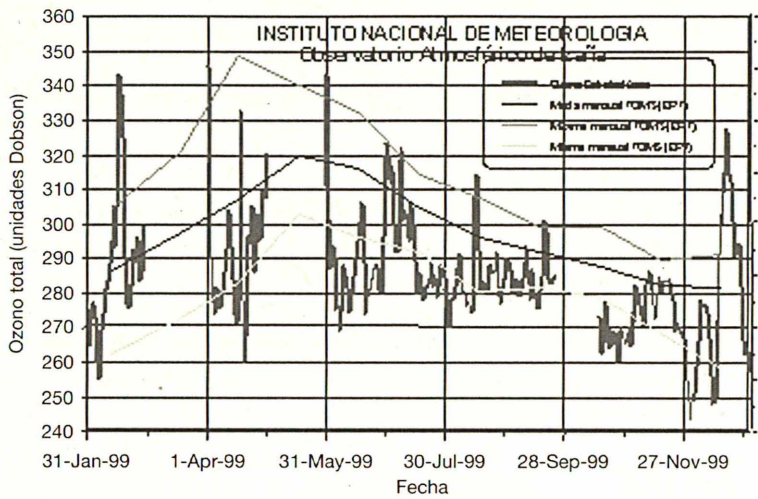
Figura 1. Valores promedios diarios de ozono superficial registrados en el Observatorio Especial de Izaña a lo largo del año 1999.

La gran variabilidad en los valores de ozono durante los meses de verano se debe a la frecuente alternancia durante esta época del año entre invasiones de aire sahariano (valores bajos de ozono) e intrusiones estratosféricas (valores altos de ozono).

Ozono estratosférico

Los valores de ozono total registrados durante 1999 en el Observatorio de Izaña son mostrados en la figura 2. En esta figura se muestran en líneas continuas los valores medio, máximo y mínimo promediados en el periodo 1978-1994. Estos valores de ozono total han sido medidos por el TOMS (Total Ozone Mapping Spectrometer, NASA) desde satélite a su paso por el Observatorio de Izaña. Destaca en la evolución anual del ozono valores muy altos durante la primavera. El curso anual está desplazado respecto a la evolución media, alcanzándose valores máximos en abril en vez de alcanzarse en marzo

como suele ser habitual. Estos valores altos durante la primavera concuerdan con los valores registrados en otras estaciones del Hemisferio Norte.



FUENTE: Instituto Nacional de Meteorología. Ministerio de Medio Ambiente.

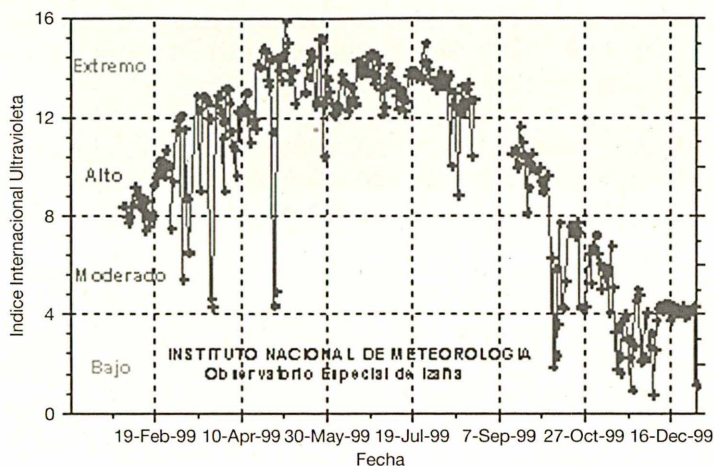
Figura 2. Datos diarios de Ozono total para 1999 obtenidos mediante el espectrofotómetro Brewer #157 en el Observatorio Especial de Izaña y mediante el TOMS a bordo del satélite Earth-Probe (NASA). Las rectas indican los valores promedio: valor medio, color negro, máximo, color rojo y mínimo color azul.

El valor máximo se registro en abril con 348 UD registrándose el valor mínimo el 29 de Noviembre con un valor de 242. Se han registrado mínimos secundarios anormales en Febrero y Diciembre con valores de 255 UD y 248 UD respectivamente.

Radiación Ultravioleta

Índice ultravioleta		Tiempo de eritema (piel tipo I)	Tiempo de eritema (piel tipo IV)
0-3,9.....	Bajo	30 minutos	Más de 2 horas
4-6,9.....	Moderado	15 minutos	1 hora
7-8,9.....	Alto	7 minutos	30 minutos
Superior a 9	Extremo	5 minutos	20 minutos

La valoración del índice se muestra en la tabla anterior, siendo el tipo de piel I el mas sensible a la radiación solar (piel blanca que nunca se broncea) y el tipo IV el menos sensitivo (piel morena que nunca se quema).

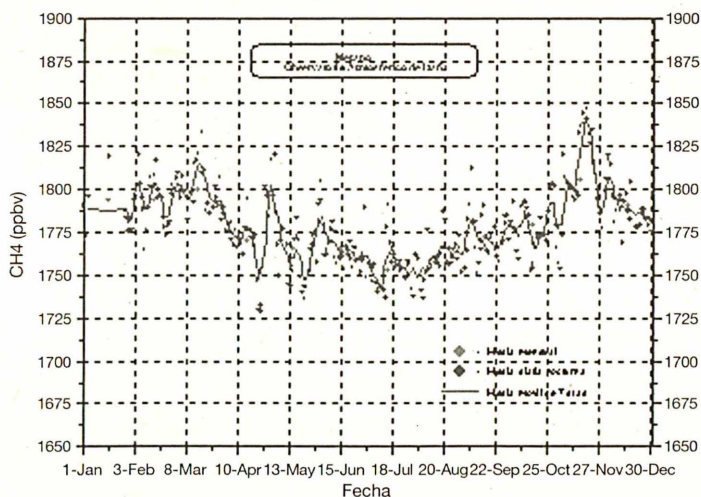


FUENTE: Instituto Nacional de Meteorología. Ministerio de Medio Ambiente.

Figura 3. Índice internacional de radiación ultravioleta diario en el Observatorio Especial de Izaña para el año 1999.

Metano

El metano es un gas atmosférico importante tanto por su condición de gas de efecto invernadero como por su actividad química. Producido a partir de una amplia variedad de procesos anaeróbicos (con defecto de oxígeno), es eliminado fundamentalmente por reacción con los radicales hidroxilo (OH) de la troposfera. La vida media del metano en la atmósfera es del orden de 9 años.



FUENTE: Instituto Nacional de Meteorología. Ministerio de Medio Ambiente.

Figura 3. Serie de metano para el año 1999 en el Observatorio Especial de Izaña (Tenerife). La línea azul muestra la evolución del metano para este año.

En la figura se muestra la serie de datos de metano obtenida en el Observatorio Atmosférico de Izaña durante el año 1999. Se representan los valores nocturnos diarios en ppbv, la media mensual y un ajuste de media móvil de 7 días.

En dicha gráfica se observa el ciclo anual, con un mínimo en verano (1.752,9 ppbv) y un máximo en invierno (1.805,7ppbv). La concentración media de metano en el año 1999 ha sido de 1.777,8 ppbv frente a las 1.772,8 ppbv del año 1998, con un aumento de 4,92 ppbv que representa un crecimiento del 0,28%.

Emilio Cuevas Agulló, Meteorólogo.
Director del Observatorio de Izaña.

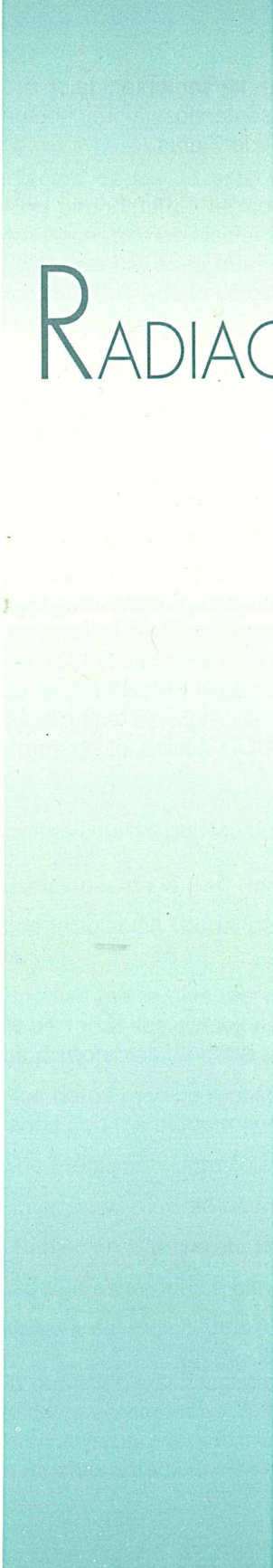
Colaboradores

Medida del Ozono troposférico: **Juan Manuel Sancho**, Diplomado en Meteorología.

Medida del Ozono estratosférico y Radiación Ultravioleta: **Alberto Redondas Marrero**, Observador de Meteorología.

Medida del Metano: **Pilar Ripodas Agudo**, Meteoróloga.

Ramón Ramos López

A solid teal vertical bar runs down the left side of the page, partially behind the title.

RADIACIÓN SOLAR

RADIACIÓN SOLAR EN ESPAÑA

Los datos de radiación de las 33 estaciones que constituyen la Red Radiométrica Nacional se toman con piranómetros termoeléctricos y pirheliómetros, calibrados cada dos años por el Centro Radiométrico Nacional del Instituto Nacional de Meteorología, salvo en la estación de Salamanca, en la que el piranómetro es de tipo bimetálico, aunque cuando llegue al lector este Calendario ya esté normalizada su situación tras las obras de reestructuración del Observatorio.

Las estaciones de la Red Radiométrica Nacional se dividen en dos tipos: Estaciones Radiométricas Principales (ERP), donde se obtiene todo el balance radiativo visible incidente (radiación global, radiación difusa y en algunas radiación directa); y Estaciones Radiométricas Secundarias (ERS) donde sólo se mide radiación global. Con la puesta en funcionamiento de medidas de radiación en el Observatorio de Soria, en marzo de 2000, el número total de ERP es de 20, con 12 que miden radiación directa, y hay 13 ERS.

Además paralelamente está en funcionamiento desde el verano de 1999 una Red de medidas de Radiación Ultravioleta B, con piranómetros de banda ancha, constituida por 14 Estaciones. La mayor parte de su instrumentación ha sido financiada a través del proyecto de la CICYT (Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología) denominado "Medida y modelización de la distribución espacio-temporal de la irradiancia solar ultravioleta en España", cuyo objetivo final es la predicción del Índice UV, (UVI) para toda España, de acuerdo con las normas de la Acción COST 713y que ya se está realizando de forma experimental.

Este año presentamos en esta publicación los siguientes datos:

- Relación de Estaciones de la Red Radiométrica.
- Datos diarios de Irradiación Global de Madrid, A Coruña, Oviedo, Barcelona, Murcia, Almería y Huelva.
- Datos de las medias mensuales diarias de Irradiación Global, Difusa y Directa del pasado año agrícola de todas las estaciones de la Red, comparados porcentualmente con los datos medios disponibles de cada estación.
- Gráficos con los datos medios mensuales de Irradiación Global diaria de algunas estaciones, comparados con los datos medios disponibles de cada estación.
- Datos diarios de Irradiación Ultravioleta B de Madrid.
- Gráfico de la intensidad máxima diaria de Irradiación Ultravioleta B en Madrid.
- Gráfico de la Radiación Ultravioleta B Acumulada de las principales estaciones.
- Gráfico de n.º de horas de índice ultravioleta B superior a determinados valores.
- Memoria explicativa del Índice UVB (UVI).

Con respecto a la radiación solar registrada el pasado año agrícola, cabe reseñar los valores relativamente bajos en el otoño y primavera, en especial en los meses de octubre y abril; y valores altos en invierno y verano, destacando los meses de enero, febrero y sobre todo junio, donde en muchas estaciones se han dado valores cercanos a sus máximos.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGÍA
CENTRO RADIOMÉTRICO NACIONAL
RED RADIOMÉTRICA:
(SEPTIEMBRE 2000)
ESTACIONES

Estación	Latitud	Longitud	Altitud	Medidas
Albacete	39° 00' N	1° 52' W	674	gl df
Almería (Aeropuerto)	36° 51' N	2° 23' W	29	gl df
Arenosillo (INTA)	37° 06' N	6° 44' W	20	uvb
Arrecife-Lanzarote (Aeropuerto)	28° 57' N	13° 36' W	20	gl
Badajoz	38° 53' N	3° 19' W	200	gl df uvb
Barcelona	41° 23' N	2° 12' E	20	gl dt df
Barcelona Universidad	41° 21' N	2° 11' E	30	uvb
Bilbao (Aeropuerto)	43° 18' N	2° 56' W	41	gl
Cáceres	39° 28' N	6° 20' W	405	gl df dt
Cádiz	36° 30' N	6° 16' W	90	gl
Ciudad Real	38° 59' N	3° 55' W	628	gl df uvb
A Coruña	43° 21' N	8° 25' W	67	gl dt df uvb
Cuenca	40° 03' N	2° 13' W	955	gl
Huelva-Ronda Este	37° 16' N	6° 54' W	19	gl df
Ibiza (Aeropuerto)	38° 52' N	1° 22' E	10	gl
Izaña	28° 17' N	16° 29' W	2.368	gl dt df uvb
León (B.A. Virgen del camino)	42° 35' N	5° 39' W	914	gl
Lleida	41° 37' N	0° 35' E	202	gl dt
Logroño (B.A. de Agoncillo)	42° 27' N	2° 20' W	363	gl df
Madrid (I.N.M.-C.R.N.)	40° 27' N	3° 44' W	664	gl df dt uva uvb uvbD ifr inc
Málaga	36° 43' N	4° 29' W	61	gl df uvb
Melilla (Aeropuerto)	35° 17' N	2° 57' W	55	gl
Murcia-Guadalupe	38° 00' N	1° 10' W	69	gl df dt uvb
Oviedo-"El Cristo"	43° 21' N	5° 52' W	348	gl df dt
Palma de Mallorca	39° 33' N	2° 37' E	10	gl df uvb
Roquetas (Obs. del Ebro)	40° 49' N	0° 30' E	44	gl df uvb
Salamanca (B.A.de Matacán)	40° 57' N	5° 30' W	803	gl
San Sebastian-Igueldo	43° 19' N	2° 03' W	259	gl
Santander	43° 28' N	3° 49' W	79	gl df dt uvb
*Soria	41° 46' N	2° 28' W	1.090	gl
Toledo	39° 53' N	4° 02' W	516	gl
Valencia	39° 29' N	0° 23' W	23	gl df dt uvb
Valladolid	41° 39' N	4° 46' W	740	gl df dt uvb
Vilanova de Arosa	42° 36' N	8° 45' W	15	gl
Zaragoza	41° 38' N	0° 55' W	250	gl df dt uvb

* Nueva estación comenzó a funcionar en marzo de 2000.

— Significado de abreviaturas: **gl** = global, **df** =difusa, **dt** = directa, **uvb** = ultravioleta B, **uvb dif** = ultravioleta B Difusa, **uva** = ultravioleta A, **ifr** = infrarroja, **inc** = global en plano inclinado a 45° y 90°.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGÍA
CENTRO RADIOMÉTRICO NACIONAL
MEDIAS MENSUALES DE IRRADIACIÓN GLOBAL DIARIA
Comparación con la media mensual del periodo disponible de cada estación
UNIDADES: 10 KJ/m² - AÑO AGRÍCOLA 1999-2000

Estación	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Media
ALBACETE													
Media	1763	1205	808	661	754	1071	1624	2012	2309	2603	2615	2295	1643
Año agr. 2000	1766	1028	883	617	837	1287	1604	1431	1786	2557	-	-	-
%	100	85	109	93	111	120	99	71	77	98	-	-	-
ALMERÍA													
Media	1982	1522	1081	916	1006	1331	1877	2185	2485	2730	2653	2387	1846
Año agr. 2000	1912	1217	1062	879	1017	1406	1814	2346	2322	2791	2557	2129	1788
%	96	80	98	96	101	106	97	107	93	102	96	89	97
BARCELONA													
Media	1523	1109	774	540	603	970	1380	1811	1959	2273	2385	1974	1442
Año agr. 2000	1651	1122	770	637	793	1066	1468	1931	2074	2378	2498	2205	1549
%	108	101	99	118	131	110	106	107	106	105	105	112	107
BILBAO													
Media	1267	863	551	412	492	756	1094	1374	1660	1788	1772	1614	1137
Año agr. 2000	1309	-	397	368	484	677	-	1382	1709	2015	1950	1571	-
%	103	-	72	89	98	90	-	101	103	113	110	97	-
CÁCERES													
Media	1837	1258	804	615	745	1114	1677	1978	2326	2636	2694	2393	1673
Año agr. 2000	-	-	1067	608	912	1305	1696	1577	2259	2868	2701	2461	1745
%	-	-	133	99	122	117	101	80	97	109	100	103	104
CÁDIZ													
Media	2024	1501	1069	844	967	1314	1809	2227	2513	2684	2793	2445	1849
Año agr. 2000	1961	1287	1125	831	1001	1436	1832	2010	2510	2785	2620	2197	1800
%	97	86	105	99	104	109	101	90	100	104	94	90	97
CIUDAD REAL													
Media	1914	1343	864	683	792	1117	1725	1996	2283	2619	2682	2382	1700
Año agr. 2000	1725	1098	895	549	800	1295	1651	1637	2168	2752	2691	2384	1637
%	90	82	104	80	101	116	96	82	95	105	100	100	96
A CORUÑA													
Media	1491	944	577	453	538	788	1301	1640	1990	2279	2291	1974	1356
Año agr. 2000	1413	958	630	435	644	726	1563	1232	1908	2294	2130	2071	1334
%	95	102	109	96	120	92	120	75	96	101	93	105	98
HUELVA													
Media	1809	1296	935	739	819	1157	1619	1892	2180	2459	2474	2234	1635
Año agr. 2000	1943	1218	1183	774	954	1440	1763	1741	2344	2828	2826	-	-
%	107	94	126	105	116	124	109	92	108	115	114	-	-

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGÍA
CENTRO RADIOMÉTRICO NACIONAL
MEDIAS MENSUALES DE IRRADIACIÓN GLOBAL DIARIA
Comparación con la media mensual del periodo disponible de cada estación
UNIDADES: 10 KJ/m² - AÑO AGRÍCOLA 1999-2000

Estación	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Media
LANZAROTE													
Media	1982	1712	1365	1195	1289	1562	1956	2209	2394	2490	2439	2251	1904
Año agr. 2000	1873	-	1294	1110	1207	1621	1653	2338	2221	2506	2146	2006	-
%	95	-	95	93	94	104	85	106	93	101	88	89	-
LEÓN													
Media	1698	1110	693	521	626	1008	1527	1779	2051	2391	2505	2220	1511
Año agr. 2000	1535	914	826	591	849	1073	1617	1245	2043	2775	2563	2266	1525
%	90	82	119	113	136	106	106	70	100	116	102	102	101
LLEIDA													
Media	1689	1238	715	498	609	991	1511	1875	2055	2300	2346	2061	1491
Año agr. 2000	1689	1073	791	601	657	1249	1592	1904	2322	2650	2564	2231	1610
%	100	87	111	121	108	126	105	102	113	115	109	108	108
LOGROÑO													
Media	1656	1101	674	491	585	917	1435	1746	2036	2411	2449	2131	1469
Año agr. 2000	1502	959	540	539	675	972	1504	1487	-	-	2352	2016	-
%	91	87	80	110	115	106	105	85	-	-	96	95	-
MADRID													
Media	1825	1205	779	565	699	1033	1598	1965	2291	2637	2693	2387	1640
Año agr. 2000	1730	1024	924	591	850	1254	1617	1641	2177	2847	2819	2489	1664
%	95	85	119	105	122	121	101	84	95	108	105	104	101
MÁLAGA													
Media	1807	1478	960	793	903	1188	1751	1991	2415	2647	2630	2364	1744
Año agr. 2000	1915	1212	1094	854	972	1447	1727	1924	2359	2776	2615	2204	1758
%	106	82	114	108	108	122	99	97	98	105	99	93	101
MELILLA													
Media	1914	1435	1075	927	1060	1322	1710	2233	2368	2649	2569	2330	1799
Año agr.2000	-	-	-	-	-	1411	1691	2073	2079	2359	2323	2002	-
%	-	-	-	-	-	107	99	93	88	89	90	86	-
MURCIA													
Media	1818	1337	935	765	857	1176	1662	2067	2340	2578	2624	2267	1702
Año agr. 2000	1844	1128	1013	775	930	1390	1672	2107	2285	2858	2722	2339	1755
%	101	84	108	101	108	118	101	102	98	111	104	103	103
OVIEDO													
Media	1276	896	597	460	549	793	1184	1442	1601	1760	1709	1531	1150
Año agr.2000	1285	888	490	513	628	721	1261	1321	1509	1962	1865	1628	1173
%	101	99	82	112	114	91	107	92	94	111	109	106	102

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGÍA
CENTRO RADIOMÉTRICO NACIONAL
MEDIAS MENSUALES DE IRRADIACIÓN GLOBAL DIARIA
Comparación con la media mensual del periodo disponible de cada estación
UNIDADES: 10 KJ/m² - AÑO AGRÍCOLA 1999-2000

Estación	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Media
PALMA													
Media	1679	1220	821	663	751	1039	1557	1928	2270	2515	2500	2181	1593
Año agr. 2000	1799	1131	838	698	879	1170	1593	2158	2309	2464	2582	2252	1656
%	107	93	102	105	117	113	102	112	102	98	103	103	104
SALAMANCA(*)													
Media	1602	1100	670	497	615	967	1460	1688	1888	2178	2264	2060	1416
Año agr. 2000	1437	873	722	517	612	1013	1394	1314	1748	2271	2174	2126	1350
%	90	79	108	104	100	105	95	78	93	104	96	103	95
S. SEBASTIÁN													
Media	1353	938	554	406	519	764	1195	1564	1677	1931	1797	1528	1186
Año agr. 2000	-	-	-	-	-	-	1126	1428	1805	1937	2045	1646	-
%	-	-	-	-	-	-	94	91	108	100	114	108	-
SANTANDER													
Media	1383	903	558	433	495	776	1202	1559	1827	1988	1925	1678	1227
Año agr. 2000	1406	954	488	432	503	663	1242	1587	1752	2174	2068	1718	1249
%	102	106	87	100	102	85	103	102	96	109	107	102	102
SORIA													
Año agr. 2000	-	-	-	-	-	-	1475	1451	2076	2808	2682	2415	-
TOLEDO													
Media	1842	1240	778	611	738	1107	1616	1997	2315	2663	2717	2401	1669
Año agr. 2000	1784	1108	924	530	845	1312	1679	1658	-	-	2815	2510	-
%	97	89	119	87	114	119	104	83	-	-	104	105	-
VALENCIA													
Media	1771	1358	951	728	803	1124	1636	2008	2251	2468	2517	2199	1651
Año agr. 2000	1802	1027	948	711	894	1338	1556	1979	2202	2439	2471	2218	1632
%	102	76	100	98	111	119	95	99	98	99	98	101	99
VALLADOLID													
Media	1715	1133	708	457	589	1079	1562	1986	2246	2611	2630	2302	1585
Año agr. 2000	1506	919	677	486	706	1029	1498	-	1997	2499	-	-	-
%	88	81	96	106	120	95	96	-	89	96	-	-	-
VILANOVA													
Media	1509	1013	579	481	559	1046	1427	1601	1962	2412	2474	2086	1429
Año agr. 2000	1459	982	761	461	717	739	1594	1252	2063	2455	2280		1342
%	97	97	132	96	128	71	112	78	105	102	92	0	94
ZARAGOZA													
Año agr. 2000	1580	1040	780	603	-	1298	1552	1705	2266	2631	2616	2299	-

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGÍA
CENTRO RADIOMÉTRICO NACIONAL
MEDIAS MENSUALES DE IRRADIACIÓN DIFUSA DIARIA
Comparación con la media mensual del periodo disponible de cada estación
UNIDADES: 10 KJ/m² - AÑO AGRÍCOLA 1999-2000

Estación	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Media
ALBACETE Año agr. 2000	476	444	269	617	268	272	440	703	771	734	-	-	-
BARCELONA Año agr. 2000	667	591	379	278	393	494	630	702	-	-	-	-	-
CÁCERES Media	553	448	341	277	311	428	533	760	835	802	661	625	548
Año agr. 2000	-	-	230	287	236	378	585	870	811	560	530	518	-
%	-	-	67	104	76	88	110	115	97	70	80	83	-
CIUDAD REAL Año agr. 2000	715	715	619	318	337	360	548	798	-	745	610	-	-
A CORUÑA Año agr. 2000	655	675	348	239	246	486	615	-	-	815	919	710	-
HUELVA Año agr. 2000	-	-	273	295	290	352	600	833	828	598	518	-	-
LOGROÑO Media	633	456	323	253	296	456	607	863	997	1017	889	802	633
Año agr. 2000	623	454	303	275	277	525	633	880	-	-	760	705	-
%	98	100	94	109	94	115	104	102	-	-	85	88	-
MADRID Media	545	432	313	260	297	417	540	720	838	769	663	611	534
Año agr. 2000	581	534	245	238	218	340	501	768	809	565	491	496	482
%	107	123	78	92	73	82	93	107	97	73	74	81	90
MÁLAGA Año agr. 2000	562	509	365	357	331	595	638	822	818	745	736	-	-
MURCIA Media	644	487	432	288	320	408	583	741	879	874	841	765	605
Año agr. 2000	562	541	336	330	306	398	617	740	832	740	744	728	573
%	87	111	78	115	96	97	106	100	95	85	88	95	95
OVIEDO Media	610	455	346	257	290	410	567	732	867	934	875	768	593
Año agr. 2000	610	493	277	269	266	415	588	721	917	827	1012	841	603
%	95	101	64	93	83	102	101	97	104	95	120	110	100
PALMA Media	601	490	359	289	343	454	607	735	807	793	731	708	576
Año agr. 2000	-	428	291	-	246	331	574	580	725	683	-	654	-
%	-	87	81	-	72	73	94	79	90	86	-	92	-
SANTANDER Año agr. 2000	653	466	269	258	263	391	554	712	965	774	903	825	586
VALENCIA Año agr. 2000	507	439	311	264	283	364	546	694	822	724	685	685	527
VALLADOLID Media	591	447	357	281	322	440	571	777	912	868	714	618	575
ZARAGOZA Año agr.2000	561	596	286	252	-	354	580	755	907	683	702	667	-

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGÍA
CENTRO RADIOMÉTRICO NACIONAL
MEDIAS MENSUALES DE IRRADIACIÓN DIRECTA DIARIA
Comparación con la media mensual del periodo disponible de cada estación
UNIDADES: 10 KJ/m² - AÑO AGRÍCOLA 1999-2000

Estación	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Media
BARCELONA Año agr. 2000	-	-	736	1014	-	-	-	-	-	2294	2431	2255	-
CÁCERES Año agr. 2000	-	-	1869	811	1710	2032	1888	1121	1991	3339	3218	2954	-
A CORUÑA Año agr. 2000	1072	958	760	566	916	367	-	-	-	1781	1471	1857	-
LLEIDA Año agr. 2000	1689	1073	1159	872	754	1758	1742	1778	-	2707	2722	2253	-
MADRID Media Año agr. 2000 %	2112 1926 91	1511 889 59	1100 1719 156	857 988 115	1041 1694 163	1298 1977 152	1852 1967 106	1902 1309 69	2127 1932 91	2615 3305 126	2910 3434 118	2625 3026 115	1829 2014 110
MURCIA Media Año agr. 2000 %	1720 2028 118	1642 857 52	1319 1540 117	1142 1117 98	1314 1526 116	1608 2009 125	1675 1726 103	2106 2068 98	2103 1930 92	2350 2735 116	2464 2627 107	2135 2074 97	1798 1853 103
OVIEDO Año agr. 2000	949	748	520	688	809	487	-	-	917	1431	898	1070	-
SANTANDER Año agr. 2000	1239	947	618	501	650	585	1233	1249	1082	1787	1583	1085	1047
VALENCIA Año agr. 2000	2133	1075	1520	1126	1533	2009	1711	1741	-	-	-	-	-
VALLADOLID Año agr. 2000	1753	874	903	781	1175	1327	1513	-	-	-	2772	-	-

IRRADIACIÓN SOLAR GLOBAL DIARIA
MADRID-C.R.N.
UNIDADES: 10 KJ/m² - AÑO AGRÍCOLA 1999-2000

Año Día/Mes	1999				2000							
	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago
1	1595	1807	1232	879	880	296	1747	2130	1004	2499	2972	1554
2	1966	1701	1082	853	888	1203	1761	341	2571	2703	2552	2701
3	2070	1554	1349	529	832	1202	1718	1505	1727	2429	2928	2213
4	1620	1800	1195	121	516	1201	1626	1748	1079	1598	3092	2915
5	1927	1038	1125	646	219	991	1680	1697	1282	2800	3091	2794
6	1971	1027	1006	937	874	1038	1561	2346	1657	3140	2772	2858
7	2088	1012	1219	812	937	878	1351	2003	1803	3066	3159	2755
8	2168	1628	1135	861	799	1056	1766	325	1527	2966	3034	2733
9	2178	1474	1252	124	384	1078	1773	736	1233	2045	3047	2717
10	2148	1679	1186	842	990	1180	1638	1371	2333	3028	1733	2646
11	2181	996	527	367	900	862	1743	2200	1894	2979	2894	2331
12	2007	286	157	388	915	1426	1850	2072	2188	3062	3059	2507
13	1686	1133	519	820	629	1200	1429	1142	2799	3013	2951	2569
14	1861	1128	333	192	262	1242	1957	1624	2810	2979	2957	2605
15	2148	1426	595	707	895	1383	1943	832	2776	2933	2993	2626
16	2140	941	1160	832	923	1312	2083	1854	2656	3039	3010	2524
17	1683	1242	944	460	969	1559	1943	2129	1985	3122	1820	2488
18	1086	1127	1063	566	953	1377	2006	799	2758	3056	2872	2582
19	668	835	752	559	1118	1492	2115	1574	2889	2863	2942	2614
20	1726	583	816	832	1033	1518	1345	2518	2765	2745	2960	2541
21	602	398	1054	756	1052	1447	567	1582	548	2979	2763	2648
22	1140	384	977	696	1036	1038	240	828	2463	3089	3002	2674
23	1324	415	959	672	1129	1331	1408	2415	2764	3029	2496	2604
24	1489	795	1000	156	1103	1582	1891	2329	2420	2936	2579	2506
25	1180	577	999	335	1075	1579	1435	2581	2263	2293	2624	1747
26	1699	556	888	413	187	1540	2006	2652	2056	2668	2949	2316
27	1658	609	925	373	590	1615	1535	1899	2503	3149	2938	2353
28	1938	997	959	766	1044	1212	1869	1754	1884	3022	2834	2078
29	1959	721	432	117	1115	1536	1948	1086	3014	3039	2820	2133
30	1979	960	868	880	1162		495	1150	2849	3147	2788	2403
31		917		827	934		1691		2999		2748	2438
TT	51885	31746	27708	18318	26343	36374	50120	49222	67499	85416	87379	77173
MM	1730	1024	924	591	850	1254	1617	1641	2177	2847	2819	2489

IRRADIACIÓN SOLAR GLOBAL DIARIA
A CORUÑA
UNIDADES: 10 KJ/m² - AÑO AGRÍCOLA 1999-2000

Año	1999				2000							
	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago
1	2041	517	301	781	777	398	730	939	1354	1775	1891	2253
2	1425	696	924	815	725	489	1643	902	1911	2483	2408	2807
3	981	1567	1183	636	250	947	1014	247	2231	1165	1742	2702
4	1877	1570	797	314	257	881	1199	733	1381	1044	1882	2459
5	841	1214	427	745	385	966	1573	1209	1327	3116	2337	2726
6	1241	1245	409	758	358	614	1468	2259	2039	3101	1455	2727
7	1978	1683	1136	291	579	451	1633	1907	2127	3038	2736	2678
8	2101	1413	1046	406	309	255	1563	538	792	2499	2762	2554
9	2002	1596	1088	359	612	1033	1527	632	1710	3081	2302	2426
10	1744	1581	858	421	842	804	1621	758	1604	1437	2184	2243
11	2036	1308	620	493	880	413	1710	744	1190	2531	2578	1578
12	1475	431	655	489	581	1108	1494	1333	2321	3095	2969	2399
13	1492	484	113	467	92	378	1840	592	2712	3077	2746	1263
14	2084	465	601	58	233	647	1776	1528	2381	3076	1443	1457
15	2028	923	349	208	909	667	1850	1632	1539	3063	2213	2569
16	749	728	665	632	836	750	1919	1547	2216	2883	2694	2309
17	1315	885	641	249	886	221	1920	1536	2244	2888	2739	2465
18	368	1121	513	267	885	604	1743	1341	2064	2911	1944	861
19	1289	886	508	137	943	798	1947	1001	2748	1370	1925	628
20	1211	1143	761	336	942	1393	1856	1727	2944	1244	2764	1837
21	440	906	332	285	941	1141	1592	1068	1698	1887	1839	1728
22	1580	664	297	240	791	165	1545	1183	2983	2609	2028	769
23	1732	361	496	757	484	730	1204	1496	2727	1702	1088	1881
24	985	843	843	317	636	1417	615	633	950	2891	961	2168
25	1456	430	872	236	981	1123	1914	1568	2031	3089	1430	2123
26	624	1246	658	345	823	379	1082	1675	1130	1160	1524	2154
27	1195	875	627	169	434	472	550	2349	1228	1604	1719	2440
28	1495	721	173	201	476	1222	1709	1115	582	1062	2139	1925
29	1443	863	209	695	220	595	2182	1222	1309	2582	2823	1880
30	1166	621	806	688	859		2217	1535	2879	1359	2768	2056
31		713		689	1052		1828		2782		1983	2139
TT	42394	29699	18908	13484	19978	21061	48464	36949	59134	68822	66016	64204
MM	1413	958	630	435	644	726	1563	1232	1908	2294	2130	2071

IRRADIACIÓN SOLAR GLOBAL DIARIA
OVIEDO
UNIDADES: 10 KJ/m² - AÑO AGRÍCOLA 1999-2000

Año Día/Mes	1999				2000							
	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago
1	1688	1063	321		751	232	693	1753	1520	1228	886	521
2	1619	654	512		782	481	1573	1253		551	2246	702
3	1435	1351	1169	779	710	1069	1171	263		516	1270	1646
4	1753	1229	1082	391	291	862	1022	447		534	2146	1158
5	1346	1041	668	523	493	660	1217	1086		1054	1524	1814
6	1151	1104	286	748	361	729	1431	2272	1432	2902	2163	2598
7	1331	419	1061	735	764	375	1533	1614	846	2809	842	2596
8	1908	1167	1031	530	280	392	1547	395	961	1874	2167	2031
9	1832	1517	631	447	310	1125	1544	878	967	1957	2861	2427
10	1762	1336	343	511	650	538	1676	399	1162	2938	1458	2395
11	1487	1049	155	645	855	196	1649	1068	993	2246	1786	387
12	318	214	407	696	838	990	956	682	1194	2986	2665	1799
13	365		561	697	419	761	1606	735	2585	2965	2072	1985
14	1562	1096	228	104	167	497	1648	1788	2566	2623	1388	1520
15	2019	1296	274	109	832	995	787	2170	1078	2917	1552	2008
16	1079	255	229	513	456	629	1851	1652	293	2647	2116	1298
17	1465	959	523	519	769	216	1811	1752	486	2926	2435	1589
18	429	1177	445	562	867	1188	1146	1678	1419	2920	1017	1214
19	1025	809	367	138	530	748	1278	1226	2281	1924	758	951
20	1450	681	746	425	609	886	1877		2104	1442	2720	1084
21	598	755	105	391	768	258	1270		528	963	2576	1671
22	1295	1052	115	704	231	223	920		2739	1231	1792	1398
23	1274	541	215	519	571	620	267		2737	1683	1353	2324
24	808	925	471	437	481	1397	1062		944	2741	2224	1989
25	1040	714		313	682	503	1168	895	580	2858	1967	1775
26	1034	1006		700	811	1279	905	1108	1005	1450	1894	1409
27	1165	602		537	801	1351	508		2035	1939	1377	914
28	1756	790	314	454	740	484	377	2381	854	714	1719	2032
29	1590	444		374	670	1237	1501	1837	2420	858	1900	1429
30	960	272		634	998		1708	2363	2895	2470	2426	1632
31		1125		730	983		1375		2125		2506	2176
TT	38544	26643			19470	20921	39077			58866	57806	50472
MM	1285	888	490	513	628	721	1261	1321	1509	1962	1865	1628

IRRADIACIÓN SOLAR GLOBAL DIARIA
BARCELONA
UNIDADES: 10 KJ/m² - AÑO AGRÍCOLA 1999-2000

Año	1999				2000								
Día/Mes	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	
1	2119	1610	1176	815	822	919	1584	2120	2488	2841	2901	2359	
2	2124	1127	708	817	811	962	1712	905	2562	2739	2514	2333	
3	743	1287	401	828	807	964	1680	2320	2405	2844	2671	2128	
4	1862	1770	1176	464	834	1138	1612	2112	1639	2433	2955	2335	
5	1825	997	909	388	758	1144	1407	1677	1623	2511	2936	2467	
6	1226	1540	912	873	875	627	740	2351	2360	2659	2672	2598	
7	1459	1428	1189	882	833	994	798	2266	2297	2920	2576	2455	
8	2072	1561	1147	783	590	672	1701	622	2102	3046	2913	2529	
9	2024	1529	1069	644	355	1127	1675	1140	1947	2641	2722	2456	
10	1978	1585	1022	845	789	1265	1691	535	405	1474	1687	2534	
11	2024	1433	658	400	796	1134	1700	1104	2771	902	2940	2144	
12	2011	471	114	553	832	634	1669	2059	2327	745	2965	2256	
13	1963	1140	700	652	340	705	1710	2225	2691	1060	2861	2155	
14	416	1294	884	578	768	1245	1525	2146	2746	1364	2376	2405	
15	1795	1294	789	109	463	1245	1794	2429	2728	2898	2202	2411	
16	2028	1327	409	901	756	1057	1863	1181	2661	2928	1882	2419	
17	1416	704	1021	820	797	1052	1668	2415	2051	2864	1843	2327	
18	1556	1042	838	524	970	1322	1827	2226	2571	2580	1858	2149	
19	390	1242	572	269	913	1362	1131	2513	417	2959	2626	2206	
20	2025	533	637	822	846	1088	1397	2045	604	2945	2684	2278	
21	1686	1424	173	755	939	493	1590	2274	789	2930	2701	1450	
22	1777	757	966	772	1004	484	1166	2176	1095	2870	2631	2428	
23	1904	1343	942	362	1021	1249	488	2192	2396	1028	1326	1972	
24	1725	277	902	705	1030	1412	1822	2532	2188	1692	2346	2080	
25	1383	1089	755	158	239	1504	1653	2595	2548	2818	2532	2047	
26	1709	430	845	513	643	1559	927	2493	2762	1649	2758	1711	
27	1463	784	910	384	1003	1432	1131	1334	1673	2764	2785	2104	
28	1764	982	432	837	880	1357	868	1213	1950	2766	2485	1939	
29	1777	680	626	646	986	775	2118	2569	2731	2720	2468	2166	
30	1294	1047	221	849	920		1793	2170	2810	2756	2001	1395	
31		1063		810	963		1061		1947		2622	2115	
TT	49538	34790	23103	19758	24583	30921	45501	57939	64284	71346	77439	68351	
MM	1651	1122	770	637	793	1066	1468	1931	2074	2378	2498	2205	

IRRADIACIÓN SOLAR GLOBAL DIARIA
MURCIA-(Guadalupe)
UNIDADES: 10 KJ/m² - AÑO AGRÍCOLA 1999-2000

Año Día/Mes	1999				2000							
	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago
1	944	1968	1362	456	1039	1061	1737	2282	1112	2856	2736	2569
2	1993	1868	1186	542	1025	1295	1878	1274	2413	2955	2723	2230
3	2364	1868	1236	897	803	1339	1873	1726	2398	2464	2806	2531
4	1386	1558	1355	453	809	1302	1865	1724	2340	2741	2923	2371
5	2119	1104	1298	1078	980	1368	1707	2275	1078	2485	2748	2431
6	1469	1218	1365	823	1073	1401	1657	2313	1528	3022	2822	2368
7	1695	482	1389	980	1060	1331	1689	1818	2704	3035	2814	2747
8	2238	271	1341	944	747	1394	1826	1095	1902	3007	2532	2797
9	2241	990	1213	935	1046	1390	1870	1168	1778	2498	2797	2763
10	2186	1397	1156	1070	206	1421	1837	2432	2353	3195	2169	2659
11	2150	920	689	972	243	1382	1794	1865	2596	3109	2331	2254
12	2079	742	736	724	1039	1327	1791	2576	2697	3007	2377	2504
13	1850	1347	1274	778	1106	1374	1213	2527	2873	2905	3003	2498
14	1317	595	876	459	295	1241	851	2275	2843	2984	2967	2590
15	2260	-	656	675	734	1504	1939	2077	2884	2996	2967	2591
16	2188	-	1160	827	854	1428	1162	893	1769	3069	2929	2580
17	2067	-	1263	992	1121	1656	2025	2435	2845	3153	2693	2600
18	1985	1760	1228	746	1185	1586	2118	2452	2850	3052	2884	2475
19	366	1630	613	428	1055	1635	1379	1418	2667	3057	2866	2546
20	2004	280	250	1021	464	1628	826	2687	2709	3012	2689	2041
21	2099	1507	543	1019	1138	811	1114	2704	869	-	2808	2222
22	2098	1424	1222	956	1188	1546	474	2612	2701	-	2694	2557
23	1955	890	1148	918	1236	1545	1770	2826	1626	2809	1839	641
24	1833	529	1132	963	1227	825	1812	2688	662	2464	2846	2304
25	765	843	1021	724	670	1664	1817	2795	2072	2563	2798	2415
26	1962	363	593	843	1106	1575	2237	2562	2523	2367	2869	2500
27	1868	1034	1066	564	834	1712	2253	1680	2449	2582	2810	2442
28	1968	1265	1068	571	988	1622	1063	2472	2688	2870	2855	2249
29	1959	923	198	220	1183	961	1996	1959	2996	2859	2652	1527
30	1906	1376	743	431	1297		1956	1612	2952	2902	2687	1533
31		1424		1018	1081		2288		2943		2753	1964
TT	55314	-	30380	24027	28832	40324	51817	63222	70820	-	84387	72499
MM	1844	1128	1013	775	930	1390	1672	2107	2285	2858	2722	2339

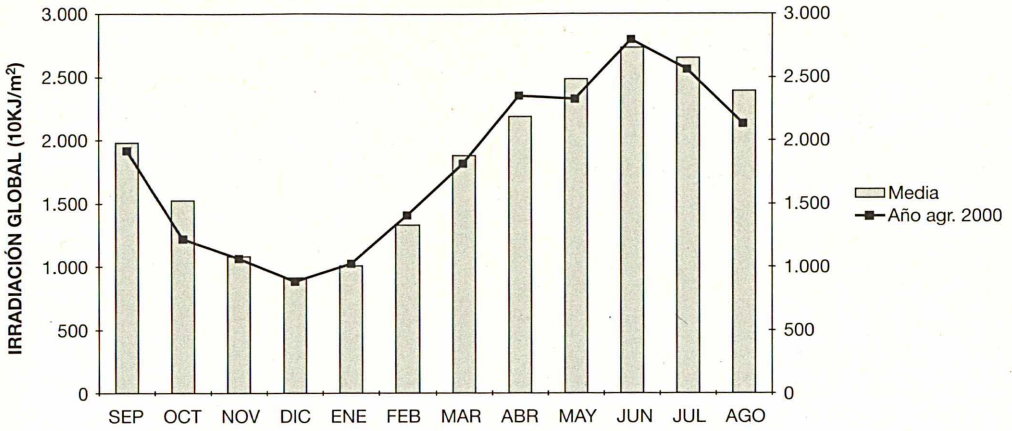
IRRADIACIÓN SOLAR GLOBAL DIARIA
ALMERÍA
UNIDADES: 10 KJ/m² - AÑO AGRÍCOLA 1999-2000

Año Día/Mes	1999				2000							
	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago
1	848	1934	1412	596	1031	1087	1604	2294	270	2736	2501	2386
2	2111	1945	1328	1025	1034	1299	1742	1366	2604	2892	2454	2252
3	2248	1658	1334	1073	1009	1340	1837	2431	2478	2860	2830	2101
4	1696	1820	1396	385	1090	1405	1774	2043	2674	2798	2872	2185
5	1862	1482	1316	1067	1099	1448	1809	2448	2203	2257	2617	2377
6	1962	1303	1384	807	1102	1383	1516	2406	1232	2837	2744	2341
7	2303	531	1319	1044	1126	1333	1599	1830	2800	3002	2519	2340
8	2059	1130	1294	1088	1070	1321	1740	1823	2419	2886	2460	2363
9	2228	1565	1338	832	1067	1389	1851	1754	969	2707	2648	2338
10	2260	863	1023	1061	775	1430	1899	2519	2861	3058	2628	2260
11	2183	1083	1084	1072	840	1394	1465	2487	2631	2993	2762	2115
12	2124	1200	625	1038	1070	1332	1749	2554	2728	2931	2666	2279
13	2083	1629	1305	1028	1117	1458	1603	2460	2813	2923	2722	2281
14	1608	574	337	421	695	1452	1372	2663	2720	2889	2751	2299
15	2217	1063	1284	592	511	1491	1925	2206	2685	2902	2666	2265
16	2158	1397	777	983	913	1333	1864	1503	2412	2969	2625	2206
17	2065	1593	1236	1034	887	1531	1479	2644	2795	2957	2218	2198
18	1818	1564	1258	947	1167	1583	1960	2614	2790	2964	2617	2225
19	532	1522	737	422	1214	1617	1729	2629	2550	2904	2602	2255
20	2163	322	90	992	772	1615	2028	2625	2467	2916	2506	1927
21	2148	1620	1089	998	1183	1371	1659	2592	1237	2514	2465	2100
22	2110	1414	1265	999	1052	1527	1631	2673	2413	2761	2402	2227
23	1934	1289	1231	984	1184	1560	2040	2752	1504	2773	1792	1040
24	1938	642	1188	983	854	933	2140	2726	729	2845	2614	2092
25	902	855	717	850	981	1629	2121	2769	1765	2505	2575	2097
26	2015	346	1135	972	1009	1588	2185	2584	2719	2382	2668	2147
27	1902	434	1166	929	1089	1678	2154	2328	2877	2496	2526	2017
28	1996	1136	829	650	1063	1589	1871	2765	2900	2620	2553	1935
29	1978	1035	242	544	1082	670	1501	2109	2924	2724	2458	1734
30	1914	1446	1106	768	1274		2149	1773	2911	2715	2397	1708
31		1340		1069	1178		2238		2910		2405	1916
TT	57365	37735	31845	27253	31538	40786	56234	70370	71990	83716	79263	66006
MM	1912	1217	1062	879	1017	1406	1814	2346	2322	2791	2557	2129

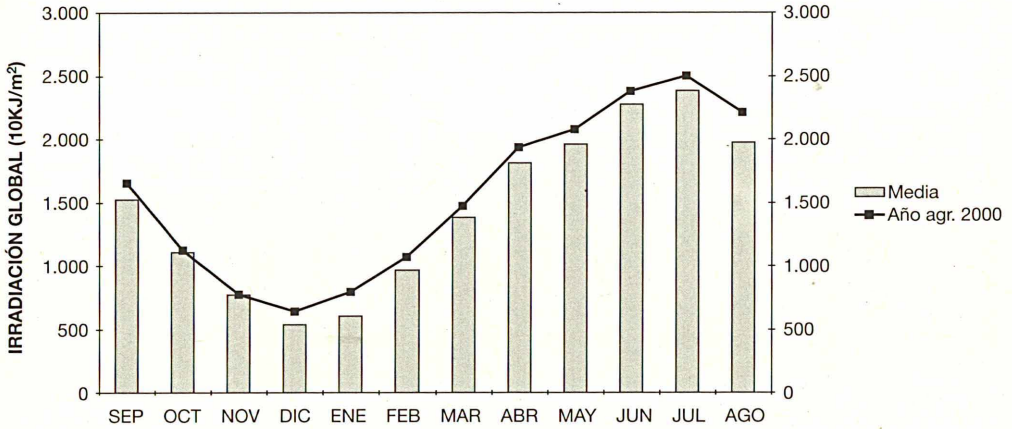
IRRADIACIÓN SOLAR GLOBAL DIARIA
HUELVA
UNIDADES: 10 KJ/m² - AÑO AGRÍCOLA 1999-2000

Año Día/Mes	1999				2000							
	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago
1	2342	1967	1353	902	1074	814	1845	1422	2556	2870	2975	1745
2	2240	1903	1503	1076	1062	1184	1815	1656	2355	2984	2753	2718
3	2322	1876	1486	903	1025	1396	1814	2043	1916	2486	2907	2827
4	2328	1838	1382	194	945	1128	1793	1693	1725	2956	3005	2882
5	2101	1403	1360	844	526	1352	1583	1879	2099	2803	2946	2808
6	2074	1670	1263	1004	923	1147	1190	2315	706	2997	2822	2771
7	2224	1221	1418	1009	1139	1319	1534	1354	2143	2966	2901	2729
8	2229	1405	1437	739	1099	1473	1582	1024	2059	2911	2923	2727
9	2214	1531	1632	469	938	1443	1131	1656	1574	2508	2395	2710
10	2248	734	1333	996	1071	1449	1682	1712	2306	3077	2688	2555
11	2190	785	1268	827	1051	1425	1440	2212	2660	2726	3031	2509
12	2062	1491	1089	473	1094	1511	1401	997	2719	3064	3005	2587
13	2159	1448	530	309	536	1339	1877	1062	2836	2973	2864	2631
14	2109	1554	1221	449	886	1569	1938	1484	2765	2953	2915	2600
15	2225	945	1178	1108	289	1558	1932	1131	2375	2965	2921	2554
16	2185	903	1288	1111	395	1561	2065	1936	2394	2996	2877	2446
17	1715	722	1130	1057	863	1604	2014	2411	2666	2971	2835	2356
18	1324	1423	1251	999	968	1570	2087	1805	2863	2891	2697	2470
19	1289	1106	612	1010	1211	1595	2033	2123	2423	2151	2932	2579
20	1945	633	1098	1001	1137	1181	2079	2633	1284	2747	2873	2014
21	1803	952	1242	936	1199	1260	1091	1589	2695	2766	2648	2629
22	1734	1068	1220	829	1152	1686	1223	1365	2632	3016	2935	2621
23	1367	930	1205	914	1191	1670	1687	2302	1618	2990	2652	1262
24	1931	1081	1177	981	1208	1649	2085	2757	1599	2779	2765	2187
25	1383	1178	1148	573	530	1542	1750	1803	2881	1773	2712	2161
26	1531	607	1160	350	672	1520	2299	2100	2111	2622	2898	2175
27	1980	1149	1159	390	1043	1604	2212	2238	2984	2962	2869	2368
28	1979	410	1138	324	1112	1577	2308	1709	2984	2964	2826	2447
29	1993	1146	396	281	1313	1632	2080	1186	2914	2965	2771	2343
30	1060	1251	814	891	1093		1250	620	2896	3014	2690	2433
31		1442		1030	826		1826		2911		2586	2440
TT	58286	37772	35491	23979	29571	41758	54646	52217	72649	84846	87617	76284
MM	1943	1218	1183	774	954	1440	1763	1741	2344	2828	2826	2461

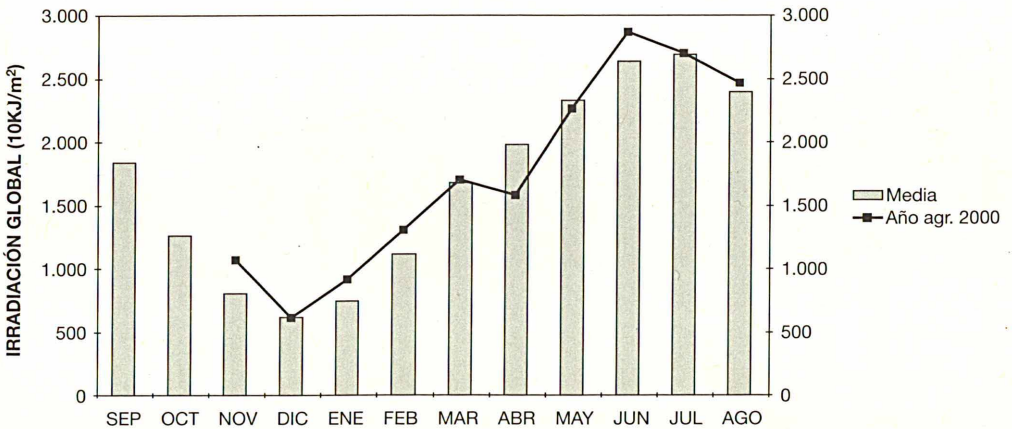
Almería



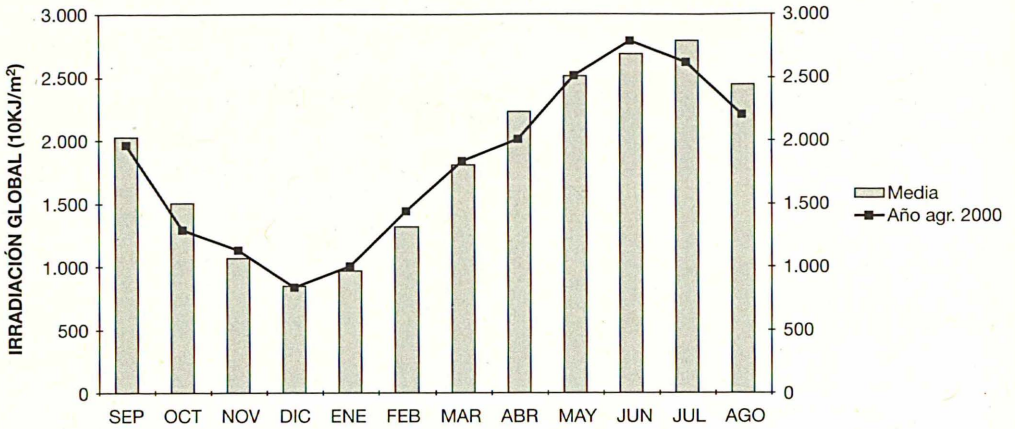
Barcelona



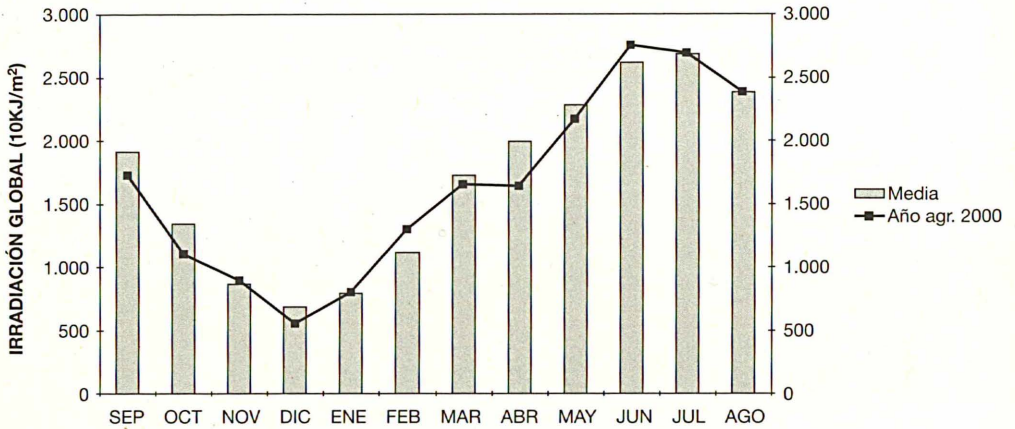
Cáceres



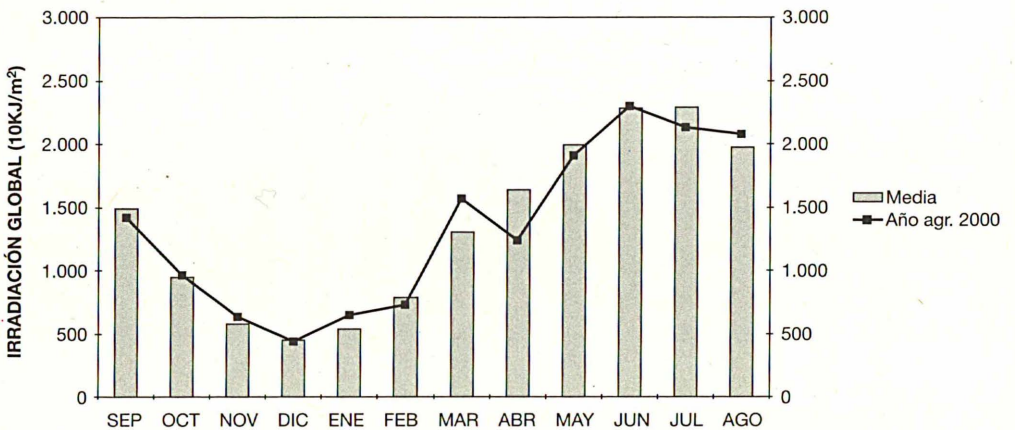
Cádiz



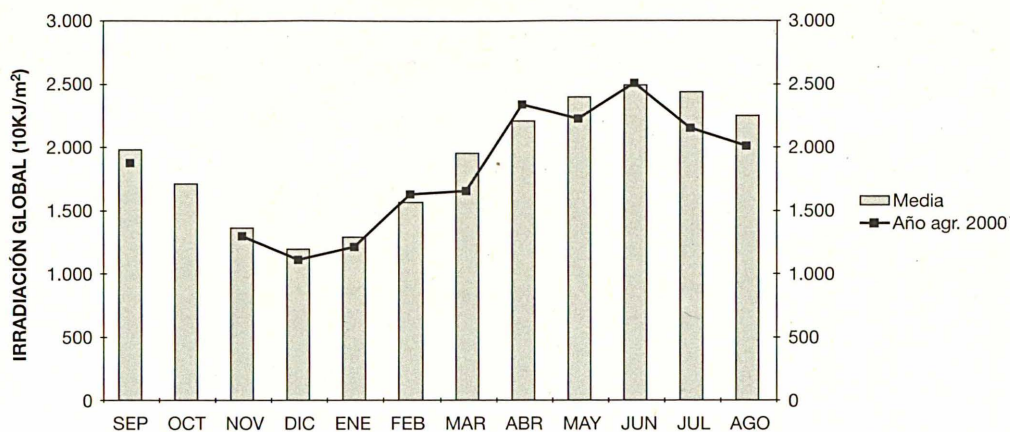
Ciudad Real



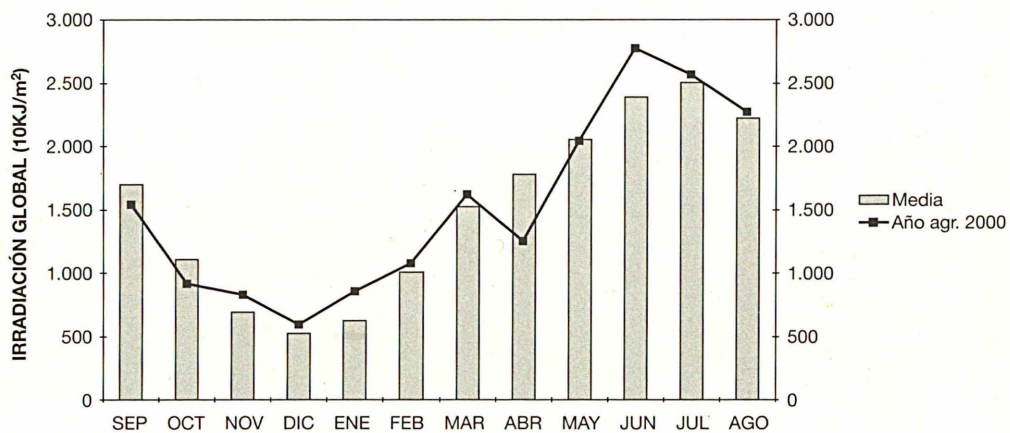
A Coruña



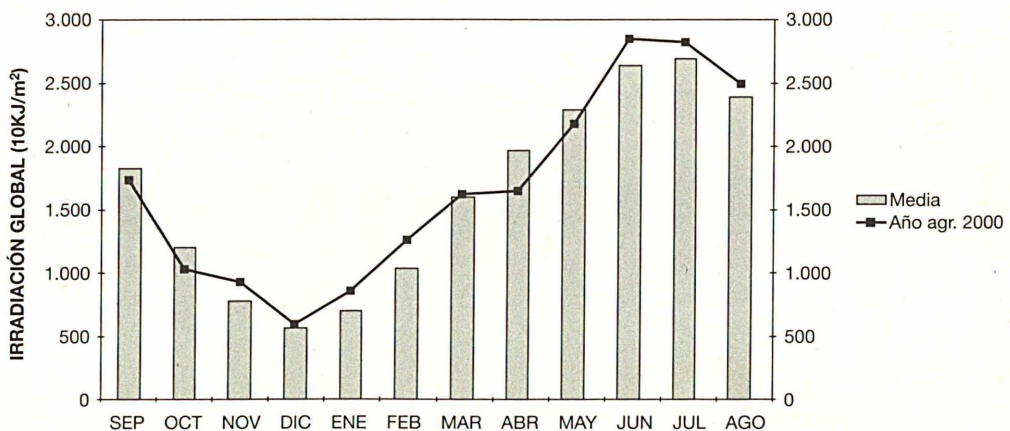
Lanzarote



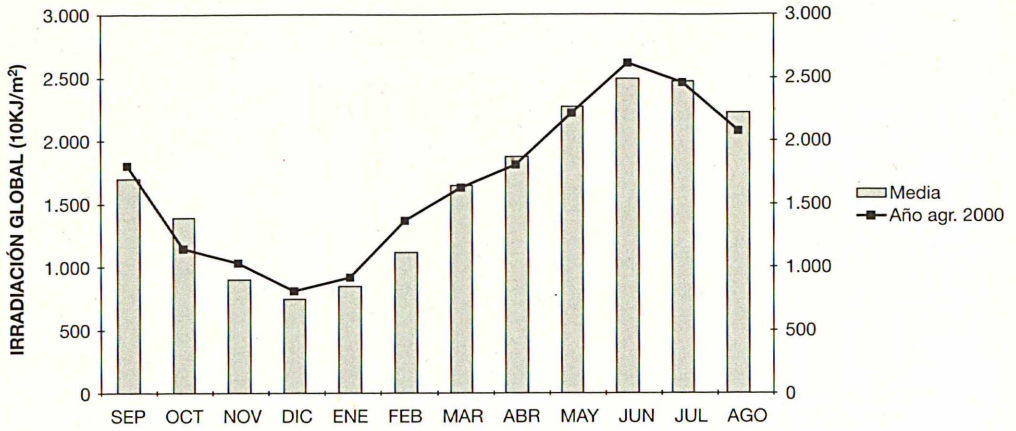
León



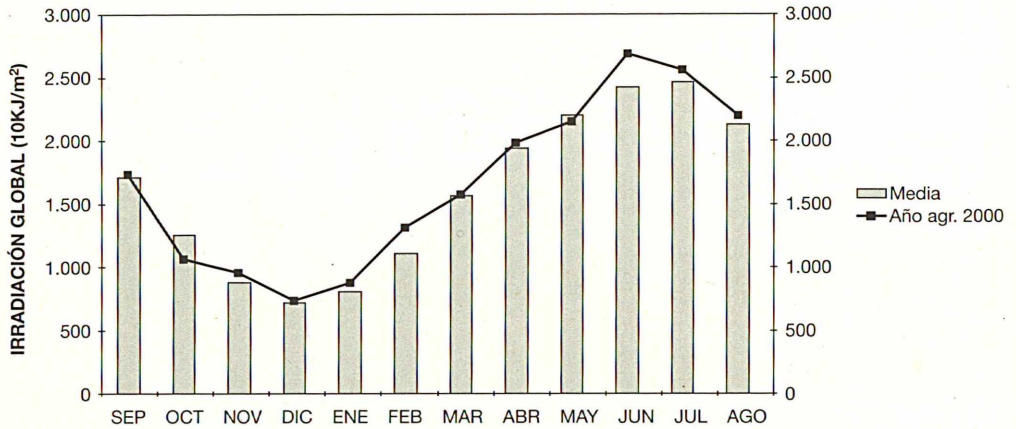
Madrid-Ciudad Universitaria



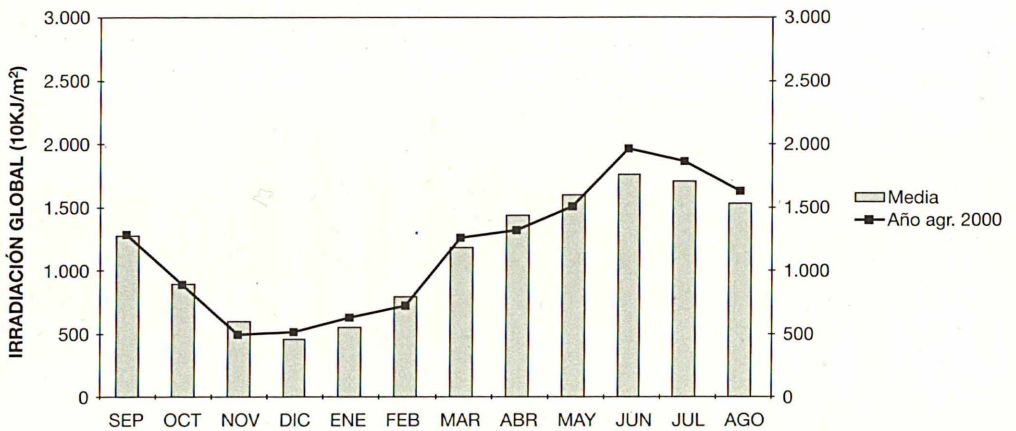
Málaga



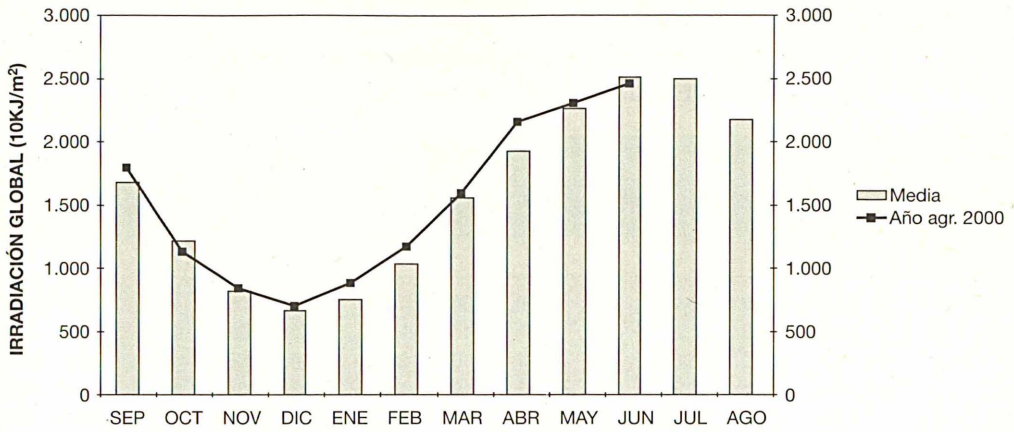
Murcia



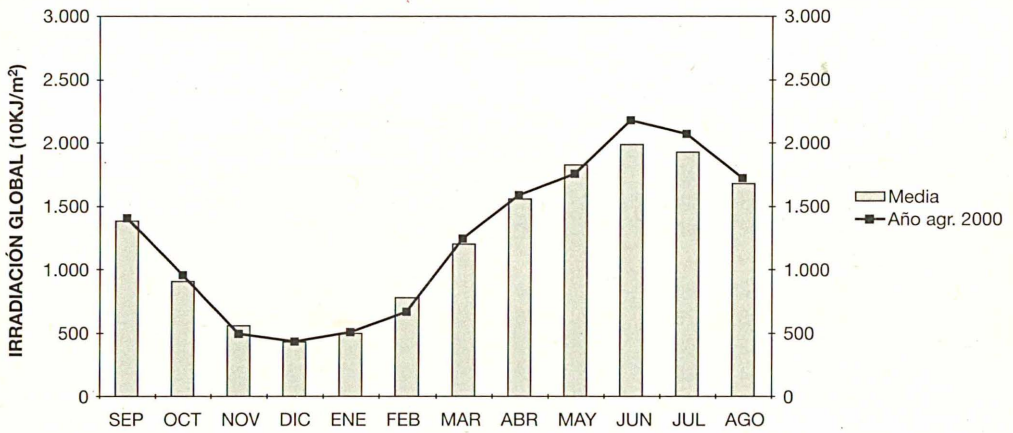
Oviedo



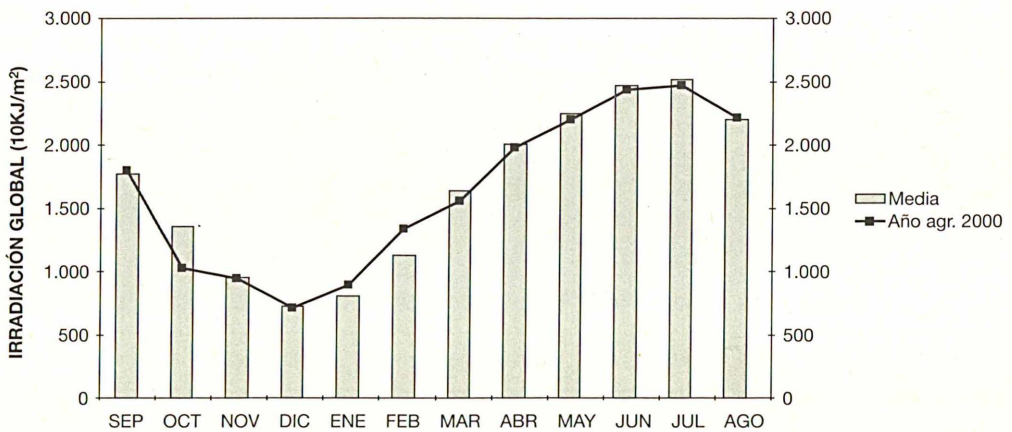
Palma de Mallorca



Santander



Valencia

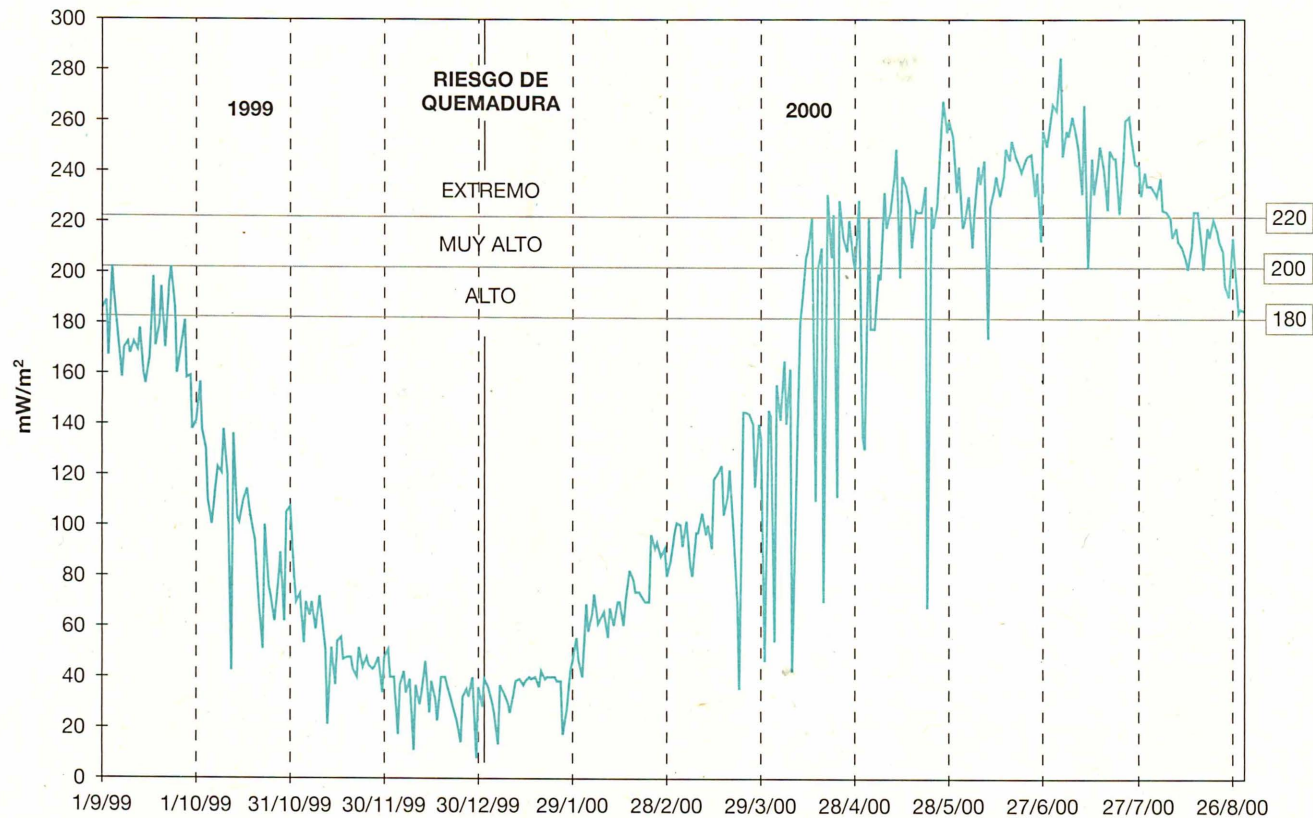


IRRADIACIÓN SOLAR ULTRAVIOLETA "B" DIARIA
(Irradiancia Eritémica de Diffey)

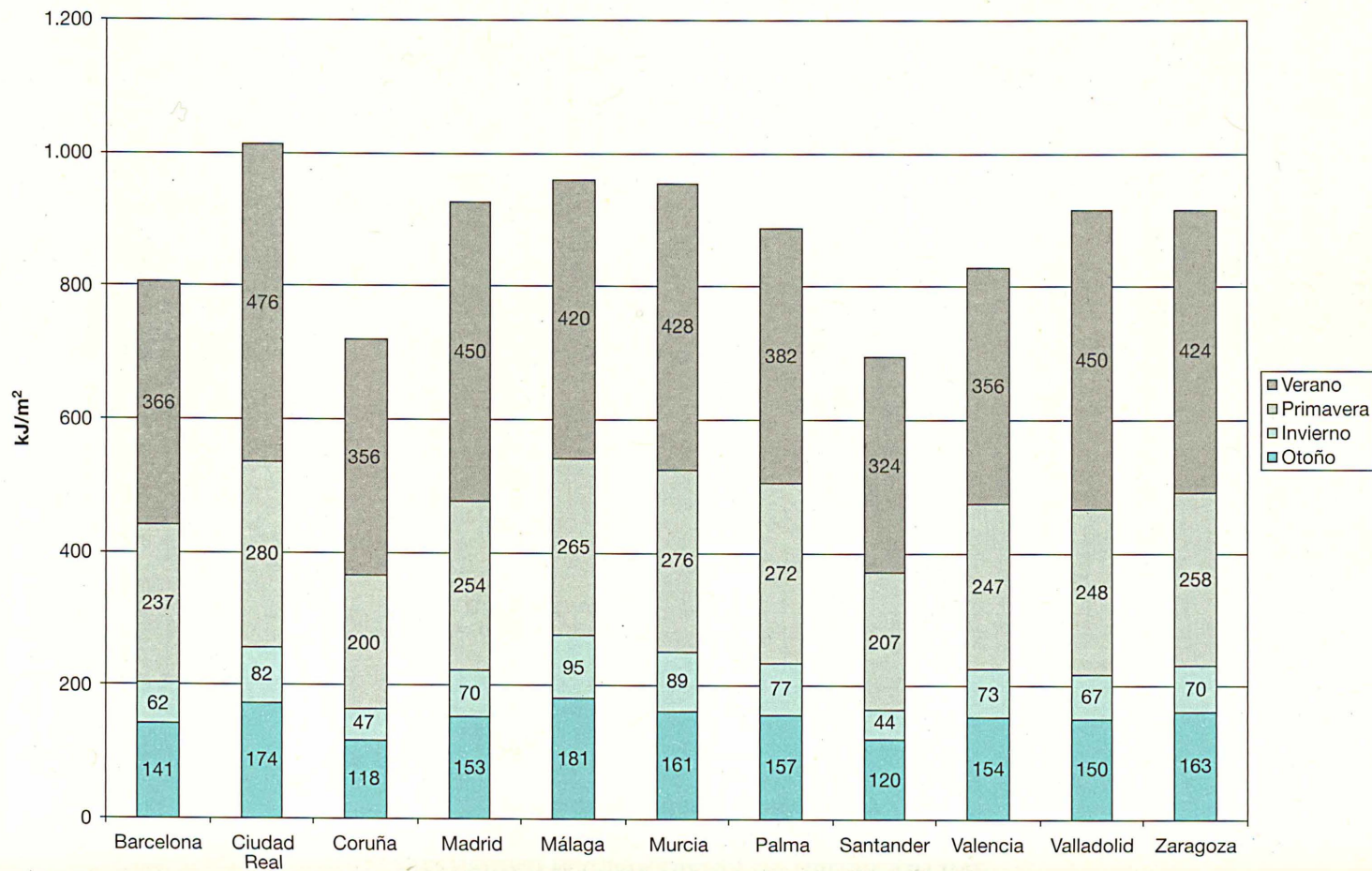
MADRID-CENTRO RADIOMÉTRICO NACIONAL
UNIDADES: J/m² - AÑO AGRÍCOLA 1999-2000

Año Día/Mes	1999				2000							
	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago
1	2780	2399	1535	750	650	367	1948	2757	1567	4439	5858	2825
2	3368	2393	1190	694	598	1166	2046	577	3825	4747	4988	4940
3	3321	2112	1312	526	527	1107	2079	2050	2665	4400	5329	4090
4	2784	2291	1015	160	413	1197	1847	2139	1944	2714	5761	5080
5	3266	1566	1108	529	200	1200	2020	2441	1989	4614	5618	4958
6	3135	1500	1218	746	622	1038	1733	3009	2725	5624	5063	4961
7	3291	1493	1315	641	597	909	1478	2819	2894	5513	5919	4706
8	3462	2113	1079	685	505	1130	1956	470	2635	5420	5688	4695
9	3556	2135	1343	144	349	952	1844	1134	2389	3211	5373	4586
10	3430	2378	1163	609	590	1167	1877	1835	4187	4998	3048	4604
11	3602	1625	618	348	623	909	1928	3632	3329	5338	4457	3833
12	3402	525	236	321	647	1390	2035	3197	3630	5293	5714	4130
13	2690	1701	596	563	500	1214	1655	1902	5114	5399	5331	4486
14	2671	1585	443	224	256	1143	2379	2731	5148	5611	5569	4844
15	3144	1711	564	511	622	1335	2523	1275	5137	5613	5830	4821
16	3147	1272	944	483	638	1407	2551	3156	4561	5578	5594	4447
17	2618	1548	764	388	646	1427	2141	3089	3391	5854	3583	4360
18	2010	1382	830	505	578	1190	2390	1087	4603	5825	5378	4585
19	962	1164	639	500	737	1379	2602	2777	4792	5304	5651	4634
20	2547	800	603	547	681	1392	1489	4001	4695	5050	5394	4773
21	1243	697	685	504	736	1308	749	2787	1065	5573	5006	4460
22	1965	541	828	493	713	1036	318	1395	4055	5716	5551	4408
23	2390	688	741	388	716	1470	1810	3705	4513	5440	4389	4390
24	2628	1104	794	191	643	1771	2446	4119	4289	5220	5164	4234
25	1966	742	765	366	614	1791	1785	4110	4500	3986	5130	2982
26	2718	744	709	446	187	1656	2437	4118	4515	4756	5526	3905
27	2526	809	773	378	504	1801	2030	2876	4457	5864	5516	3843
28	2942	1301	859	596	765	1363	2156	2429	3716	5773	5137	3528
29	2943	932	440	116	893	1553	2474	2132	5815	5932	5341	3529
30	2676	1462	792	588	1041		721	1777	5271	6127	5316	3692
31		1366		496	838		2282		5585		5047	3859
TT	83183	44079	25901	14436	18629	36768	59729	75526	119001	154932	162269	133188
MM	2773	1422	863	466	601	1268	1927	2518	3839	5164	5234	4296

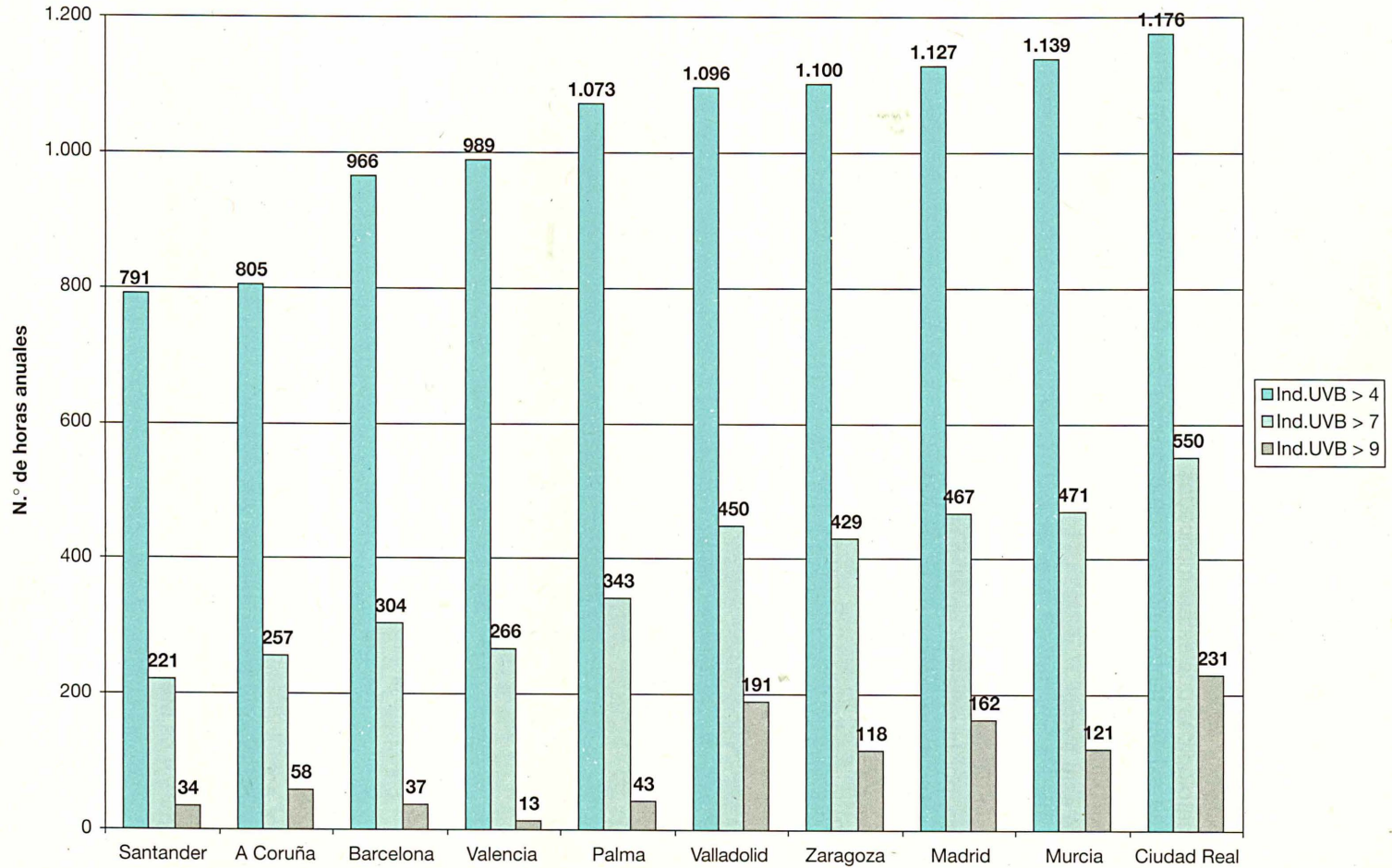
INTENSIDAD MÁXIMA DIARIA DE RADIACIÓN UVB
MADRID-AÑO AGRÍCOLA 1999-2000
Irradiancia Eritémica de Diffey



RADIACIÓN ULTRAVIOLETA B ACUMULADA **AÑO AGRÍCOLA 1999-2000**



**ÍNDICE DE ULTRAVIOLETA B (número de horas anuales de índice igual o superior a 4, 7 y 9)
AÑO 2000**



EL ÍNDICE ULTRAVIOLETA B (UVI) PARA EL PÚBLICO

El Índice UVB (UVI), es una forma simplificada de hacer conocer la influencia de la Radiación Ultravioleta B en los seres vivos y en particular en el hombre. Para llegar a su definición y aplicación adecuadas se necesita tener claro algunos conceptos físicos y dermatológicos que están implicados en su definición. En primer lugar es necesario señalar que existen tantos índices como grupos científicos implicados en el tema, por esta razón y para unificar criterios europeos se creó la Acción COST 713 sobre "Predicción del Índice Ultravioleta" en la que participa España y que sigue las directrices de la OMM. sobre este tema.

De forma muy simplificada indicaremos que el Índice UV (UVI), es función de la irradiancia ultravioleta B incidente en el suelo (J/m^2), que está afectada por la columna de ozono, por la reflexión en el suelo, por la latitud, por la altitud, por la nubosidad y por el contenido de aerosoles de la atmósfera.

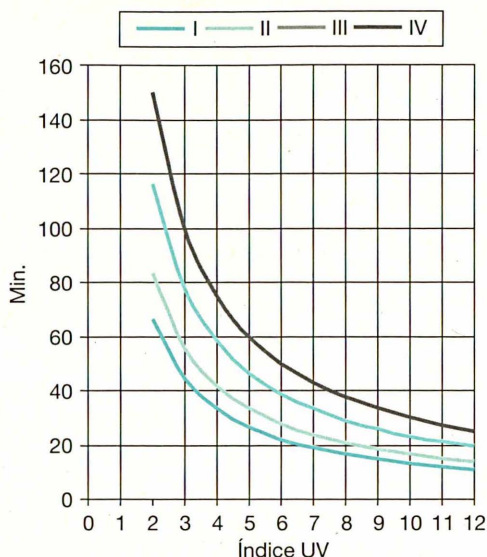
Desde el punto de vista dermatológico, se define como Dosis Eritématica Mínima (MED) la irradiancia UVB capaz de producir enrojecimiento en una piel que no ha estado expuesta anteriormente al sol y que no tiene protección solar (filtros solares). En el cuadro siguiente se ofrecen los tipos de piel definidos para la población europea, sus características asociadas de color de pelo y ojos y el valor de 1 MED, asociado.

Tipo de piel	Bronceado	Quemadura	Color del pelo	Color de ojos	1MED
I	Nunca	Siempre	Rojizo	Azul	200 J/m^2
II	A veces	En ocasiones	Rubio	Azul/verde	250 J/m^2
III	Siempre	Raras veces	Castaño	Gris/marrón	350 J/m^2
IV	Siempre	Nunca	Negro	Marrón	450 J/m^2

El Índice UVB (UVI), tiene un valor entre 1 y 15 considerándose que entre 1 y 2 es **Bajo**, entre 2 y 4 es **Medio**, entre 4 y 7 es **Alto**, entre 7 y 9 es **Muy Alto**, y mayor que 9 es **Extremo**.

Para aclarar estos conceptos se ofrece en el gráfico a continuación, el tiempo de quemadura, en minutos, para los distintos tipos de piel y para los distintos valores del UVI, calculado para días despejados, y para una unidad de Dosis Eritématica Mínima (MED), de acuerdo con la Norma DIN-5050.

Tipos de piel



Asimismo, se ofrece un gráfico que indica el Factor de Protección Solar recomendado de acuerdo con el Sistema COLIPA (*Comité de Liaison des Associations Européennes de L'Industrie de la Parfumerie, des Cosmétiques et des Toilette*) adoptado por la Comunidad Europea.

Índice UV	Tipo de piel			
	I	II	III	IV
< 2,0	—	—	—	—
2,0-3,9	6	4	—	—
4,0-6,9	11	8	5	4
7,0-8,9	14	10	8	5
> 9,0	18	12	8	7

Como resumen final, indicaremos que los niños son población de alto riesgo eritemático, por ser menor su sistema de defensa epitelial y que se consideran incluidos todos en la piel de Tipo I. Por otra parte, es necesario saber que la influencia eritemática de la UVB es acumulativa y no se elimina con el paso del tiempo.

A vertical teal bar runs down the left side of the page, starting from the top and extending to the bottom. It is positioned to the left of the main text.

DÍA METEOROLÓGICO MUNDIAL

DÍA METEOROLÓGICO MUNDIAL

“Voluntarios para el tiempo, el clima y el agua”

Una vez más, como viene sucediendo desde su creación el 23 de marzo de 1950, la Organización Meteorológica Mundial celebra el Día Meteorológico Mundial, esta vez bajo el lema de “VOLUNTARIOS PARA EL TIEMPO, EL CLIMA Y EL AGUA”, como homenaje y reconocimiento a la labor que de manera altruista llevan a cabo estos miles de colaboradores de los servicios meteorológicos nacionales de un gran número de países.

Uno de los pilares fundamentales sobre los que se asientan las actividades operativas y de investigación en Meteorología es, sin duda la observación meteorológica. La observación sistemática y generalizada de los parámetros meteorológicos se inicia hace ya casi dos siglos, desarrollándose desde entonces con gran rapidez tanto en el número de parámetros a observar como en el número de puntos de observación en los que éstos se registraban o medían. El desarrollo de las comunicaciones permitió la utilización de los datos meteorológicos en tiempo real lo que trajo consigo un nuevo incremento de los requerimientos de datos para cubrir las necesidades operativas, sobre todo de la aviación y, consecuentemente, un nuevo desarrollo de la observación meteorológica.

La tendencia siempre creciente de la necesidad de información demandada, tanto por los usuarios como por los científicos dedicados a profundizar en el conocimiento del tiempo y el clima, ha exigido de los servicios meteorológicos la disponibilidad de cada vez más datos y con mayor exactitud y calidad.

Esta incuestionable necesidad de aumentar la densidad de puntos de observación de los parámetros meteorológicos básicos, sobre todo de los de gran variación espacial, como por ejemplo la precipitación, unida a la imposibilidad de atender con los recursos disponibles estas demandas llevaron a los servicios meteorológicos a solicitar ayuda a los ciudadanos para realizar las observaciones meteorológicas, fundamentalmente de temperaturas extremas y precipitación diarias, en aquellos puntos de interés que por diferentes causas no les era posible atender por no disponer de personal suficiente. Así surgió en multitud de países la figura del observador voluntario de los servicios meteorológicos cuya función consistía y todavía consiste en registrar los valores de los parámetros meteorológicos medidos en la estación puesta a su cargo y enviarlos a la oficina del servicio meteorológico nacional de la que dependan, siguiendo los procedimientos definidos para ello.

En España el servicio meteorológico nacional cuenta con la ayuda de los observadores voluntarios, también llamados colaboradores, desde principios de siglo. Para el Instituto Nacional de Meteorología toda aquella persona que, sin pertenecer a sus plantillas de funcionarios ni a las de su personal laboral, efectúan con carácter voluntario y altruista tareas de observación y medida de determinados parámetros meteorológicos, remitiendo los datos de estas observaciones o medidas periódicamente al INM, son colaboradores voluntarios.

El número de colaboradores de este tipo con los que contaba el INM inicialmente era de aproximadamente 400, los cuales atendían análogo número de estaciones, funda-

mentalmente termométricas y pluviométricas. Con el paso del tiempo las estaciones atendidas por colaboradores han ido aumentando en número y tipo hasta alcanzar las casi 4.000 actualmente en funcionamiento, distribuidas más o menos homogéneamente por todo el territorio nacional.

La importantísima labor desarrollada por nuestros colaboradores ha sido reconocida públicamente por el Instituto Nacional de Meteorología en multitud de ocasiones, destacando su aportación abnegada y altruista al mejor de los activos de su patrimonio de tipo profesional, que no es otro que su Banco de Datos Climatológicos. De la importancia de su actividad dan fe la ingente cantidad de productos y servicios que se prestan en base a los datos obtenidos por ellos y los trabajos de investigación que se han podido llevar a cabo gracias a los datos recopilados a lo largo de los años que han permitido mejorar el conocimiento de la meteorología y el clima nacionales, situándolo al nivel que tiene actualmente.

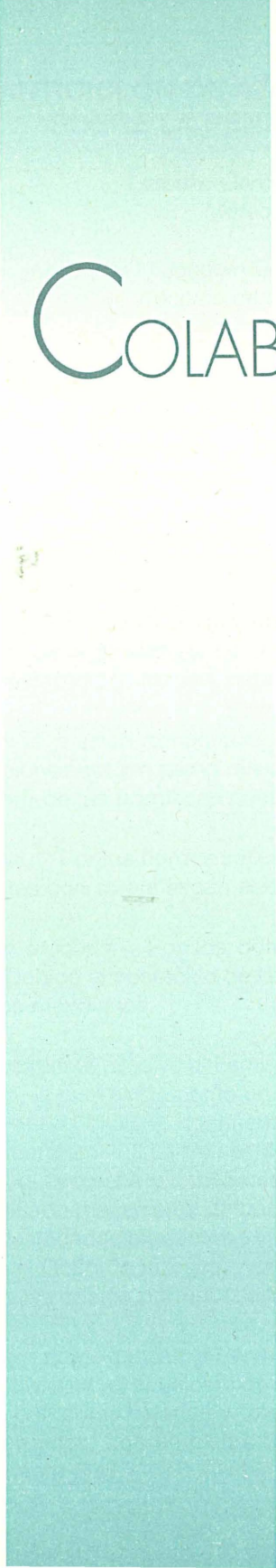
En este año en el que la Organización Meteorológica Mundial ha querido rendir homenaje a estos voluntarios del tiempo, el clima y el agua que cada día entregan, de manera altruista, parte de su esfuerzo diario a los servicios meteorológicos nacionales para facilitar el trabajo a los meteorólogos de todo el mundo y ayudarles a cumplir mejor con el servicio que prestan a la sociedad, debemos de tratar de fomentar, con mayor intensidad, si cabe, que en ocasiones anteriores, la aparición de nuevos voluntarios que continúen y acrecienten la labor desarrollada por sus antecesores en esta actividad. Es, también el momento más adecuado para agradecerles, una vez más, su esfuerzo, su dedicación, su generosidad y altruismo y, sobre todo, su incuestionable afición y curiosidad por los procesos que tienen lugar en la atmósfera que, sin duda, han sido factores esenciales para su incorporación a la gran familia meteorológica que constituimos todo aquellos que de una forma u otra nos dedicamos a esta gratificante actividad.

ANTONIO LABAJO SALAZAR
Meteorólogo



Día Meteorológico Mundial 2000

Los tres distinguidos con el premio nacional (Rafael Yun Cabrera, Manuel Belda Pérez y Francisco Peiró Marín), sus familiares, el conferenciante, el Director general y el Subsecretario, acompañan a la Ministra en la puerta del Instituto.

A vertical teal-colored bar runs down the left side of the page, partially behind the title.

COLABORACIONES

EL ANTICICLÓN DE AZORES. SU INFLUENCIA SOBRE LA PENÍNSULA IBÉRICA

Lorenzo García de Pedraza
Meteorólogo

Joaquín García Vega
Técnico de meteorología

Con los datos simultáneos o sincrónicos de una amplia red de observatorios de superficie, llevados sobre un mapa y trazando luego las isobaras, se tienen los “mapas sinópticos” a horas determinadas. De una extensa colección de ellos es posible, posteriormente, clasificar y analizar las situaciones-tipo y fijar su frecuencia y persistencia, en el transcurso del año.

Los anticiclones —con su mayor extensión y menor movilidad— son los centros rectores que organizan la circulación de las borrascas del frente polar. Es, pues, el juego y alternancia entre anticiclones y borrascas: situación en calma o perturbada, el determinante del “oleaje” de la atmósfera, con sus períodos de tiempo estable y seco (anticiclón) o tiempo inestable con frentes, nubes y lluvias (borrasca).

La variación de la presión atmosférica tiene gran importancia en los cambios de tiempo. Los anticiclones actúan como directores de la circulación atmosférica a escala sinóptica. El discurrir de las borrascas puede ser:

Circulación zonal. Por los bordes septentrional o meridional (corrientes del W o del E) de los anticiclones con su eje según el sentido de los paralelos geográficos.

Circulación con bloqueo. Por los bordes Occidental (corriente del S) u Oriental (corrientes del N). Debido al obstáculo de “bloqueo” que supone el anticiclón con su eje orientado según los meridianos.

Todo ello, naturalmente, alusivo al hemisferio Norte y pensando en aplicaciones para la Península Ibérica, la cual actúa como un “minicontinente”, apareciendo como encrucijada entre dos grandes bloques continentales —Eurasia y África— y entre dos mares —Atlántico y Mediterráneo—. Las masas de aire que llegan a ella vienen influenciadas por efecto de latitud, orografía y continentalidad. Por otro lado, las corrientes marinas suponen un complicado mecanismo de transferencia vapor y energía, océano-atmósfera: entre las más destacadas citaremos una rama cálida del Gulf-Stream, que con rumbo WSW atraviesa el Golfo de Vizcaya, y otra rama fresca que se dirige hacia Canarias, fluyendo paralela a las costas portuguesas, con dirección N-S.

Las masas de aire que alcanzan la Península se pueden presentar extremosas según época del año. En invierno, el anticiclón de Centroeuropa puede traer aire ártico o polar continental del NE con duras heladas y “olas de frío”. En verano, mandan la baja térmica del Sahara-Marruecos, con ambiente agobiante y “golpes de calor”, asociados a vientos de componente Sur.

La duración del anticiclón es larga, especialmente en situaciones de bloqueo (de dos a cinco semanas). El descanso y subsidencia del aire —de arriba hacia abajo— actúa como “secante” de la atmósfera, con ciclos de larga sequía (sin nubes ni lluvia): también acumula junto al suelo impurezas y contaminación.

Para un moderno Refranero proponemos esta conseja: “*El anticiclón es padre de la sequía y de la contaminación*”.

Anticiclón de las Azores

Este anticiclón cálido subtropical se refuerza en superficie sobre la zona Azores-Madeira-Canarias. En los mapas de altura puede extender su eje horizontal hasta Bermudas y en ocasiones, pocas, llega a dejar bajo su control parte del Mediterráneo. Esta zona de altas presiones está presente en nuestras latitudes en todas las épocas del año, si bien su posición e intensidad son variables según estaciones astronómicas, actuando como centro rector de la circulación atmosférica (ver Fig. 1).

El alta subtropical de Azores es cálida a todos los niveles —entre superficie y altura—. En la vertical el aire desciende, se comprime y se calienta, creando una marcada inversión de subsidencia. Este centro semipermanente de altas presiones se extiende normalmente entre los 30 y 55° N. En invierno puede soldarse con el anticiclón frío de Centroeuropa, manteniendo largos períodos de tiempo estable, con nieblas en las cuencas fluviales y heladas en las mesetas y tierras altas de la Península. En verano, el fuerte caldeo provocado por la insolación sobre los suelos de Marruecos y la mitad Sur de la Península, da lugar a una baja de carácter térmico durante el día que llega hasta unos mil metros (por encima ya hay anticiclón) y desaparece por la noche (ver Fig. 2).

El descenso y subsidencia del aire en la vertical de la zona de altas presiones hace que se mantenga estable y casi fijo (varias semanas) actuando como “secante” de la atmósfera: en general —salvo períodos de nieblas— los cielos aparecen despejados, con ausencia de nubes y calma en su centro.

A lo largo del año, en su posición horizontal (eje según los paralelos geográficos) el anticiclón sigue la marcha aparente del sol, con una inercia de unos dos meses de retraso: en Agosto su eje se sitúa bastante alto (hacia unos 45° N) y en Febrero aparece más bajo (hacia unos 30° N). El tiempo suele ser sereno y despejado en los bordes W y N, con algunas nubes estratificadas en los flancos E y S.

Cuando su eje adquiere su posición vertical (según la dirección de los meridianos), actúa como freno y bloqueo de la circulación general atmosférica. Por el borde occidental desvía las borrascas hacia más bajas latitudes —induciendo vientos del S-SE: Por su borde oriental, soplan vientos del N-NE. Las posiciones de su eje oscilan en longitudes geográficas de los 10° W a los 5° E. En esas posiciones impide que las borrascas del frente polar, con sus frentes nubosos, crucen a través de la Península Ibérica.

En términos vulgares podríamos decir que el anticiclón de Azores actúa como “guardián de la circulación” en los flujos de aire en superficie y en los chorros de viento en

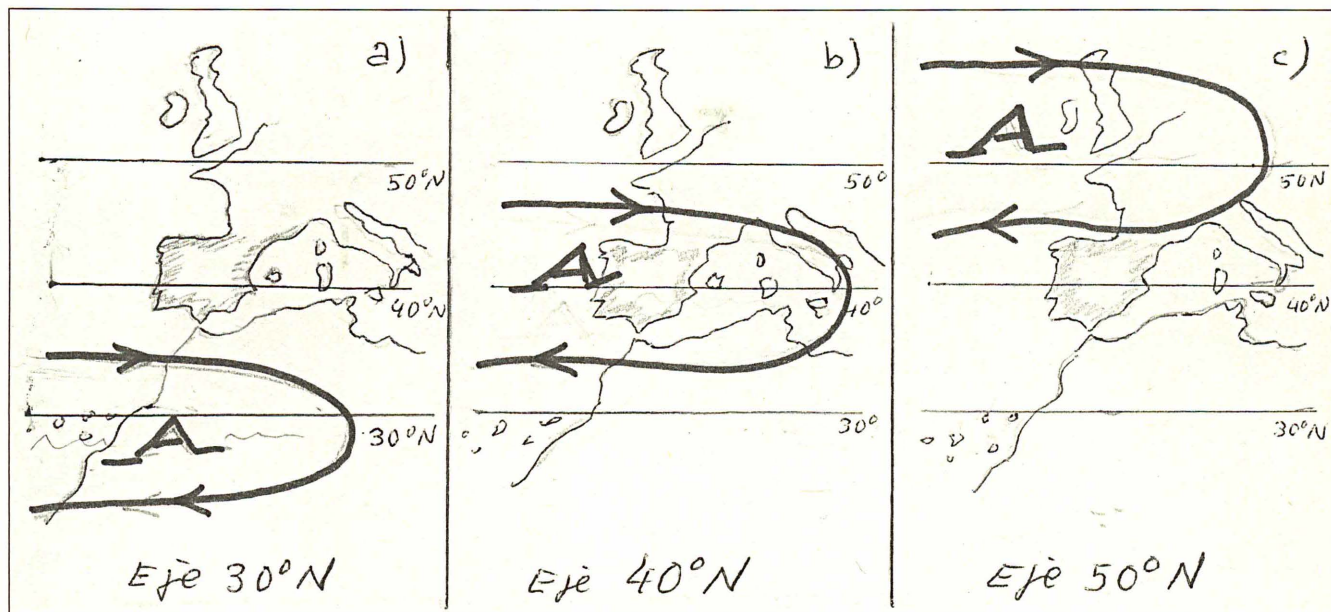


Fig. 1. Anticiclones de eje horizontal (según paralelos).

- a) Eje según 30° N. Vientos húmedos del W sobre la Península. b) Eje según 40° N. Tiempo estable y seco. c) Eje según 50° N. Predominio de vientos húmedos del E.

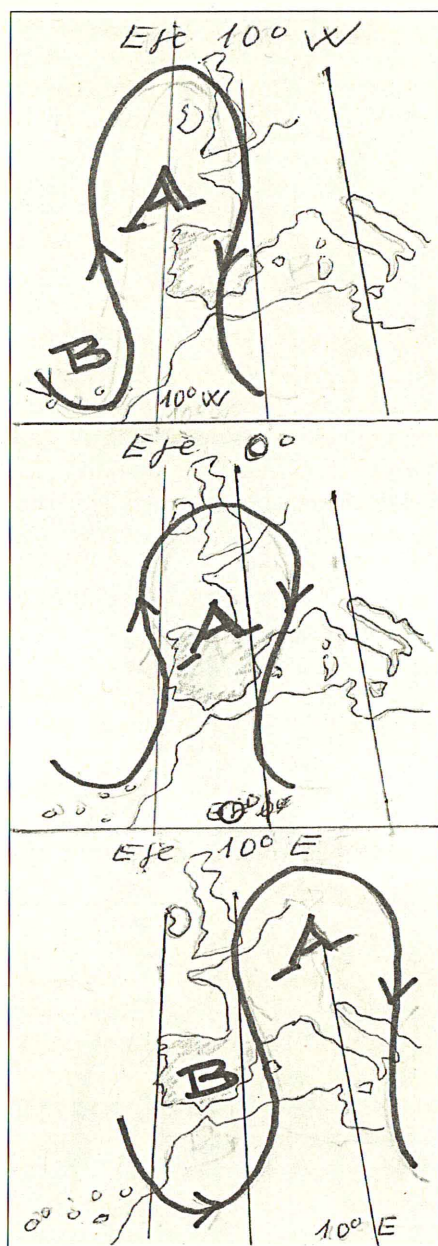


Fig. 2. Anticiclones de eje vertical (según meridianos).

- a) Eje según 10° W. Baja presión y lluvias en Canarias. b) Eje según 0° . Muralla anticiclónica sobre España. Viento del Norte en Baleares. c) Eje según 10° E. Lluvias en Centro y Sur de la Península.

altura, marcando las trayectorias de recorrido cuando adapta posición horizontal; o bien, bloqueando el desplazamiento de las borrascas de superficie y forzando la creación de meandros en los chorros de altura, con aparición de vaguadas y/o gotas frías.

A continuación haremos un resumen de tiempo asociado a las diversas posiciones —horizontales y verticales— del eje del anticiclón.

Alta con eje horizontal

Daremos a continuación un breve comentario de tres posiciones de Anticiclón de Azores, según la posición horizontal que ocupa su eje en latitud (respecto a la Península Ibérica) y los caracteres del tiempo a ellas asociados:

- a) *Eje horizontal bajo* (hacia unos 30° N). El anticiclón de Azores está desplazado hacia Madeira-Canarias: mientras las borrascas del frente polar discurren por su borde septentrional, barriendo con sus frentes nubosos y los vientos del W y SW la Península Ibérica durante varios días consecutivos, dando temporal de lluvias en el flanco occidental de Portugal y de España; mientras que a la costa mediterránea los vientos llegan como terrales cálidos y secos, tras haber atravesado las cordilleras Ibérica y Bética. Indica el refrán: "Los húmedos y lluviosos vientos de Poniente en Plasencia, se convierten en calientes y secos terrales en Valencia".

La época más acusada de estas situaciones es en otoño-invierno con días cortos. El mejor tiempo seco y despejado corresponde a la zona Almería-Murcia-Alicante con tiempo soleado y las típicas "calmas de Enero". Si este tipo de tiempo se presentara en verano, cosa que ocurre de tarde en tarde, ocasiona vientos frescos y intervalos nubosos.

En general, las lluvias más importantes corresponden a las Rías Bajas gallegas y a las cuencas de los ríos de la vertiente atlántica.

- b) *Eje horizontal medio* (hacia 40° N). El alta de Azores coge de lleno la Península Ibérica y, en ocasiones, se extiende en cuña por el Mediterráneo hacia Italia. Las borrascas del Atlántico cruzan por el Golfo de Vizcaya y sus frentes fríos suelen dar chubascos en el litoral Cantábrico —desde Coruña hasta San Sebastián— pero penetran poco en el interior.

Se da en cualquier época, pero es muy frecuente en verano —junio a septiembre— con largos periodos de tiempo caluroso y soleado. En su borde Sur se crea la baja térmica diurna sobre Marruecos, que se manifiesta también en el Algarve portugués y la cuenca del Guadalquivir, con temperaturas máximas superiores a los 43°C en Córdoba, Sevilla, Badajoz, etc. En Ecija, la llamada "sartén de España" se han llegado a registrar hasta 47°C de temperatura máxima.

En la zona del Estrecho de Tarifa, con esta situación, sopla viento racheado del E, durante largos periodos de 15 a 20 días, inducidos en el borde meridional del Anticiclón. De ese mismo origen es el persistente alisio del NE que afluye hacia Canarias, con grandes rodillos de nubes estratocúmulos por debajo de la inversión.

En invierno, es una situación típica de cielo despejado y calma en las Mesetas Interiores. Por la noche hay duras heladas en los páramos y nieblas en los valles de los ríos.

- c) *Eje horizontal alto* (hacia 50° N). El anticiclón de las Azores se extiende hacia las Islas Británicas y el Golfo de Vizcaya. La Península queda fuera de la influencia del anticiclón —en tierra de nadie— sin circulación atmosférica definida. En

tales circunstancias, mandan los vientos del E por el borde inferior del alta; su procedencia es mediterránea y afectan a la zona del litoral y las Baleares, con marcada inestabilidad, grandes nubes de desarrollo vertical y acusadas tormentas y diluvios que afectan las cuencas baja y media de los ríos que desembocan en el Mediterráneo. Son situaciones “contra natura”, pues los vientos del Este son contrarios a la rotación de la Tierra que induce vientos del W. En esas circunstancias la zona occidental: Portugal, Extremadura, Castilla, etc., presentan tiempo estable y soleado, con débiles terrales del E, resecos y recalentados.

En ocasiones, con el eje horizontal del anticiclón situado en altas latitudes, borrascas que se generan en Canarias, son desplazadas por chorros del WSW hacia el Golfo de Cádiz, pasando posteriormente por Marruecos y Mar de Alborán, creando tiempo inseguro y chubascos.

Alta con eje vertical

Citaremos a continuación tres posiciones del alta de Azores, con eje vertical (según los meridianos), dando su posición respecto a la Península y las incidencias del tiempo atmosférico dominante:

- a) *Eje vertical a la izquierda* (meridiano 10° W). Anticiclón de bloqueo en superficie y altura que fuerza una pulsación de viento frío del N hacia Madeira-Canarias, con la correspondiente subida de viento del Sur; sobre la Península predomina tiempo seco, cálido y soleado. En ocasiones se registran vientos terrales del Sur en la costa cantábrica, con máximas temperaturas de hasta 40 °C y humedad relativa del 30%. En altura una vaguada se mantiene casi estacionaria entre Azores y las costas portuguesas. Es una situación típica de aguaceros en Canarias y de tiempo seco y despejado sobre la Península. Las lluvias van entonces con “el paso cambiado” respecto a lo habitual.
- b) *Eje vertical sobre la Península* (meridiano 5° W).- Afectando las altas presiones a las Islas Británicas, Golfo de Vizcaya y Península Ibérica; mientras aparecen bajas presiones casi estacionarias sobre Azores —en el Atlántico— y sobre Córcega y Golfo de Génova —en el Mediterráneo—. La Península tiene cielo despejado, viento encalmado y tiempo estable durante un largo periodo. En invierno hay heladas en las mesetas. La circulación del frente polar es desviada en dirección S-SW hacia Islandia. Sobre la Península las oscilaciones térmicas son marcadas, especialmente en invierno, aparecen altas concentraciones de contaminantes en las ciudades y centros industriales.
- c) *Eje vertical sobre Italia* (meridiano 10° E). Predomina baja presión con vientos del Norte y marcado gradiente sobre la Península, se ahonda una baja en las Baleares. En los mapas de altura se localiza fácilmente una depresión fría desprendida del vértice circumpolar que es bloqueada por el flanco occidental del anticiclón de eje vertical mediterráneo. Hay nubosidad de estancamiento en Cantábrico y Pirineos con notables lluvias a barlovento en verano, al combinarse el aire templado junto al mar con la influencia de la “gota fría” en altura. En invierno provoca extensas nevadas por la mitad Norte de España.

Caracteres climáticos inducidos

Esas condiciones del Alta de Azores ayudan a los meteorólogos profesionales a definir el carácter climático propio de la Península Ibérica tanto en el aspecto geográfico como a través del tiempo cronológico.

La disposición de la circulación atmosférica, siguiendo el ritmo de las estaciones astronómicas, experimenta un movimiento de vaivén del anticiclón hacia el Norte y hacia el Sur alrededor de su posición media.

Es así como la Península presenta una transición climática entre los caracteres asociados a latitudes templadas y subtropicales:

La zona septentrional abarca la “zona verde” (latitudes de 42 a 44° N) que comprende Galicia, Cantábrico, Pirineos y cuencas altas del Duero y Ebro. A causa de su mayor latitud queda fuera de la influencia directa de las altas presiones subtropicales durante todo el año y es barrida por vientos húmedos del W y NW que traen nubes y lluvias.

El resto de la Península “zona parda” (entre 42 y 36° N) está muy influenciada por el régimen de anticiclón con ambiente seco (evaporación superior a la precipitación), marcados contrastes térmicos (entre verano y invierno) creación regional de masas de aire autóctonas y posibles lluvias en invierno y en los equinoccios. Las mesetas y montañas la aíslan de la influencia moderadora del mar; mientras que la altura orográfica intensifica la continentalidad.

En resumen, relacionado con cuanto venimos comentando, diremos:

- Los anticiclones subtropicales de eje horizontal, se sitúan próximos a latitudes 50°N – 40°N – 30°N influenciando la circulación de los flujos de viento del W o del E, que por su origen marítimo pueden traer nubes y lluvias (ver Fig. 3).
- Los anticiclones de eje vertical, que se oponen a la circulación con su “bloqueo”, se sitúan en posiciones meridianas con longitud entre: 10° W-0°-10° E, trayendo vientos de carácter continental del S (África) o del N (Centroeuropa) con sus respectivas advecciones de calor o de frío; por ello se traduce en marcados periodos de sequía en el interior de la Península (ver Fig. 4).

Las altas presiones en el centro de los anticiclones cálidos suelen oscilar de 1.020 mb (762 mm) a 1.040 mb (780 mm). Valores más elevados corresponden a los anticiclones fríos continentales.

Para finalizar, debemos concretar que —contra la opinión popular— ni siempre la subida de presión en los anticiclones trae buen tiempo; aunque así lo expresen los rótulos que presenta el barómetro casero en el sector de alta presión del dial.

Así, en valles, fluviales en invierno, donde el aire está muy húmedo, aparecen extensos y persistentes bancos de niebla debajo de un potente anticiclón. De esto saben mucho los habitantes de Lugo, Valladolid, Toledo, Albacete, Salamanca, Zara-

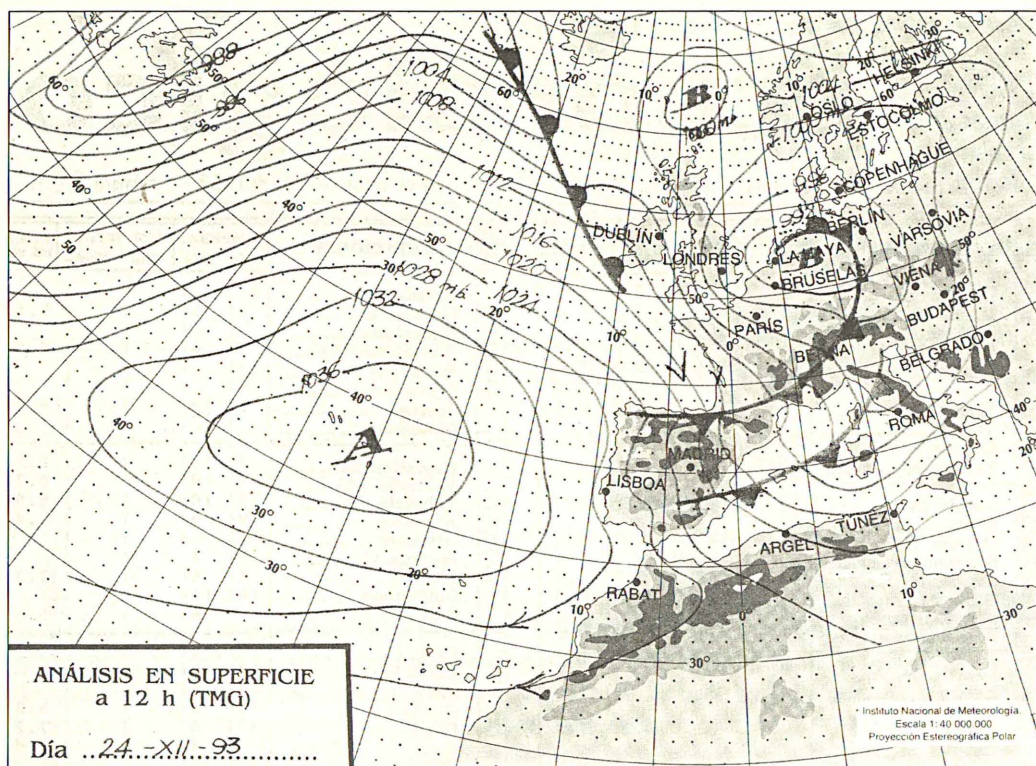


Fig. 3. Mapa de superficie. Situación invernal con anticiclón de 1.036 mb centrado sobre Azores y eje horizontal. Entrada de vientos húmedos del N por el Cantábrico y Baleares. Viento del ENE en Canarias.

goza, Lérida, etc. Así es que, no siempre, cuando suba la presión, se podrá ir de excursión.

ANEXO

Hemos creído interesante citar también aquí el papel que jugó el anticiclón de Azores en el viaje efectuado por Colón que trajo consigo el descubrimiento de América, hecho que encierra gran transcendencia en la Historia de España.

La travesía fue muy meteorológica: Intuyó y aprovechó la corriente de los vientos alisios del NE, por el borde meridional del anticiclón, atravesó la zona de calmas ecuatorianas y llegó al archipiélago de las Antillas. En el viaje de retorno utilizó primero el viento del SW y luego el flujo del W, por el borde septentrional del anticiclón. El viaje se realizó en latitudes comprendidas entre los 20 y 40° N. En el viaje de ida hizo una parada premeditada en Canarias —para repostar y abastecerse de agua—. En el de vuelta se vio forzado a arribar a las Azores debido a los intensos temporales de las borrascas atlánticas.

En el viaje de ida la providencia ayudó descaradamente a Colón y sus colaboradores, pues a pesar de navegar con la nao Santa María y las carabelas La Niña y la Pinta

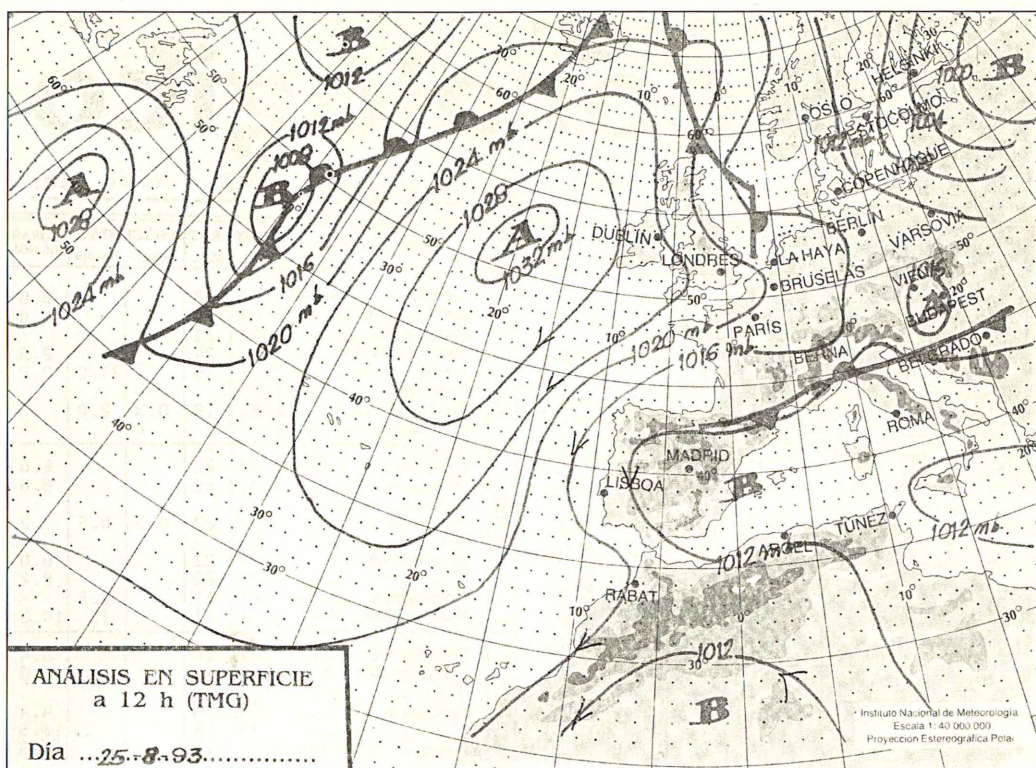


Fig. 4. Mapa de superficie. Situación estival. Anticiclón de eje vertical, con su centro de 1.032 mb al W de Irlanda. Baja térmica sobre el Sahara afectando al Sur de España. Viento del NE en Canarias.

—de poca consistencia y muchas velas— en la época del año de mayor frecuencia de ciclones tropicales (septiembre-octubre en el Golfo de México) no encontraron ninguna adversidad. En el viaje de retorno fueron castigados en varias ocasiones por intensas borrascas con saltos de viento, oleaje y grandes aguaceros, que estuvieron a punto de terminar con las naves, ya que viajaban en la peor época del año en cuanto a la actividad de las bajas extratropicales y sus frentes nubosos (meses de enero-febrero).

Las fechas de la travesía de ida y retorno fueron:

- Año 1492. Salida del Puerto de Palos de Moguer el 3 de agosto, luego descanso en Canarias, de donde partió el 6 de septiembre; tras una peligrosa navegación por la zona de calmas ecuatoriales —con ausencia de viento para las velas— llegó a una isla del grupo de las Antillas el 12 de octubre.
- Año 1493. Tras embarrancar la nao Santa María, partió con dos carabelas el día 14 de enero; puso proa al NE para ganar latitud, luego se dejó llevar por el flujo de vientos del W. Una tremenda borrasca separó las carabelas entre el 12 y 16 de febrero, llegando el Almirante con la nave La Pinta, en arribada forzosa, a una isla de Azores; mientras La Niña arribaba en otro punto. Colón salió de Azores el 23 de febrero y tras capear otras duras borrascas alcanzó el 3 de marzo las costas portuguesas, cerca de Sintra. La Niña llegó independientemente a Bayona.

Así se había conseguido descubrir un nuevo continente: América, que se extendía prácticamente de polo a polo, según los meridianos. También se habían abierto las rutas del Atlántico para los barcos de vela; la importación de especias, el comercio de esclavos negros, los ataques de los barcos piratas, etc. Estas cuestiones pasaron a tener activo protagonismo en siglos XVI, XVII y XVIII.

BREVE RESEÑA BIBLIOGRÁFICA

FONT TOLLUT, I. (1983). *Climatología de España y Portugal*. INM.

GARCÍA DÍEZ, E., LABAJO SALAZAR, J. L., y otros (1992). "Aspectos meteorológicos de la primer travesía colombina". *Calendario Meteorológico*.

GARCÍA DE PREDRAZA, L. y REIJA GARRIDO, A. (1993). *Tiempo y clima en España. Meteorología de las Autonomías*. DOSSAT.

REPERCUSIÓN DE LA TORMENTA "LOTHAR" EN LA CORNISA CANTÁBRICA

Carlos ALMARZA, Andrés CHAZARRA y Delfina GIL

El borde suroccidental de la denominada tormenta "LOTHAR" cuyos efectos devastadores se dejaron sentir en Francia, Alemania y Suiza principalmente con vientos huracanados y lluvias intensas y copiosas, afectó también al tercio norte de la península, aunque no con el carácter extremadamente violento que mostró en los países europeos citados. En la franja costera desde el cabo de Estaca de Bares hasta aproximadamente el cabo Machichaco, los vientos huracanados que se observaron como a continuación se verá, alcanzaron valores sin precedentes desde que existen observaciones instrumentales de este elemento climático, fueron también acompañados de precipitaciones, que aunque intensas, no alcanzaron totales diarios de 30 litros /m².

La situación sinóptica que desencadenó este fenómeno se puede resumir como sigue:

El día 26 de diciembre de 1999 en el análisis en superficie a 12 h. UTC, entre la península de Bretaña y la costa cantábrica en el meridiano 5° W se observa una configuración de isobaras paralelas con un gradiente medio de presión de 5hPa por grado de latitud lo que implica vientos medios en esta zona de dirección W.N.W y velocidades medias de más de 100 km/h. A las 12 h. UTC del día 27 se localiza una borrasca muy profunda con presiones en su centro inferiores a 984 hPa en 48° N, 4° W con un frente asociado desde el centro depresionario hasta 42° N, 25° W que se desplaza a gran velocidad de poniente a levante. A las 18 h. UTC el centro depresionario se localiza a 48° N, 01° E se ha profundizado y en su interior las presiones son inferiores a 972 hPa, el frente frío asociado se localiza entre este punto y 44° N, 15° W, sobre la costa cantábrica se configura de forma casi paralela a ella. Los gradientes de presión son de 7hPa por grado de latitud en el mismo meridiano entre Bretaña y la costa cantábrica.

En el mapa de superficie de las 12 h. UTC del día siguiente de diciembre, en la franja cantábrica se detectan gradientes de presión de 3,5 hPa por grado de latitud que implican vientos medios teóricos en torno a los 100 km/hora.

Este fenómeno según los medios de difusión afectó negativamente al norte de nuestro país, causando cuantiosos daños y pérdidas humanas.

A partir de los datos disponibles de viento se deduce que en la franja costera desde Estaca de Bares hasta las proximidades de Hondarribia se observó el desplazamiento paulatino y continuo de una línea frontal con vientos huracanados acompañados de precipitaciones que como ya se ha comentado no rebasaron los 30 l/m². En el mapa de isocronas de racha máxima se aprecia con claridad.

Estos vientos disminuyen de fuerza hacia el interior, y únicamente en zonas de altitudes superiores a los 1.000 metros es donde se localizan también áreas de fortísimos vientos.

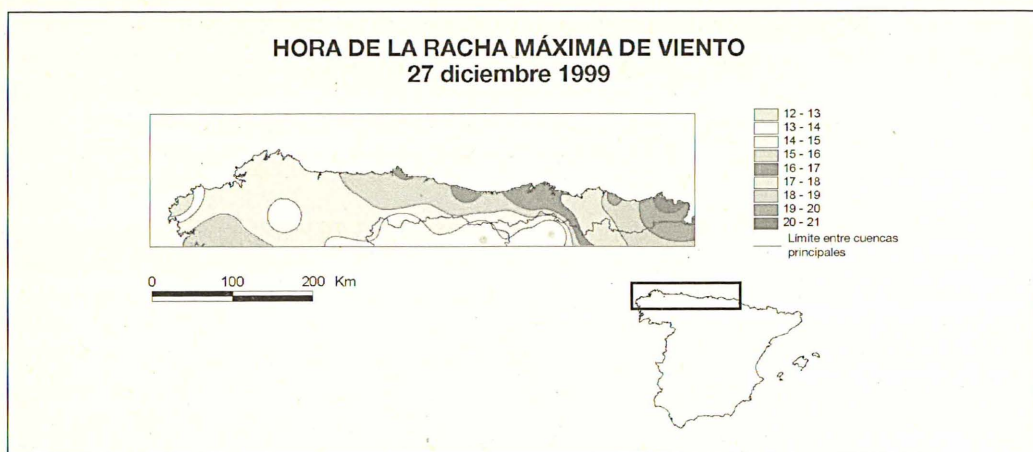


Figura 1.

En el observatorio de Estaca de Bares se registró a las 14 h. 10 m. una racha de 179 km/hora, más tarde en Cabo Peñas 155 km/hora, en el Aeropuerto de Asturias 141 km/hora, en San Vicente de la Barquera 144 km / hora, en Cabo Mayor se midieron 172 km/hora a las 16 h. 47 m., en el Aeropuerto de Santander 167 km/hora a las 17 h. en Punta Galea 141 km/hora, en el cabo de Machichaco 172 km/hora a las 17 h. 20 m., en Lequeitio 151 km/hora, en Zumaia 130 km/hora, en el observatorio de Igeldo en San Sebastián 147 km/hora a las 19 h. 53 m., y en Jaizquivel 167 km/hora, todos estos valores de velocidad punta representan promedios en diez minutos superiores a los 96 km/hora.

Muchos de estos observatorios cuentan con series de datos de viento de poca longitud por lo que únicamente se pueden hacer comparación con datos de estaciones próximas, en el mapa de rachas máximas se delimitan aquellas zonas mas afectadas por el temporal.

En Galicia los 179 km/h medidos en Estaca de Bares solo son comparables con los 174 registrados el 12/5/94 en la estación de Monteventoso, cuya serie se extiende de 1966-1995 y constituye el valor más alto.

En Asturias, los 141 km/h medidos en el Aeropuerto el día 27 de diciembre, supera el extremo de 130 km/h del 4/10/89 valor hasta ahora máximo de la serie 1961-1998; En el Aeropuerto de Santander ocurre lo mismo, los 167 km/h observados el 27 de diciembre rebasan el mayor valor de 147 km/h del 16 de diciembre de 1989 de la serie de 1961-1998. En Santander el valor medido mas alto fue 144 km/h el 11/1/78, el dato reciente de 172 km/h de Santander responde al nuevo emplazamiento del Centro en Cabo Mayor.

En las zonas del interior de la vertiente cantábrica se midieron también vientos huracanados, pero en zonas de cierta altitud, como en el Puerto de Leitariegos 123 km/h, Puerto de San Isidro 116 km/h, en Cervera de Pisuerga 113 km/h, Monte Oiz 177 km/h, etc.

Según se desprende de los datos disponibles, y desde un punto de vista puramente legal, el fenómeno que se observó el día 27 de diciembre de 1999, y que afectó con espe-

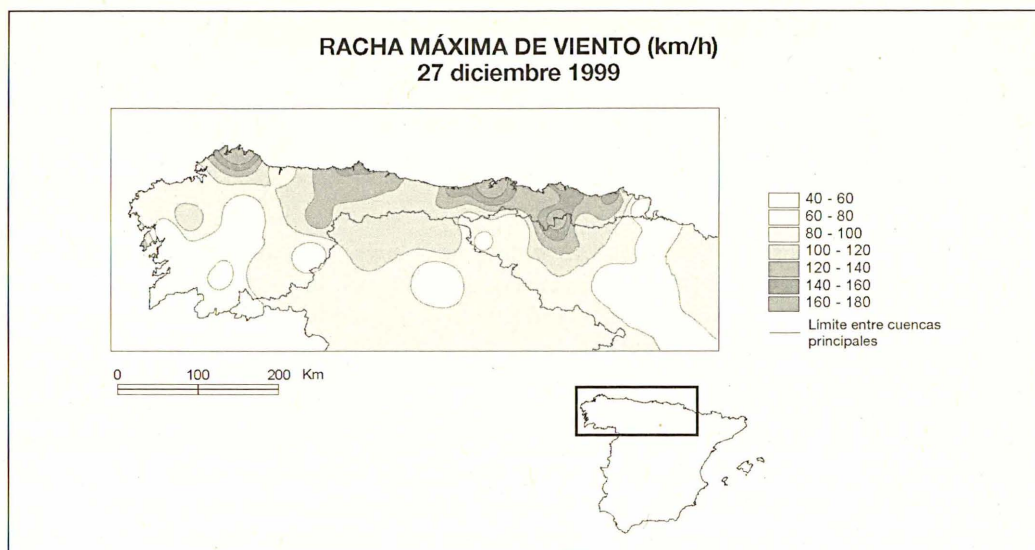


Figura 2.

cial intensidad a la zona costera cantábrica no se puede considerar como “tempestad ciclónica atípica” tal como se define este fenómeno en la vigente normativa, porque aunque los vientos que se produjeron si fueron mayores a los 96 km/h promediados en diez minutos, no concurrieron simultáneamente precipitaciones de más de 40 mm y hora.

Sin embargo hay que hacer notar que en las zonas costeras de la vertiente cantábrica desde el cabo de Estaca de Bares, hasta Hondarribia, se produjeron vientos huracanados que en las comunidades de Asturias y Cantabria fueron de tal magnitud que marcan los valores más altos de las series de datos disponibles.

La intensidad de este vendaval va disminuyendo hacia el interior así en Lugo se midieron 73 km/h, en Santiago de Compostela 111 km/h, en Oviedo 122 km/h, en Bilbao Aeropuerto 126 km/h y en Vitoria 84 km/h, finalmente en las zonas altas del interior se vuelven a medir valores comparables a los observados en las costas.

Esta situación que se dio el día 27 de diciembre en Asturias y Cantabria, solo es comparable en cuanto a valores de velocidad del viento con otra que se produjo el 15 de febrero de 1941 que se llevó el sensor de viento de Santander. El dato del observatorio de León-Virgen del Camino de aquel día, fue de 119 km/h y el del día 27 de diciembre de 1999 ha sido de 101 km/h. La situación que se produjo en 1941, estuvo relacionada con una profunda borrasca centrada en las proximidades de la costa norte portuguesa con lo que, los vientos fueron de dirección sur o sureste e incluso del este en Galicia, afectó a un área de nuestro país mucho mas extensa que la reciente situación, que forma parte del fenómeno ya conocido como tormenta “LOTHAR” de importantes repercusiones en Europa.

Queremos agradecer a Puertos del Estado y al Servicio Vasco de Meteorología su colaboración, facilitando los datos de viento de sus estaciones, que junto con los de nuestro Instituto han permitido describir con el máximo detalle posible este fenómeno.

CLIMA Y CONSTANTE SOLAR VARIABLE

*Adolfo Marroquín Santoña
Meteorólogo del Estado,
Director del C.M.T. en Extremadura*

El sol es prácticamente la única fuente de energía externa al planeta tierra, por lo que la vida y todos los procesos dinámicos que tienen lugar en torno a ella, dependen directa o indirectamente de esa energía. En concreto la circulación general atmosférica, causante de la meteorología del día a día, se basa fundamentalmente en la energía solar. Una de las muchas definiciones que podríamos establecer para el clima es la de ser la integral de la meteorología, extendida a períodos de tiempo “suficientemente” largos, con lo que esta integral y por tanto el clima depende de muchos factores, pero sobre todo del flujo de energía solar. Para medir la cantidad de energía que, procedente del sol, alcanza la parte superior de nuestra atmósfera se utiliza la llamada constante solar, ahora bien, los datos satelitales nos indican que “la constante solar” (S) es de hecho variable. La irradiancia solar disminuyó desde el máximo de manchas solares de 1979 al mínimo de 1986, aumentando después al acercarse al siguiente ciclo de manchas solares de 11 años, y disminuyendo nuevamente en la fase descendente.

Las variaciones en la irradiancia solar son generalmente cíclicas con tiempos comprendido entre los 27 días del periodo de la rotación solar, pasando por los 11 y los 22 años de los periodos de actividad solar, hasta los ciclos muy largos de cientos a miles de años de duración. Los periodos más importantes de variabilidad de la irradiancia solar son los siguientes:

- *Período de 27 días de la rotación solar:* Éste es uno de los periodos más significativos de la variabilidad de la irradiancia solar, sin embargo la amplitud de esta variación normalmente es mucho menor del 0,1% y hay muy poca evidencia de respuestas atmosféricas a los cambios que tienen lugar a estas escalas temporales.
- *Ciclo solar de 11 años:* Es el periodo más notable y se le conoce como el “Ciclo Solar”. Este ciclo se ha observado en registros de manchas solares datados desde hace 2.000 años en China. Muchos de los cambios observados en el clima están correlacionados con el periodo de 11 años del ciclo solar. Se ha encontrado que las trayectorias de las borrascas a través de los océanos cambian de latitud con las fases cambiantes del ciclo solar. Estos cambios en las trayectorias de las borrascas podrían estar relacionados, y seguramente lo están, con algunos fenómenos del tipo de sequías y temporales que muestran periodicidades en torno a valores del orden de esos 11 años en algunas regiones del mundo. Hay que reconocer sin embargo que no hemos podido encontrar esa periodicidad en nuestros datos de las “series largas” españolas, al menos no a un nivel significativo desde el punto de vista estadístico.
- *Ciclos de 88 años, de 124 años y de más de 300 años:* El sol tiene muchas periodicidades enmascaradas, que aparecen, más o menos remarcadas, en archivos de datos procedentes de núcleos de hielo y de anillos de los árboles que pueden

encontrarse datados desde más de mil años atrás. Estos períodos forman parte de investigaciones aun en marcha, pero parece que la confluencia de estos ciclos ha dado lugar a cambios climáticos. El ejemplo más reciente de esto ocurrió en el siglo XVII, en el que el sol permaneció varias décadas prácticamente sin manchas solares. Este periodo de mínimo solar es el conocido como mínimo de Maunder, y los cambios climáticos asociados con este periodo incluyen el frío severo sobre Europa, con nevadas en pleno verano. Recientemente se ha manejado la hipótesis de que una buena parte, entre el 10 y el 40 por ciento, del aumento en la temperatura de la Tierra durante los últimos 100 años (calentamiento global) podría ser debido a un aumento en la irradiancia solar asociado con la superposición de varias de las oscilaciones solares de largo período.

- *Ciclos de 23.000, 42.000 y 100.000 años:* En periodos largos de tiempo (miles de años) la órbita de la tierra alrededor del sol cambia debido a muchos factores, incluido el “tirón gravitatorio” de otros planetas. Estos cambios en la órbita cambiarán también la cantidad y distribución de radiación solar que la tierra recibe. Estas variaciones causan los mayores cambios en el clima dando lugar a largos períodos de bajas temperaturas, períodos de glaciación llamados “Edad de Hielo”. Estos períodos están, bastante bien documentados, al menos en el Hemisferio Norte, donde su ocurrencia se ha detectado regularmente durante millones de años, encontrándose que existe un buen acuerdo entre las variaciones en la órbita de la Tierra alrededor del sol y las eras glaciares.

Variaciones de la constante solar durante el ciclo de 11 años de las manchas solares y efectos climáticos

El IPCC (Panel internacional de expertos para el estudio del cambio climático) ha sostenido que la variación de la constante solar (S) es menor del 0,1% y que no tiene un impacto en el clima que pueda ser comparado con el efecto invernadero [15]. Admitiendo, en principio, la validez de esa afirmación, quedan sin embargo algunas dudas por aclarar, por ejemplo no está aún claro si ese 0,1% que se cita en las publicaciones se refiere a la amplitud absoluta de la variación sinusoidal de la constante solar, o al cambio del mínimo al máximo, o del máximo al mínimo, referidos a un período concreto [5, 8, 10]. En la **Figura 1**, basada en C. Fröhlich [5], se muestra esta idea. Los datos en la parte superior de la figura, designados por “N-7”, representan las medidas hechas por el NIMBUS-7. La curva suavizada muestra la media móvil para 81 días, correspondiente al intervalo de tres rotaciones solares de 27 días. El eje de ordenadas mide el valor de la constante solar S , en W/m^2 . El segmento de referencia en medio de Figura 1 indica, a escala, el rango del 0,1% del valor medio de la constante solar. Cuando esta escala se toma para medir la variación en la curva suavizada desde el máximo de manchas solares de 1979 al mínimo en 1986, el resultado es aproximadamente igual a -0,22%, es decir más del doble del 0,1% que maneja el IPCC. Ahora bien, desde luego no es una práctica común (ni recomendable) para evaluar la variación total de una magnitud utilizar la referencia a su valor en un instante dado o a un pequeño período de tiempo, pero el propio IPCC procede también así al referir el incremento en la temperatura global al mínimo al final del siglo XIX y no a la media de la temperatura a largo plazo.

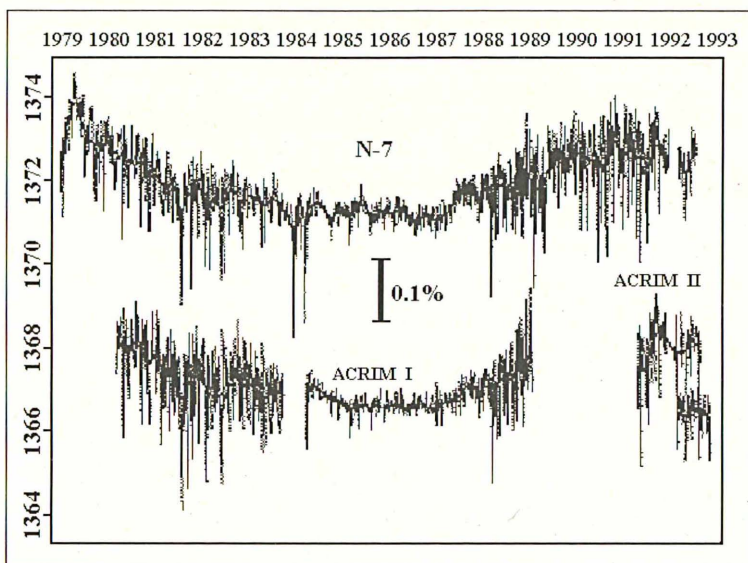


Figura 1.

De acuerdo con las medidas efectuadas desde satélites, el valor medio de la constante solar es el de $S = 1367 \text{ W/m}^2$, cuyo 0,22% nos da una cantidad de 3 W/m^2 . Este resultado también puede comprobarse en la Figura 1, con un máximo en la curva suavizada de valor $1.374,2 \text{ W/m}^2$ y un mínimo en dicha curva de $1.371,2 \text{ W/m}^2$. De esta energía, un 30% no es absorbida por la atmósfera, sino reflejada, y además hay que tener en cuenta que la parte de la tierra irradiada por el sol constituye sólo un cuarto de la superficie a la que esta energía térmica tiene que ser distribuida. Por tanto, de dispone sólo de 239 W/m^2 para calentar la atmósfera, de forma que la variación de 3 W/m^2 tiene un efecto climático de sólo $0,53 \text{ W/m}^2$. La estimación de la influencia de esa variación sobre la temperatura global depende del modelo de circulación general utilizado, obteniéndose un valor entre 0,3 y $1,4 \text{ }^\circ\text{C/W/m}^2$, es decir un valor medio de $0,85 \text{ }^\circ\text{C/W/m}^2$, con lo que el efecto climático de los $0,53 \text{ W/m}^2$ sobre la temperatura sería de $0,45 \text{ }^\circ\text{C}$.

Una variación en la temperatura global de $0,45 \text{ }^\circ\text{C}$ en el curso de siete años, de 1979 a 1986, entre los que se ha encontrado la variación del 0,22%, es decir de los citados 3 W/m^2 , no puede ser considerada despreciable. De hecho, el aumento de temperatura observado durante las últimos cientos de años es de $0,4 \text{ }^\circ\text{C}$, puesto que al valor de $0,5 \text{ }^\circ\text{C}$, citado frecuentemente en la literatura, hay que sustraerle una cantidad del orden de $0,1 \text{ }^\circ\text{C}$, debido al calentamiento urbano de los puntos de observación [10]. La observación de datos del clima a lo largo del ciclo de manchas solares de 11 años, indica que el efecto de las variaciones de la irradiancia sobre la atmósfera es reforzado por procesos de retroalimentación positivos o por resonancia estocástica. Esta forma de resonancia está relacionada con la interacción de fenómenos aleatorios y estímulos periódicos. El ruido puede mejorar la respuesta para pequeñas señales periódicas o cuasiperiódicas, para las que pequeñas variaciones en las entradas de señal pueden producir fluctuaciones grandes [13, 18]. Este efecto es más fuerte en sistemas no lineales con un nivel alto de ruido, es decir precisamente del tipo de la atmósfera terrestre.

Ciclo de Gleissberg de la actividad solar y cambio climático

Tratándose del clima, siete años son un intervalo muy corto. Un posible efecto climático provocado por las variaciones de irradiancia totales se hace tanto más evidente cuando más dura su impacto. La teoría de Milankovitch en su forma moderna señala que un cambio de 0,1% actuando durante un largo intervalo de tiempo puede dar lugar a una edad de hielo [11]. Así que es de esperar que el ciclo de Gleissberg de 90 años de actividad de las manchas solares que modula la intensidad del ciclo del 11 años posea un potencial considerable para acumular un incremento de irradiancia, o para inducir una disminución del nivel de la densidad de flujo radiante, en particular dado que el ciclo de Gleissberg puede alcanzar una duración de 120 años [12]. La **Figura 2**, debida a J. A. Eddy [2] muestra las grandes variaciones en el número de manchas solares a lo largo de los sucesivos ciclos de 11 años. Trazando la curva envolvente de estos valores aparecen los mínimos del ciclo de Gleissberg alrededor de los años 1670 (mínimo de Maunder), 1810, y 1895, marcados en la figura por los trazos y flechas negras. Cada uno de estos mínimos de las manchas solares seculares coincidieron con periodos de clima frío en el Hemisferio Norte. Cuanto más profunda fue la caída del nivel de actividad solar, tanto mayor fue la bajada de las temperaturas.

En la **Figura 3**, debida a E. Friis-Christensen y K. Lassen [4] esta conexión se hace evidente. La línea más gruesa muestra las desviaciones respecto al valor medio de la temperatura en superficie del Hemisferio Norte (escala del eje a la derecha), mientras la línea delgada representa la duración del ciclo de las manchas solares (escala del eje izquierdo) entre los años 1865 a 1985.

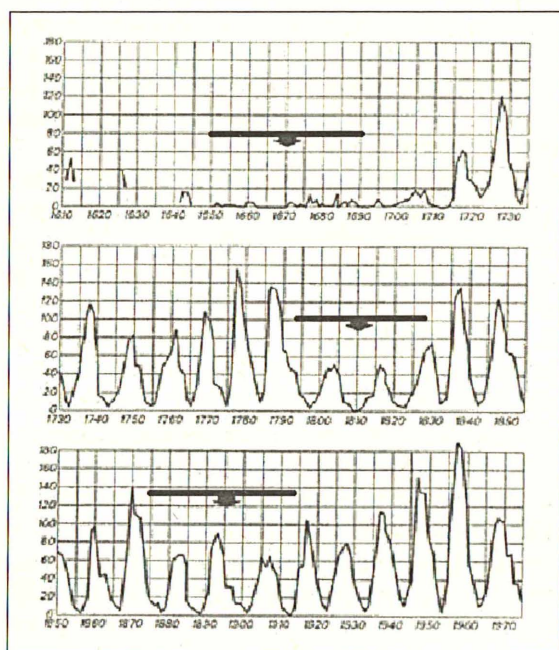


Figura 2.

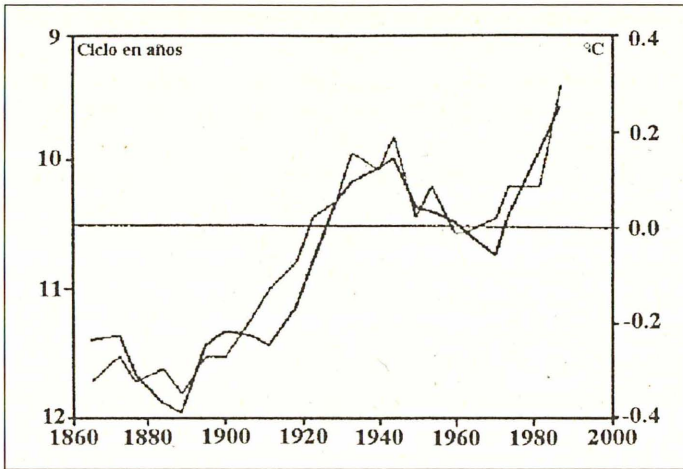


Figura 3.

Cuando las observaciones satelitales establecieron que la constante solar es variable, se desarrollaron modelos fenomenológicos de regresión para evaluar las variaciones de la irradiancia en décadas y siglos pasados. El modelo desarrollado por D. V. Hoyt y K. H. Schatten [10], cuyos resultados se muestran en la **Figura 4**, se basa en datos relacionados con los cambios seculares en el transporte convectivo de energía o las velocidades convectivas en el interior del sol. Los datos incluyen también la duración del ciclo solar, la razón de la rotación ecuatorial solar, y la estructura de las manchas solares. Este modelo de irradiancia solar tiene sólo dos parámetros: la amplitud de las variaciones del ciclo de 11 años y el ciclo de Gleissberg. La curva gruesa en la Figura 4 muestra la irradiancia en W/m^2 , medida sobre el eje de la izquierda, dada por la salida del modelo. La curva de puntos representa la media anual suavizada de las variaciones de la temperatura en el Hemisferio Norte (escala de la derecha en $^{\circ}\text{C}$), de acuerdo con los datos de B. S. Groveman y H. E. Landsberg [6] para 1700-1879, y desde 1880 en adelante con los de J. E. Hansen y S. Lebedeff [7]. Las dos curvas muestran evidentemente una marcada correlación que apunta a una fuerte dependencia entre la actividad solar y el clima.

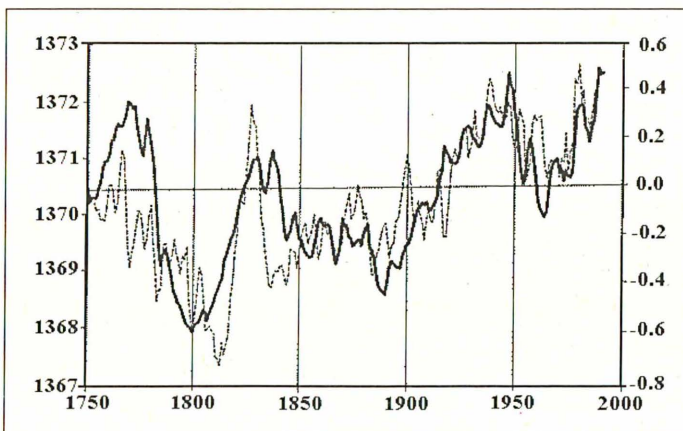


Figura 4.

Dado que las variaciones en el valor de la constante solar no se han comenzado a medir directamente, mediante satélites, hasta 1978, es importante el hecho de que las observaciones radiométricas de estrellas del tipo del sol hayan mostrado variaciones en su irradiancia del orden del 0,6% [14]. Las variaciones de este orden en la actividad del sol podrían explicar anomalías del clima como la "Pequeña edad de hielo". Esto puede indicarnos que el sol tiene un potencial de variación de su irradiancia mucho mayor que el que se le está suponiendo. Las observaciones del satélite desde 1978 cubren sólo una pequeña parte del rango de variabilidad del sol. Por otra parte, S. Baliunas y W. Soon [1] han encontrado además que los ciclos cortos estelares producen alteraciones de irradiancia mayores que los ciclos largos.

Variaciones en la radiación ultravioleta del sol y modelos climáticos

Los cambios en la radiación ultravioleta del sol son mucho mayores que en el rango de radiación visible. El rango ultravioleta del espectro queda entre las longitudes de onda de 0,1 nm (nm = nanometro = 10^{-9} m) y 3,8 nm. Las longitudes de onda por debajo de 1,5 nm constituyen el ultravioleta extremo (UVE). La variación en la radiación entre los extremos del ciclo de manchas solares de 11 años alcanza valores del orden del 35% en el UVE [19], del 20% en 1,5 nm [3], y alrededor del 7% en 2,5 nm [9,16]. Para las longitudes de onda mayores de 2,5 nm, la variación alcanza todavía el 2% [3]. En el momento de erupciones solares enérgicas, la radiación UV aumenta hasta en un 16%. En los máximos de las manchas solares, la radiación UVE produce un incremento de la temperatura de la ionosfera del orden del 300% respecto al mínimo [3]. Todavía más importante es el hecho de que la radiación UV por debajo de los 2,9 nm es absorbida prácticamente en su totalidad por el ozono en la estratosfera, dando lugar a un aumento de la temperatura a ese nivel con retroalimentación positiva.

Finalmente, dejemos constancia de que parece claro que las variaciones en la radiación solar influyen en el clima terrestre, pero no son el único camino que el sol utiliza para influir en el clima.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] BALIUNAS, S. y SOON, W. (1995). "Are variations in the length of the activity cycle related to changes in brightness in solar-type stars?" *Astrophys. J.*, 450, 896.
- [2] EDDY, J. A. (1979). *A new sun. The solar results from skylab*. Washington, D. C., NASA, 12.
- [3] FOUKAL, P. V. (1990). "The variable sun". *Scient. American*, Febrero, 39.
- [4] FRIIS-CHRISTENSEN, E. y LASSEN, K. (1991). "Length of the solar cycle: an indicator of solar activity closely associated with climate". *Science*, 254, 698.
- [5] FRÖHLICH, C. (1995). "Variations in total solar irradiance". En: B. Frenzel, Hsg.: *Solar output and climate during the Holocene*. Stuttgart-Jena-Nueva York, Gustav Fischer Verlag, 125-127.
- [6] GROVEMAN, B. S. y LANDSBERG, H. E. (1979). "Simulated northern hemisphere temperature departures 1579-1880". *Geophysical Research Letters*, 6, 767.
- [7] HANSEN, J. E. y LEBEDEFF, S. (1988). "Global surface air temperatures. Update through 1987". *Geophysical Research Letters*, 15, 323.

- [8] HANSEN, J. E., LACIS, A. A., y RUEDY, R. A. (1990). "Comparison of solar and other influences on long-term climate". En: K. H. Schatten y A. Arking, Hsg.: *Climate impact of solar variability*. Greenbelt, NASA, 142.
- [9] HOOD, L. L. y JIRIKOWIC, J. L. (1990). "A mechanism involving solar ultraviolet variations for modulating the interannual climatology of the middle atmosphere". En: K. H. Schatten y A. Arking, Hsg.: *Climate impact of solar variability*. Greenbelt, NASA, 165.
- [10] HOYT, D. V. y SCHATTEN, K. H. (1997). *The role of the sun in climate change*. Nueva York-Oxford, Oxford University Press, 61, 70, 86, 184, 188, 194, 214.
- [11] LABITZKE, K, y VAN LOON, H. (1990). "Sonnenflecken & Wetter. Gibt es doch einen Zusammenhang?". *Die Geowissenschaften*, 8, 1.
- [12] LANDSCHEIDT, T. (1986). "Long-range forecast of sunspot cycles". En: Simon, P. A., Heckman, G. & Shea, M. A.: *Solar-terrestrial predictions. Proceedings of a workshop at Meudon*, 18-22, junio 1984. Boulder, National Oceanic and Atmospheric Administration, 53-55.
- [13] MOSS, F. y WIESENFELD, K. (1995). "The benefits of background noise". *Scient. American*, agosto, 66.
- [14] NESME-RIBES, E., BALIUNAS, S. L. y SOKOLOFF, D. (1996). "The stellar dynamo". *Scient. American*, agosto, 51-52.
- [15] ROBOCK, A. *Solar, volcanic, and anthropogenic influences on climate for the past 500 years*. Klimakonferenz "Klimaveränderungen - Ursachen & Auswirkungen", 10-11 noviembre, Bonn.
- [16] SCHLESINGER, B. M., CEBULA, R. P., HEATH, D. F., DELAND, M. T y HUDSON, R. D. (1990). "Ten years of solar change as monitored by SBUV and SBUV2". En: K. H. Schatten & A. Arking, Hsg.: *Climate impact of solar variability*. Greenbelt, NASA, 341.
- [17] TINSLEY, B. A. (1997). "Do effects of global atmospheric electricity on clouds cause climatic changes?". *EOS*, 19, agosto, 341, 344, 349.
- [18] WIESENFELD, K. (1993). "An introduction to stochastic resonance". En: J. R. Buchler & H. E. Kandrup: *Stochastic processes in astrophysics*. Nueva York, New York Academy of Sciences, 13.
- [19] WOLFF, C. L. y HOEGY, W. R. (1990). "Solar irradiance observed from PVO and inferred solar rotation". En: K. H. Schatten & A. Arking, Hsg.: *Climate impact of solar variability*. Greenbelt, NASA, 58.

NUEVO ÍNDICE DE INCENDIOS FORESTALES PARA ARAGÓN

Evelio Álvarez Lamata

Centro Meteorológico Territorial en Aragón, La Rioja y Navarra

Cristina de la Fuente Jiménez

Ángela García Ortega

Estadística (Diputación General de Aragón)

1. INTRODUCCIÓN

De todos es conocida la importancia, tanto en el ámbito económico como medioambiental, de la lucha contra los incendios forestales. Los incendios forestales se producen a lo largo de todo el año debido a causas que van desde negligencias, hasta motivos intencionados, pasando por los causados por accidentes de todo tipo. De todos modos, es en los meses centrales del año cuando se produce un aumento sustancial del número de siniestros. Este aumento viene determinado fundamentalmente por unas condiciones meteorológicas adversas, caracterizadas fundamentalmente por altas temperaturas, bajas humedades relativas, abundante número de rayos y, en ocasiones, con episodios de viento fuerte.

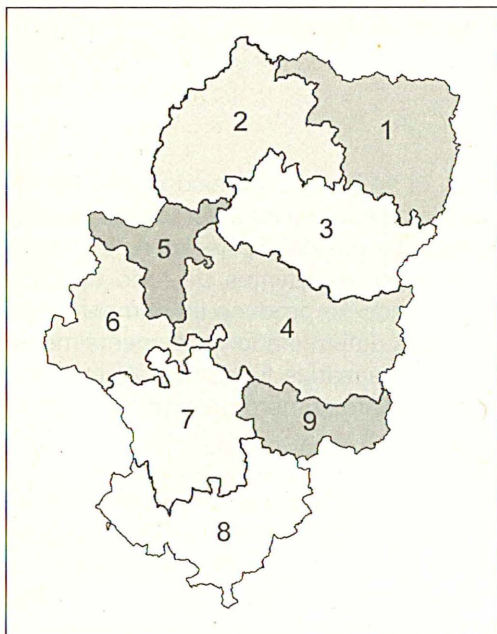
Dada la infraestructura ya existente en la Comunidad Autónoma, tanto a nivel material como organizativo y humano para la lucha contra los incendios, se creyó conveniente implementar una herramienta de predicción con funciones de alerta temprana, sobre condiciones meteorológicas adversas en las distintas regiones de la Comunidad, con el fin de optimizar los recursos disponibles para la extinción de incendios forestales. Con este objetivo se llegó a la firma de un Acuerdo entre la Dirección General del Medio Natural de la Diputación General de Aragón y la Dirección General del Instituto Nacional de Meteorología para la elaboración, validación y puesta en operación de un nuevo índice de riesgo.

Los trabajos comenzaron en noviembre de 1996 y durante las campañas estivales de 1998 y 1999 ha estado en fase preoperacional de validación. Diariamente, hacia las 8 horas oficiales, se envía la información al Centro de Protección Civil (SOS Aragón) a través de un enlace informático, quien a su vez lo distribuye a las distintas dependencias con responsabilidades en la lucha contra incendios. A su vez, en el Centro Meteorológico, diariamente se recibe desde SOS Aragón, la información de retorno sobre los incendios detectados el día anterior. Esta información permite realizar un seguimiento del índice e incorporar sucesivas mejoras al ir ajustando los resultados. De esta manera se espera que, al finalizar la presente campaña, el índice se encuentre completamente operativo.

2. ESTUDIOS PREVIOS

El punto de partida lo constituye la base de incendios forestales de Aragón, proporcionada por la Dirección General del Medio Natural de la Diputación General de Aragón, con información sobre localización, causa, superficie quemada, día, hora de detección

y demás características de los incendios ocurridos. Se ha considerado el periodo de 1983 a 1996, incluyendo únicamente los meses de Mayo a Octubre, dado que actualmente, las campañas de prevención se centran en los meses más cálidos. Los datos de esta base se han cruzado con los de la base climatológica existente en el Centro Meteorológico, realizándose el estudio estadístico de las variables al nivel de término municipal.



Ya en los primeros análisis se detectó la falta de uniformidad de todo el territorio aragonés, a efectos de incendios, lo que condujo a una zonificación de la Comunidad, por regiones afines. Las variables discriminantes de las distintas zonas resultaron ser latitud, longitud, altitud, número de incendios, proporción de superficie forestal y proporción de superficie forestal arbolada. Un análisis estadístico, mediante técnicas de agrupamiento, permitió diferenciar nueve zonas, que fueron sometidas a la aprobación de los técnicos forestales.

3. ÍNDICE COMBINADO DE RIESGO DE INCENDIOS FORESTALES

Con el fin de englobar la totalidad de los fenómenos adversos influyentes en el inicio y propagación de los incendios, se decidió definir los cuatro resultados parciales siguientes: índice de ignición, factor de propagación, índice de peligrosidad e imagen de seguimiento.

3.1. Índice de ignición

Trata de determinar las condiciones ambientales que definen las circunstancias propicias para el desencadenamiento de los incendios por cualquiera de las posibles cau-

sas. Las variables que estadísticamente han resultado estar más correlacionadas han sido: la existencia de rayos, la temperatura máxima, la humedad relativa y la cantidad de precipitación recogida en los últimos tres días.

En virtud de los resultados estadísticos, al ser el rayo la principal causa de incendio en Aragón se realiza en primer lugar una predicción de las tormentas con descargas eléctricas, esperadas para el periodo de validez del índice. Este periodo cubre las 24 horas siguientes, realizándose actualmente los cálculos para las horas 14 h., 17 h., 20 h. y 23 h. oficiales y reteniendo en cada punto el máximo valor de las cuatro predicciones. Se parte de las salidas de los dos modelos numéricos de predicción operativos en el Instituto Nacional de Meteorología (HIRLAM-0.5 y HIRLAM-0.2). Los resultados se presentan en una imagen compuesta.

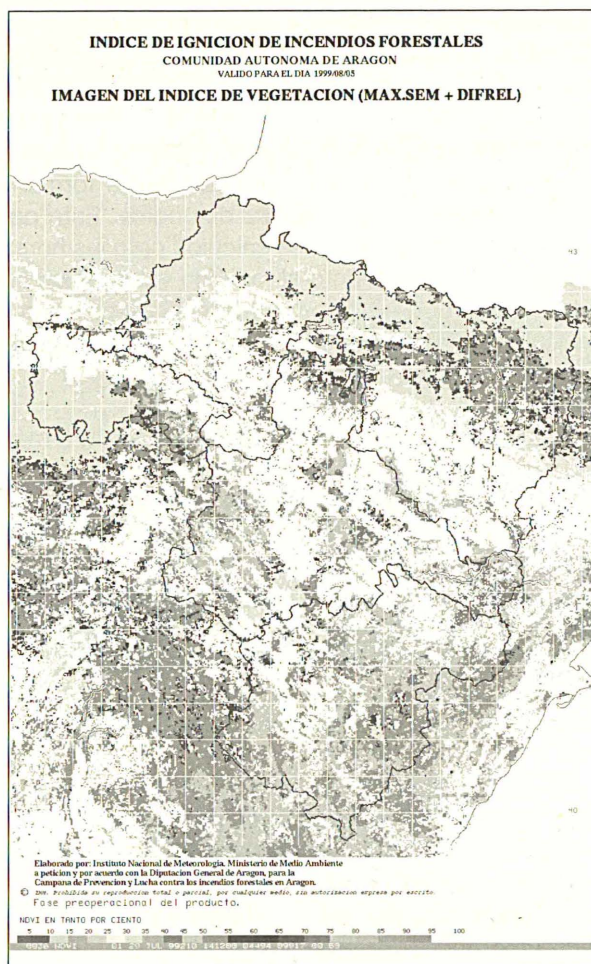
El estado de la atmósfera se define a partir de la temperatura máxima y la humedad relativa a dos metros sobre el suelo, y la precipitación recogida en los tres días anteriores. La influencia de estas variables es distinta para cada una de las nueve zonas anteriormente definidas y ha sido determinada a partir de un análisis de regresión múltiple. Independientemente de las constantes propias de cada zona, la temperatura influye cuadráticamente, la humedad logarítmicamente y la precipitación linealmente.

Para las dos primeras variables se emplean las predicciones de los modelos antes citados, mientras que la precipitación se determina a partir de los datos obtenidos y acumulados por el radar meteorológico localizado en la sierra de Alcubierre.

Los grids de temperatura y humedad relativa previstas para las 15 horas del modelo HIRLAM se corrigen mediante la orografía del modelo para eliminar los errores sistemáticos debido a la propia orografía. La corrección introducida se ha determinado estadísticamente cruzando salidas del modelo contra datos de la red de estaciones automáticas del Centro Meteorológico para los meses de verano. El grid de temperatura máxima se obtiene modificando el de temperatura de las 15Z mediante las salidas suministradas para puntos concretos por los Filtros de Kalman operativos en MCIDAS.

La precipitación se obtiene a partir de las acumulaciones diarias del radar de los tres días anteriores. Las imágenes se convierten a grids, reduciendo la resolución a un brazo de rejilla de 0,2 grados de latitud para poder componerlas con los restantes campos.

Finalmente, el estado de humedad de la cubierta vegetal se determina a partir del Índice de Vegetación (NDVI) obtenido mediante imágenes de satélite (TIROS-NOAA). Se utiliza una combinación de dos productos: Diferencias Relativas Semanales de NDVI y Máximo Semanal de NDVI. Estos productos se encuentran en el dataset MAD-TIROS del sistema SAIDAS y son tratadas a efectos de tener en cuenta los días con nubosidad o fallos en la transmisión. A efectos de eliminar la superficie no forestal, con el fin de que los cultivos agrícolas no distorsionen los resultados, se ha logrado que la base de datos sobre "usos del suelo" del Ministerio de Agricultura en la zona de Aragón, sea interpretada como un área por el sistema SAIDAS. Esta imagen es utilizada como máscara dado que no debemos olvidar el carácter de lucha contra incendios forestales del Índice.

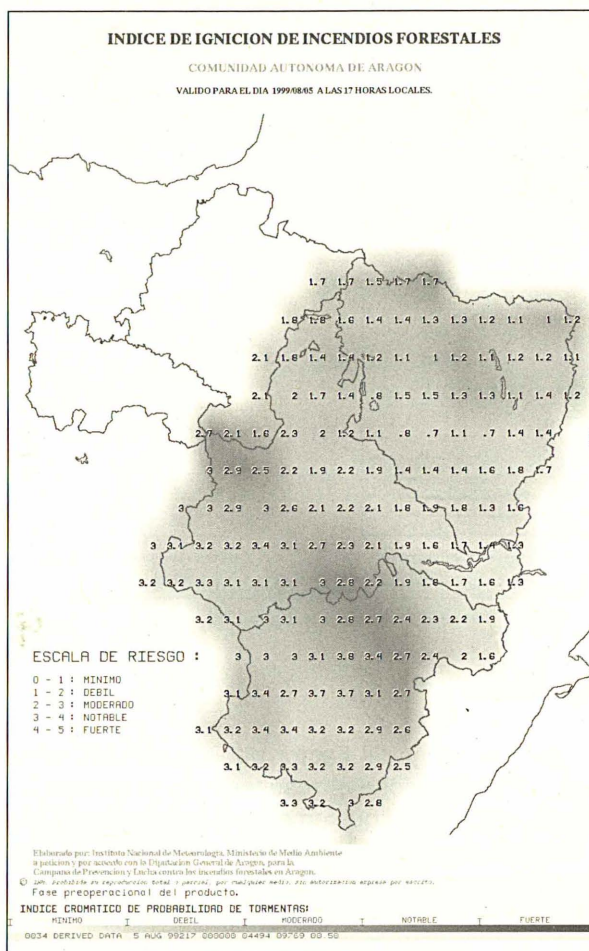


Estas contribuciones se combinan adecuadamente dando como resultado el índice de ignición con una resolución de cuadrícula de 17×22 km que se presenta plotado sobre el mapa de Aragón.

Actualmente, a efectos de seguimiento y validación se está calculando el Índice para las 15 horas oficiales, dado que de los resultados de campañas anteriores se desprende que este es el momento de máximo riesgo.

El Índice se ha mostrado muy sensible al cambio de las condiciones meteorológicas de un día para otro.

A efectos de facilitar la interpretación por parte del usuario de cual es el porcentaje del Índice debido a la actividad tormentosa, además del valor del Índice de Ignición, se presenta como fondo el riesgo máximo de tormentas del día, de acuerdo a una escala que figura a pie de página.

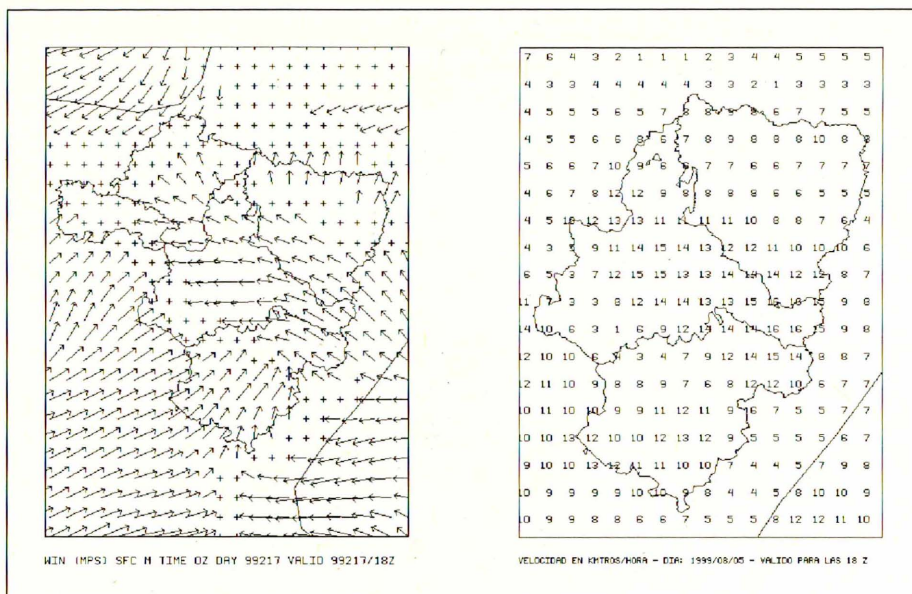


3.2. Factor de propagación

Si bien estadísticamente en Aragón, el viento no contribuye a la ignición propiamente dicha, si son frecuentes los episodios con vientos fuertes que siguen al paso de las tormentas que se generan los días con altas temperaturas y bajas humedades relativas. Estos vientos, normalmente racheados y de componente norte, pueden perdurar varios días, convirtiéndose en potenciales vectores de propagación de los focos existentes por cualquier causa (helicópteros, etc.).

Con el fin de proporcionar una perspectiva, tanto espacial como temporal del viento a lo largo del día, se suministran, gráficamente y con la misma resolución de cuadrícula, predicciones de dirección (formato vector) y fuerza (km/h) con intervalos de 6 horas, a partir de las 8 horas oficiales.

Este producto presenta una visión global de la evolución del campo de viento ese día y puede resultar muy útil para la toma de decisión en tiempo real en la lucha contra los incendios ya declarados.



3.3. Índice de peligrosidad

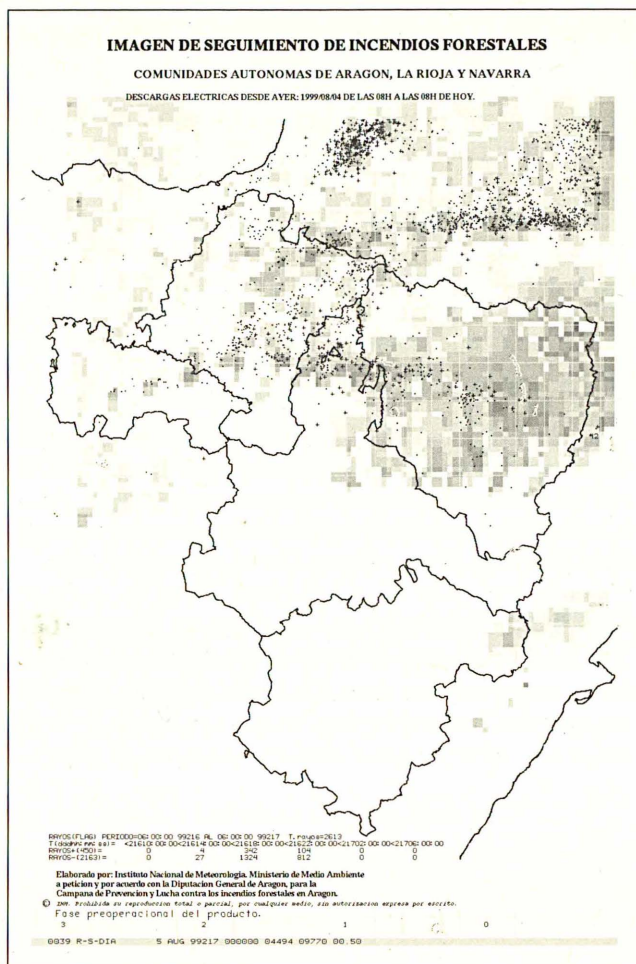
A partir del Índice de Ignición y del Factor de Propagación se obtiene el Índice de Peligrosidad esperado, presentándose el resultado en el mismo formato y resolución que los productos anteriores. Al igual que en el Índice de Ignición, la escala de este producto también está dividida en cinco intervalos. Para facilitar la interpretación por parte del usuario, además del valor del Índice de Ignición, se presenta como fondo la fuerza del viento de acuerdo a la escala cromática que figura a pie de página.

3.4. Imagen de seguimiento

El elevado porcentaje de incendios ocasionados por descargas eléctricas nube-tierra y, a veces, la permanencia de sus efectos en estado de latencia por un periodo de varias horas antes de detectarse el incendio, indujo a crear un producto para servir de guía en la determinación de las rutas a seguir por los medios destinados a labores de vigilancia de los focos puntuales.

A partir de los datos obtenidos en tiempo real por los sensores de la red de descargas del Instituto Nacional de Meteorología se realiza un ploteo sobre Aragón de las ocurrencias de rayos en las últimas 24 horas contadas desde las 8 horas oficiales. Además de la ubicación, la información se amplía con el número, polaridad e intervalo horario en que han caído las distintas descargas.

Esta imagen puede servir como producto complementario al Índice de Ignición, suministrando información sobre la actividad tormentosa registrada en el periodo nocturno, ya que este último, como se ha indicado, se calcula para las horas centrales del día.



4. OPERATIVA DIARIA

Diariamente se elaboran y envían de forma automática, mediante conexión directa entre ordenadores, un conjunto de siete planos gráficos. El primero muestra las tormentas previstas por intervalos horarios (14 h., 17 h., 20 h. y 23 h. oficiales). Los dos siguientes, los índices de ignición y peligrosidad, para las nueve zonas en las que se ha dividido la Comunidad de Aragón, referidos a las 17 horas locales. El cuarto plano es una imagen del índice de vegetación, coloreada de acuerdo a una escala previamente definida, que proporciona información con una resolución de 1,1 km por 1,1 km. Los planos quinto y sexto constituyen el índice de propagación; el primero facilita el viento en formato vector y el siguiente la velocidad del viento en km/h. Finalmente, en el plano séptimo, sobre una imagen radar de la precipitación recogida el día anterior, se presentan todos los rayos registrados desde el último envío.

Asimismo, a efectos de control, se envía un fichero de texto en el que se indican las incidencias en el procedimiento de cálculo por si algún plano pudiera no estar disponible.

5. CONCLUSIONES

Los resultados que diariamente se han ido obteniendo han aconsejado realizar un ajuste de los campos iniciales de temperatura y humedad en las zonas montañosas. Esta modificación introducida parece que reproduce más satisfactoriamente las condiciones reales que se dan en estas zonas. Cualquier modificación que se estime que es necesario introducir dará como resultado una progresiva optimización del índice.

De cualquier forma, en el momento actual parece que el índice, cuando menos, reproduce satisfactoriamente fenómenos como olas de calor, tormentas, entradas de aire frío y seco, etc., que, en última instancia, son los responsables de la mayor o menor incidencia de incendios.

Ya se ha realizado la verificación de las dos campañas anteriores, con métodos estadísticos, obteniéndose resultados satisfactorios. Se continuará este estudio de la pericia del Índice con los datos de la actual campaña (año 2000). Además, los datos de los incendios de los tres últimos años se incluirán en la base de datos utilizada, lo que permitirá actualizar las fórmulas empleadas en el cálculo del índice.

Dentro de esta campaña de verificación, dado que la aplicación sirve también para predecir los incendios previstos para el día D+1 (mañana), se están comparando sus resultados, para este periodo, con los obtenidos por el índice operativo a escala nacional (NFRS), que confecciona diariamente el Grupo de Predicción y Vigilancia. A este respecto la escala original se ha ajustado a la empleada en el índice nacional.

CRITERIOS AGROCLIMÁTICOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LA VID. APLICACIÓN A LA ISLA DE EL HIERRO

*José Andrés Navarro Arnés
Observador OMA Alicante
Ingeniero Técnico Agrícola*

INTRODUCCIÓN

Está ampliamente demostrado que la difusión del cultivo de la Vid (de todos en general) están determinados por factores climáticos, en particular por la temperatura del aire, la insolación (luz) y, los recursos del agua.

En lo que concierne a la temperatura, la posibilidad de cultivo viene determinado por sus valores máximos y mínimos y sus efectos están estrechamente relacionados con las fases fenológicas. A título de ejemplo, en lo que concierne a la vid europea, los daños debidos al frío precoz invernal se puede producir a partir de los -15°C , mientras que las americanas se sitúan por debajo de los -25°C .

Los botones herbáceos soportan entre -2 y 42°C , sin embargo los daños debido a temperaturas muy elevadas son función de otros factores, lo que explica límites muy variables $38-50^{\circ}\text{C}$.

La ausencia de estación fría, como en los trópicos, representa un obstáculo al cultivo de la vid, donde puede haber un efecto de irregularidades de desborre y de dificultades en la maduración de las bayas debido al crecimiento continuo de la planta.

La luz debe ser tenida en cuenta con un doble aspecto, por una parte la intensidad, y por otra la duración del día, que juega un papel fundamental en la fotosíntesis, debiendo ser considerada como una planta de día largo.

Por último, se puede considerar la Vid como una planta resistente a la sequía, gracias a un sistema radicular muy desarrollado y profundo, pudiendo ser cultivada en lugares con precipitaciones anuales de 250 mm, a condición de que estén bien distribuidas.

De lo dicho anteriormente se puede deducir que el área mundial de cultivo de la Vid se sitúa entre los 20 y 50° ; de latitud N, y los $20-40^{\circ}$; de latitud S.

El binomio clima-terreno juega un papel fundamental, ampliando las combinaciones posibles.

Otro aspecto interesante es la combinación genotipo-lugar, con variedad de adaptaciones y que permite establecer criterios edafoclimáticos y su interacción con diversos genotipos y factores ambientales.

Como consecuencia de lo anterior, partiendo de estudios empíricos, y teniendo en cuenta las relaciones existentes entre las condiciones de luz, temperatura y agua y, los fenómenos vegetativos de la Vid, se han establecido diversos índices para la identificación de zonas mejor adaptadas a la planta.

CARACTERIZACIÓN TÉRMICA

Las temperaturas influyen decisivamente en la vocación vinícola del medio, definiendo y delimitando las producciones, puesto que condicionan el desarrollo de los procesos biológicos de la planta. Es bien conocida la tendencia a producir vinos de alta graduación y baja acidez al elevarse la temperatura (mayor desecación del suelo, parada de crecimiento más temprana, adelanto de la maduración...) y por el contrario vinos menos alcohólicos y ácidos en el caso opuesto.

La caracterización de Winkler y Amerine, establecida para California, está basada en un Índice Térmico de grados-día, función de las temperaturas eficaces (*te*) durante el período activo de vegetación (fijado de abril a octubre).

$$te = (tm - tu); tu = \text{Temperatura umbral}; tu = 10\text{ }^{\circ}\text{C}$$

La clasificación de Winkler-Amerine define:

$$I(te) = \sum_{ab}^{oct} te \quad (tm\ 10\text{ }^{\circ}\text{C})$$

Región	Ite	Caracterización regiones vitivinícolas (Ite)	
I	< 1.371,8 °C	Vino seco de mesa de primera calidad	Duero 1.222 °C
II	1.371,8-1.649,6 °C	Valles: vinos comunes Laderas: vinos finos	Aragonesa 1.448 °C Alto Ebro 1.473 °C
III	1.649,6-1.926,8 °C	Alto contenido en azúcar, poco ácido Vinos dulces En suelos fértiles vinos comunes	Central 1.698 °C Catalana 1.854 °C
IV	1.926,8-2.204,0 °C	Vinos naturales dulces, años cálidos baja acidez Vinos blancos comunes y tintos de mesa con variedades de acidez alta. Posible riego.	
V	2.204,0 °C	Vinos de mesa blancos y tintos comunes con variedades de acidez alta. Vino para postre Zona de riego	Extremeña 2.283 °C Levantina 2.372 °C Balear 2.567 °C Andaluza 2.597 °C

CARACTERIZACIÓN HELIOTÉRMICA

Teniendo en cuenta las relaciones existentes entre los fenómenos vegetativos de la vid y las necesidades de temperatura eficaz y de iluminación, Branas, Bernon, y Levadoux establecieron el **Producto Heliotérmico (P.H.):**

$$P.H. = X \times H \times 10^6$$

Siendo:

X = sumas t_e .

H = horas iluminación, durante el período activo.

Índice de Huglin

$$IH = \sum_{ab}^{oct} t e^k$$

Siendo:

k = coeficiente de duración de los días.

El Índice de Huglin se ajusta mejor a la realidad vitivinícola de España.

CARACTERIZACIÓN HÍDRICA

La lluvia es un índice natural ecológico de gran importancia en el desarrollo de la vid, máximo en regiones semiáridas.

Un exceso determina una baja de calidad, por el contrario, cubiertas las necesidades normales, una reducción en verano puede provocar una mejora en la calidad del fruto. Es frecuente que las mejores calidades coincidan con veranos secos y calurosos. Es muy importante la repartición de la lluvia, la pluviometría durante el reposo invernal tiene una influencia a largo plazo, mientras que las precipitaciones de primavera y verano no tienen una repercusión directa sobre la cosecha y la calidad de la misma.

La vid, considerada como una planta resistente a la sequía, aprovecha las aguas de invierno para su desarrollo, lo que es de vital importancia en las regiones semiáridas, actuando el suelo como elemento regulador, tanto por la absorción, como por la profundidad, influyendo la situación de la capa freática y el drenaje.

Varios autores ofrecen diferentes datos de necesidades mínimas, así:

Spiegel y Bravdo citan para Israel valores mínimos de 500 mm anuales de lluvia.

Azzi, en Italia, establece 400 mm de lluvia en invierno como límite entre años de buena o mala cosecha.

De Gasperi establece 300 mm la precipitación de invierno-primavera para asegurar la cosecha, aún a falta de lluvia en verano.

Winkler señala para la región costera de California como 400-500 mm de lluvia al año para satisfacer las necesidades de agua de la vid, a condición de suelos profundos con capacidades de retención de 300 mm, y que por lo menos el 10% de las lluvias caigan entre los meses de abril y primeros de mayo, momento de la brotación.

Galet, en Francia, señala que las lluvias de invierno varían entre 150-300 mm y que puede ser interesante el aporte de riego antes de la brotación, para constituir reserva.

La legislación española prohíbe el riego de viñedos para vino, pero establece que no se considerará regadío, los riegos en parada invernal, desde la vendimia al lloro, sin regadío en verano, en zonas donde la precipitación anual sea inferior a 400 mm e integrales heliotérmicas elevadas.

Es también interesante la relación Precipitación/Evapotranspiración, como índice de necesidades hídricas.

CARACTERIZACIÓN HELIOHIDROTÉRMICA

Índice Bioclimático de Constantinescu

Relaciona los coeficientes de temperatura e insolación, con un coeficiente de precipitación. Los primeros corresponden a las temperaturas activas (t_a) y a la insolación eficaz, y el último a la precipitación, todos ellos referidos al período activo de vegetación.

$$t(a) = t_m > 10^\circ \text{C}$$

$$lbc = \frac{Ct \times Ci}{Cp \times 10} = \frac{\sum ta \times \sum le}{Pa \times n \times 10}$$

La significación biológica de este índice es la relación entre las posibilidades diarias de fotosíntesis ($Ct \times Ci$) y las disponibilidades de agua (Cp), teniendo en cuenta que todo déficit de transpiración está acompañado de déficit de fotosíntesis y que, por otra parte, el nivel de evaporación máxima del conjunto suelo-planta está en estrecha relación con la luminosidad y el calor de un clima, pudiéndose considerar al lbc como una estimación del balance de agua en el suelo.

Valores extremos de este Índice en Rumanía corresponden a $lbc = 18,2$, en un año de déficit fuerte de precipitación y a $lbc = 3,0$ en otro de fuerte excedente, estimando que el equilibrio óptimo está en $lbc = 10 \pm 5$.

Sin embargo la aplicación del criterio de Constantinescu ha dado un resultado impreciso para España, por lo que se ha propuesto otro índice que relaciona las t_e y la l_e , principales responsables de la fotosíntesis con la precipitación anual (P), sin considerar el número de días de período vegetativo favorable, implícitamente considerado en t_e y l_e , estableciéndose el óptimo en $lbc = 15 \pm 10$.

OTROS ÍNDICES

Índice Edafoclimático vitícola de Budan

$$lec = \frac{\sum ta \times \sum le}{Zv \times lua \times 100}$$

Siendo:

Zv = número de días de vegetación activa.

lua = humedad media activa del suelo en el período.

En condiciones específicas de Rumanía este índice varía entre 5-8 para humedad activa mínima y 2,5-4 para el límite de humedad activa máxima.

Índice Hidroheliotérmico de Popa

Es una variación del lbc , perfeccionando el factor agua.

$$lhht = \frac{tm \times \sum le}{ETRo \times 10}$$

Siendo:

tm = temperatura media.

$ETRo$ = Evapotranspiración real óptima en el período Este índice varía entre 5-9.

Criterios Climáticos para el establecimiento de la vid, valores de las regiones vitícolas españolas

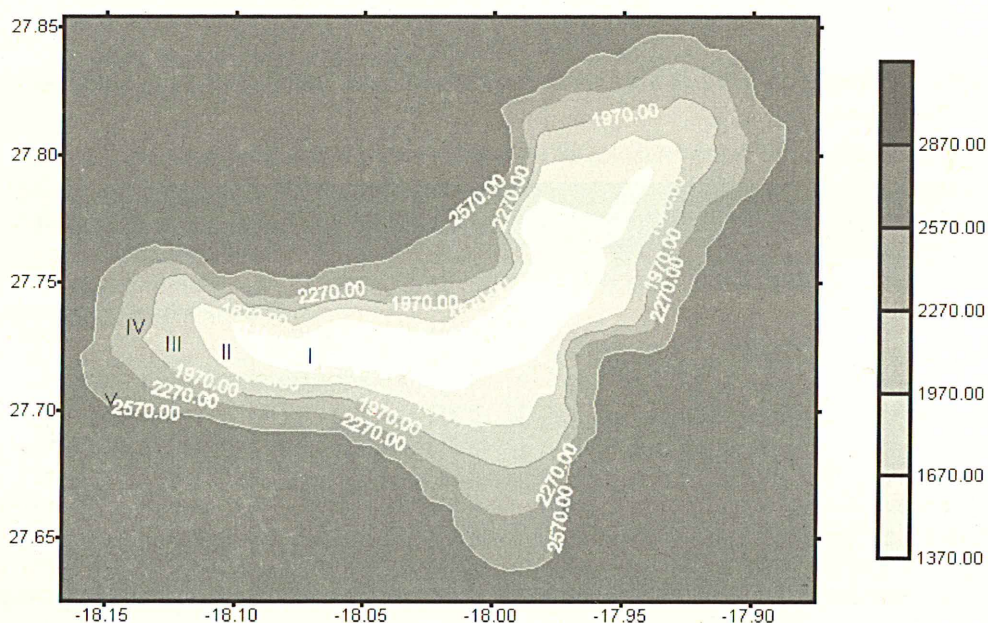
Región	Winkler y Amerine	Branas	Huglin	Constantinescu		p/ETP
	Caract.	Car. Heliot.	Car. Heliot.	I. Bioc.	I. Bioc.c	
Duero	I	3,3	1.781	18,9	6,6	0,86
Aragonesa	II	4,1	2.006	15,6	9,2	0,85
Alto Ebro	II	4,4	1.931	14,6	6,3	0,84
Central	III	5,4	2.369	21,4	12,4	0,62
Catalana	III	6,4	2.118	12,5	11,1	0,93
Extremeña	V	8	2.562	18,5	13,6	0,83
Levantina	V	9,5	2.522	20,6	25,1	0,51
Balear	V	10,5	2.427	15,7	24,1	0,58
Andaluza	V	11,5	2.711	17,3	20,4	0,65

Aplicación de los criterios a la isla de El Hierro

La aplicación de los anteriores criterios a las estaciones termopluviométricas de la Red del INM en la Isla de El Hierro da los siguientes valores, que se pueden comparar con los de las regiones vitivinícolas españolas. Los valores entre paréntesis de Branas están tomados con *le*.

Estación- Altitud (m)	Winkler y Amerine	Branas	Huglin	Constantinescu		P/ETP
	Caract.	Car. Heliot.	Car. Heliot.	I. Bioc.	I. Bioc.c	
Aeropuerto-30	V	6,5 (3,4)	2.811	16,3	18,3	0,24
Crees-980	I	3,1 (1,4)	1.355	5	3,8	0,71
Dehesa-720	IV	5,4 (3,3)	2.315	10,5	10,6	0,45
Erese-555	II	4,1 (1,9)	1.747	7,6	6,7	0,45
Faro-Orchilla-110	V	7,6 (6,5)	3.302	27,7	3,3	0,20
Julan-1.000	III	4,8 (3,0)	2.045	7,2	6,9	0,67
Guarazoca-600	III	4,6 (3,0)	1.977	10	9,4	0,49
Matorral-50	V	6,4 (3,8)	2.736	13,9	15,4	0,32
Mocanal-490	III	5,1 (2,5)	2.194	8	7,9	0,46
Pinar-845	III	4,9 (3,3)	2.116	6,3	6,1	0,78
Sabinosa-270	V	6,5 (2,2)	2.801	6,1	6,8	0,42
Sabinal-L.N.-175	V	7 (4,9)	3.026	22,4	26	0,24
San Andrés-1.025	I	3,3 (2,0)	1.386	4,4	3,4	1,12
Tacorón-20	V	7,5 (5,2)	3.234	38,9	46,4	0,14
Valverde-600	II	4,2 (2,0)	1.804	5,3	4,7	0,67

Zonificación de la clasificación de Winkler-Amerine



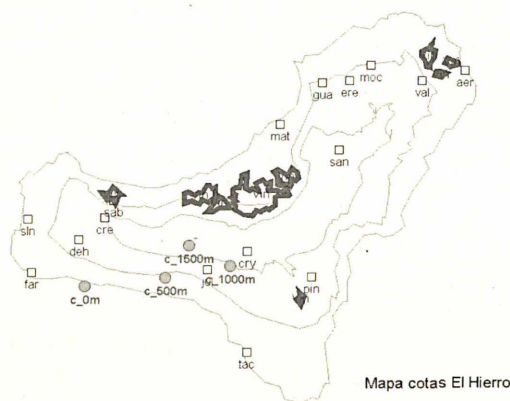
Apuntes sobre el Viñedo en la Isla de El Hierro (MAPA 1988)

La distribución del cultivo de la vid es de unas 75 Has. Las zonas vitícolas más definidas se encuentran en las zonas de: El Golfo (Frontera), Sabinosa, Echedo, Tesoro y Pinar, siendo la primera la de mayor importancia, tanto en extensión como económica, y poseyendo Denominación de Origen propia, elaborando y comercializando, en la actualidad, sus vinos a través de la Cooperativa Vinícola, verdadero referente de la producción de la Isla. Cabe destacar la tradición en la producción de vinos artesanales, con pequeñas bodegas particulares.

La variedad cultivada es fundamentalmente la Listán Blanca, existiendo algunas pequeñas zonas con Vijiriego y Vermejuela. No se utiliza portainjerto, pues es zona libre de ataque de filoxera.

Las producciones en vino se estiman en un 60%. Siendo vinos blancos en su mayoría, aunque se empiezan a comercializar vinos tintos, normalmente jóvenes.

Mapa de estaciones y del cultivo de la vid en la isla de El Hierro (1988)



BIBLIOGRAFÍA

- BOUDALS, D. *Acclimatation de cépages ameliorateurs dans la vignoble méridional de la France.*
- CONSTANTINESCU (1967). "Méthodes et principes de determination des aptitudes viticoles d'une region et du choix des cépages appropriés". *Boletín OIV*, vol. 40, n.º 441, noviembre.
- COSTACURTA, A. y ROSSELLI, G. (1980). *Critères climatiques et édaphiques pour l'établissement des vignobles.* XVII Congreso Internacional de la viña y el vino. México.
- HIDALGO, L. (1980). *La Viticultura en los países semiáridos.* XVII Congreso Internacional de la viña y el vino. México.

- HUGLIN, P. (INRA) (1971). *Caractéristiques écologiques des cépages et des vignobles*. XIII Congreso Internacional de la viña y el vino. Santiago de Chile.
- MAPA (1988). Mapa de cultivos y aprovechamientos de la provincia de Santa Cruz de Tenerife.
- NAVARRO, J. A. (1998). *Agroclimatología de la Isla de El Hierro*. Trabajo Fin de carrera. EUITAB.
- VERES, A. y VALACHOVIC. Observations phenologiques et bioclimatiques dans plusieurs sites viticoles tchèques. XV Congreso Internacional de la viña y el vino. Nyon-Changins (Suiza).

CONDICIONES METEOROLÓGICAS Y DEPORTE

Javier Cano Sánchez

*La carrera más larga comienza por la primera zancada.
Modificado de un proverbio chino.*

De cuclillas sobre el suelo ultimo la puesta a punto de mis zapatillas de correr, dispuesto a realizar el circuito que hoy hemos elegido para entrenar. Antes de salir al exterior abro la ventana y echo un vistazo percatándome del tiempo que hace en ese momento ahí afuera. En un instante, a través de los sentidos, percibo si hace frío o calor, si está lloviendo, si hace viento y si la atmósfera está seca o, por el contrario, contiene un cierto grado de humedad, elementos importantes a tener en cuenta para la elección de la vestimenta adecuada y del tipo de entrenamiento a desarrollar.

Cada vez más el deporte forma parte de nuestra vida cotidiana, bien porque practiquemos alguno, bien porque hagamos un especial seguimiento a través de los medios de comunicación. De todos es conocido que el estado de la atmósfera puede influir decisivamente en la práctica de cualquier deporte que se realice al aire libre. Por ello deben tomarse ciertas precauciones para hacer frente a las condiciones meteorológicas reinantes en el momento de la prueba, o de las que estén previstas cuando ésta se vaya a celebrar. Estas medidas van desde llevar la indumentaria adecuada hasta escoger correctamente los instrumentos tecnológicos de algunas especialidades deportivas para tal fin. En muchos casos una decisión equivocada puede significar una merma de nuestras condiciones físicas o aparatos, lo que podría suponer una losa insalvable para alcanzar la gloria.

Temperatura

A menudo la práctica del ejercicio coincide con las horas del día en que más altas son las temperaturas o, también, porque éste se desarrolla en un país donde el clima es extremadamente cálido. Si éstas superan los 24 °C podemos hablar de exceso de calor, lo que repercutirá negativamente en el desarrollo de la actividad, especialmente cuando se trata de deportes de larga duración como el ciclismo, el maratón y el tenis, en donde pueden aparecer los primeros síntomas de agotamiento por calor (reacción general a la exposición prolongada al calor). En estos casos, una correcta hidratación del organismo y una buena dosificación de sodio se hace imprescindible para evitar calambres y desvanecimientos pues las elevadas temperaturas del ambiente, junto con el exceso de ejercicio que se lleva a cabo, requieren un continuo aporte de líquido y sales con el fin de paliar la pérdida que se produce por sudoración, respuesta fisiológica para regular la temperatura de nuestro cuerpo en esas condiciones. Cuando se pierden del orden de los 3 ó 4 litros, sin disponer de líquido para reponerlos, aparecen los primeros síntomas de deshidratación: piel apergaminada, mareos, fatiga, inapetencia, fiebre moderada e irritabilidad. Si esta situación se agrava, llegando a perder hasta 8 litros de líquido, no se puede mantener uno erguido; se dilata la lengua, lo que hace difícil tragar; la locomoción se hace imposible y aparecen disfunciones renales y hepáticas. Al subir la temperatura basal del organismo, el sistema nervioso central no puede

controlar el ritmo cardíaco ni el respiratorio, dejando en coma y causando la muerte, estado al que pueden llegar algunas personas no habituadas a realizar esfuerzos de larga duración por inverosímil que parezca.

Ocurre lo contrario cuando en el exterior, y en ausencia de viento, tenemos una temperatura por debajo de los 10 °C, lo que se considera como un ambiente frío (aunque la sensación de frío es en parte subjetiva ya que hay una variación individual considerable en la tolerancia al frío al depender del estado de forma de cada uno). Con esta nueva situación todo deportista deberá estar bien abrigado, evitando no perder calor y energía innecesariamente pues de lo contrario podríamos llegar a una situación de hipotermia (cuando la temperatura del cuerpo está por debajo de los 32 °C) lo que produciría una vasoconstricción localizada en las zonas expuestas al frío, generalmente en las extremidades. Para solucionar este problema deberán iniciarse los ejercicios de calentamiento previos a la cita deportiva para preparar el organismo, ya que un calentamiento inadecuado puede provocar el agarrotamiento de los músculos o, lo que sería aún más grave, producir alguna lesión de importancia. A temperaturas bajas, la alta velocidad del viento (el factor congelante del viento) puede aumentar notoriamente la gravedad de una lesión por el frío.

En países de latitudes más septentrionales al nuestro como Bielorrusia, Finlandia, gran parte de Noruega, Rusia, Suecia y Ucrania, que se caracterizan por tener un clima continental frío, de invierno predominantemente seco y donde la isoterma de la temperatura media del mes de enero es igual o menor a 0 °C, estas condiciones determinan la suspensión temporal de toda práctica deportiva al aire libre, exceptuando los considerados como deportes de invierno. Es decir, en estos países se ven obligados a hacer coincidir la temporada deportiva con la estación del año más favorable, desde la primavera hasta el otoño, interrumpiéndose en pleno invierno como consecuencia de las temperaturas extremadamente bajas y porque el suelo permanece congelado o cubierto de nieve en esta época. El ejemplo más conocido de todos los deportes es el paréntesis que se hace en las diferentes ligas de fútbol que dejan de celebrarse durante unos meses hasta que el tiempo mejora, cuando en los países más meridionales están en pleno desarrollo.

Entre ambos extremos, desde el calor agobiante hasta el frío insoportable, pasamos por un intervalo de temperaturas muy agradables para la práctica de la mayoría de los deportes, comprendido entre los 14 y 20 °C. Dentro de esta franja térmica las mejores condiciones las podemos encontrar cuando, además, el grado de humedad de la atmósfera es superior al 40% pero inferior al 80%. Se dice (aunque sobre este particular hay opiniones para todos los gustos) que para la práctica de las pruebas atléticas de fondo como el maratón, el diez mil o el cinco mil y las de 20 y 50 kilómetros marcha, las condiciones ideales de temperatura y humedad deberían estar comprendidas entre los 16 y 18 °C y entre el 55 y el 65%, respectivamente.

Precipitaciones

La lluvia es con mucho el elemento meteorológico que más influye negativamente en cualquier deporte y por tanto el más adverso. Incluso antes de la celebración de una competición de alto nivel, en la que hay programada una ceremonia de inauguración

(como en los juegos olímpicos o en un campeonato del mundo, continental o nacional), la presencia de este fenómeno puede dar al traste con todos los preparativos y deslucir la cita. Cualquier precipitación, ya sea en forma de llovizna, lluvia, granizo o nieve, y según su intensidad, puede ser motivo más que suficiente para la suspensión temporal, hasta que previsiblemente escampe, o de aplazamiento a otra fecha por determinar si ésta arrecia y no cesa en un espacio de tiempo razonable.

Las precipitaciones pueden llegar incluso a provocar situaciones de peligro en deportes como el ciclismo, el motociclismo y el automovilismo. Es especialmente peligroso el momento en que comienza a llover cuando se está disputando una carrera ciclista, debido a que en ese instante el agua caída sobre el asfalto no es suficiente como para haber limpiado la arenilla y el aceite depositados en el pavimento, lo que hace muy resbaladiza la carretera. Para un ciclista es mejor que llueva copiosamente y limpie la calzada a que llueva muy poco y quede deslizante. Por otro lado, en los grandes premios de motociclismo si la lluvia se presenta inoportunamente una vez iniciada la carrera, en cuyo caso las motos llevarán neumáticos para correr en seco, deberán verse obligados a cambiarlos por otros adaptados a las nuevas circunstancias. Es por ello por lo que los equipos de mecánicos están siempre muy pendientes de la lluvia y de sus posibles consecuencias para hacer una correcta elección de neumáticos. Además, en función de la intensidad y la persistencia de la precipitación, la Dirección de la carrera puede verse obligada a la suspensión momentánea de la prueba o a darla por finalizada, siempre y cuando se hayan cumplido dos terceras partes de la distancia total a la que estaba prevista la carrera, redondeadas al número entero de vueltas inferior.

Otro caso bien distinto es lo que sucede con las precipitaciones en forma de nieve y los deportes de invierno. Aquí el motivo de máxima preocupación para los organizadores de un acontecimiento deportivo es la ausencia o disminución de la cantidad de nieve sobre las pistas, como consecuencia de la falta de precipitaciones o por el aumento repentino de las temperaturas que provocarían su fusión inmediata. Y eso es precisamente lo que ocurrió en los XXIV Campeonatos del mundo de esquí celebrados en Granada del 11 al 25 de febrero de 1996. En un principio estaban previstos para el mes de febrero de 1995 pero la ausencia de nieve debida a la pertinaz sequía que afectó a la región provocó su aplazamiento por un año, decisión que tuvo que tomar a duras penas el Consejo de Administración de la "Sociedad de Sierra Nevada-95".

Niebla

La niebla es un meteoro que dificulta la visibilidad horizontal allí donde ésta hace acto de presencia. Esta reducción puede llegar en ciertas ocasiones hasta mínimos tan bajos como los 20 metros o incluso ser inferior, lo que haría casi imposible la práctica de cualquier deporte. Si este fenómeno, que con relativa frecuencia aparece de forma repentina, hace su aparición justo cuando se va a celebrar un acontecimiento deportivo, con toda seguridad no quedará más remedio que suspender la prueba y aplazarla para otro día, tal y como ocurre con algunos partidos de fútbol en las diversas competiciones que se juegan en los países europeos.

Viento

Otro de los elementos que puede hacer muy despacible el ambiente para la práctica del deporte es el viento, sobre todo si su velocidad está entre moderada (más de 20 km/h pero menos de 50 km/h) y fuerte (más de 50 km/h), y la dirección está en nuestra contra. Por otro lado, si el viento está a favor también nos puede jugar una mala pasada en ciertas pruebas atléticas, desarrolladas en la pista de un estadio olímpico, aún tomando medidas especiales para contrarrestar su posible influencia, ya que puede ser un factor decisivo a la hora de validar una marca.

Esto último es lo que sucede en las carreras de 100 metros lisos (masculino y femenino), 200 metros lisos (m/f), 110 metros vallas masculino, 100 metros vallas femenino y en las pruebas de salto de longitud (m/f) y triple salto (m/f). Si en los 10 segundos desde el momento de la detonación de la pistola para los 100 metros lisos; 10 segundos desde que el primer atleta toma la curva de los 100 primeros metros en la prueba de los 200 metros lisos; 13 segundos desde el momento de la detonación en 110 y 100 metros vallas, y en los 5 segundos desde que se inicia el salto de longitud y triple salto, la velocidad media del viento a favor en la pista, obtenida por un anemómetro que integra la velocidad instantánea durante el tiempo de medición establecido, es mayor o igual a 2,1 m/s, el registro realizado no estará homologado por los jueces en ningún caso, aunque hayas ganado la prueba. Es decir, que te puedes quedar sin tu mejor marca por culpa del viento.

Otra de las muchas pruebas atléticas que se celebran al aire libre es la carrera de cross, bastante más expuesta a las inclemencias meteorológicas, especialmente al viento. Este elemento empieza a ser incómodo para el atleta cuando la velocidad del viento está comprendida entre los 14 y los 20 km/h, y muy molesta cuando la velocidad es mayor de 20 km/h y da de cara, obligándole a que realice un mayor esfuerzo y desgaste físico por las duras condiciones en que se corre.

En las etapas de ciclismo que se disputan en espacios abiertos y sin ninguna protección contra el viento, cuando éste entra de costado y un poco a favor en el pelotón el lío está garantizado y puede provocar los temidos abanicos, según el argot ciclista. Estos se producen como consecuencia de que el último ciclista que tiene ganada la posición aerodinámica dentro del pelotón, siguiendo la estela del corredor anterior, mete cuneta al de detrás y éste queda cortado, arrastrando tras él a los restantes del grupo hasta conformar un segundo pelotón, y así sucesivamente según las circunstancias.

Por el contrario, en ciertas modalidades deportivas el viento no sólo no es perjudicial sino que es indispensable para llevar a cabo dicha actividad, siempre y cuando su fuerza no rebase un cierto límite. Nos estamos refiriendo a los deportes de vela en sus diversas especialidades. De todas ellas, las que son olímpicas (Laser, Soling, 470, Star, Tornado, 49, Europa y Mistral) y según sus respectivos reglamentos específicos, la velocidad del viento para poder competir debe estar comprendida entre un mínimo de 6 nudos (brisa débil) y un máximo de 33 nudos (de brisa fuerte a viento fuerte). Además, han de tenerse en cuenta la componente del viento y el estado de la mar: oleaje y mar de fondo (tabla 1).

Tabla 1. Velocidad del viento (expresada en nudos, m/s y km/h) y altura de las olas (en metros) basado en la escala del viento de superficie de Beaufort

Viento	Equivalencia de la velocidad del viento			Probable altura de las olas en metros
	Nudos	m/s	km/h	
Calma	< 1	0-0,2	< 1	—
Flojo (de ventolina a brisa muy débil)	1-5	0,3-2,8	1-10	0,1-0,2
Moderado (de brisa débil a brisa fuerte)	5,4-26,5	2,8-13,8	10-49,7	0,6-3
Viento fuerte	≥ 27	13,9	50	4

Deporte en altitud

En 1662 el físico británico Robert Boyle demostró que el aire se comprime por efecto de la presión. Esto significa que el aire a nivel del mar soporta el peso del aire de niveles superiores quedando comprimido y haciéndose más denso. A medida que se asciende por la ladera de una montaña, el aire que se encuentra va teniendo menos aire encima, por lo que se halla a menos presión, es menos denso y está más enrarecido al ocupar más sitio. Sin embargo, la proporción de oxígeno en la atmósfera terrestre permanece prácticamente invariable (20,95% en volumen) a pesar de la altura a la que nos encontremos, aunque la cantidad de moléculas de oxígeno va siendo inferior cuanto más arriba nos situemos debido, justamente, a su menor densidad (tabla 2).

Tabla 2. Valores de la densidad de la atmósfera terrestre respecto a la altitud, considerándola como atmósfera estándar

Variación de la densidad del aire con la altura	
Altitud (m)	Densidad (kg/m³)
0	1,2255
500	1,1677
1.000	1,1120
1.500	1,0584
2.000	1,0068
2.500	0,9572
3.000	0,9093
3.500	0,8634
4.000	0,8193
4.500	0,7770
5.000	0,7363

Al ser menos denso el aire en altura se ofrece menos resistencia al deportista cuando éste realiza su ejercicio, y la oxigenación de los pulmones y la sangre es menor lo que podría suponer algún serio inconveniente. Precisamente, para los organizadores de los XIX Juegos Olímpicos de la era moderna, celebrados en México en 1968, los 2.240 metros sobre el nivel del mar donde estaba emplazado el Estadio Olímpico era la mayor preocupación, y fueron denominados por algunos medios informativos sensacionalistas como los *Juegos de la muerte* por esta circunstancia. Sin embargo, la realidad fue completamente distinta porque algunos atletas se vieron favorecidos por la propia altura, especialmente saltadores y velocistas, todo lo contrario que los fondistas y los caballos.

Hoy en día, esta disminución progresiva de oxígeno con respecto a la altura es aprovechada por numerosos profesionales del deporte de alta competición, con el fin de preparar a fondo una prueba de gran nivel nacional o internacional, o para mejorar sus registros personales. Para ello los deportistas utilizan instalaciones o lugares ubicados a una determinada altitud, generalmente comprendida entre los 2.000 y 3.000 metros sobre el nivel del mar, aclimatándose a las nuevas condiciones primero para después seguir con un riguroso plan de entrenamiento. De esta manera pueden adquirir un buen estado de forma, idóneo para desarrollar al máximo su rendimiento dentro de los límites previamente establecidos, debido entre otras causas al incremento del número de hematíes y de hemoglobina en su sangre (tabla 3). Este aumento resulta sumamente beneficioso para el organismo porque cuando está en pleno esfuerzo físico recibe una cantidad de oxígeno superior que en condiciones normales, ya que hay más células sanguíneas, y por tanto más hemoglobina (que es el vehículo que transporta el oxígeno desde el aparato respiratorio hasta las células de los órganos), que distribuyen más moléculas de oxígeno en un mismo periodo de tiempo.

Por último, cuando las condiciones meteorológicas empeoran en la alta montaña, lo cual suele producirse en muy poco espacio de tiempo, y se está disputando una prueba ciclista, es muy probable que se tenga que modificar el itinerario previsto por la organización. Esta solución es la que se toma en las grandes vueltas internacionales que se celebran en primavera, verano y otoño, ya que se atraviesan puertos montañosos tan elevados que al nevar, incluso en los meses de verano, dejan impracticable la calzada para tal fin.

Tabla 3. Valores normales, y máximos, de hematíes y de hematocrito en personas adultas

	Número de hematíes (millones/mm ³)		Nivel de hematocrito (VPG) ¹	
	Normal en adultos	Alto rendimiento	Normal en adultos	Máximo legal

Hombres	4,5-5,4	6,3	40-44%	50%
Mujeres	4,0-4,8	5,5	37-41%	47%

¹ Valor que establece la proporción relativa del plasma y de los glóbulos, con el volumen de sangre utilizado. Ese índice varía en algunos procesos artificiales por medio de transfusiones o con la ingestión de sustancias como la eritropoyetina (EPO).

Conclusión

Como se ha puesto de manifiesto la actividad atmosférica puede desempeñar en determinadas ocasiones un papel importante en la actividad deportiva que se desarrolla al aire libre, unas veces beneficiando al deportista y otras perjudicándolo sensiblemente. Esta influencia se percibirá más fácilmente cuanto más extremo sea el elemento meteorológico, en el caso de actuar negativamente, mermando las facultades del deportista lo que repercutirá notablemente en la calidad del juego y, por tanto, en los resultados a priori deseados.

ÍNDICE

Presentación.....	3
Calendario para 2001	5

DATOS ASTRONÓMICOS

Datos astronómicos para 2001	9
Comienzo de las estaciones	9
Datos solares: Eclipses	9
Horas de orto y ocaso del Sol.....	14
Los días más largos y los más cortos del año en Madrid	15
Duración del primer día de cada mes en horas y minutos en Madrid.....	15
Duración del crepúsculo civil	15
Número relativo de manchas solares	16
Datos lunares: Eclipses	19
Fases lunares	19
Los luceros o planetas: Fechas en que estarán próximos a la luna.....	20
Horas de salida y puesta en los planetas Venus, Marte, Júpiter y Saturno, cada diez días	22

CALENDARIO

Calendario para 2001	25
Enero	26
Febrero	28
Marzo.....	30
Abril	32
Mayo.....	34
Junio	36
Julio	38
Agosto	40
Septiembre	42
Octubre.....	44
Noviembre	46
Diciembre	48
Calendarios musulmán y judío.....	50

CLIMATOLOGÍA

El tiempo en España durante el año agrícola 1999-2000	53
Caracteres climáticos del año agrícola 1999-2000	54
Resumen meteorológico Septiembre 1999-Agosto 2000	78
Cuadros y mapas del año agrícola 1999-2000: Temperaturas, Precipitación, Tormentas, Horas de sol, Rachas de viento y Heladas.....	84
Período invernal-Fechas de primera y última helada del año agrícola 1998-1999.....	102

AGROMETEOROLOGÍA Y FENOLOGÍA

Agrometeorología 1999-2000	113
Gráficas de evolución de algunos parámetros de interés agrometeorológico, a lo largo del año agrícola 1999-00, en distintos observatorios	116

Fenología 1999-0200	129
Mapas de isofenas de la llegada y emigración de la golondrina común (<i>Hirundo rustica</i>)	132

HIDROMETEOROLOGÍA

Agua precipitada en España peninsular	147
Gráfico de precipitaciones anuales medias	147
Volúmenes de precipitación en millones de metros cúbicos por cuencas en 1999	148
Precipitaciones medias en mm por cuencas en 1999	149
Balance hídrico 1999-2000	150
El año hidrometeorológico 1999-00	153
Gráfico secular de la precipitación en Madrid	162

MEDIO AMBIENTE

Medidas de SO ₂ , NO ₂ , pH de la precipitación y ozono superficial en las estaciones regionales españolas de la Vigilancia Atmosférica Mundial (VAM) y Programa EMEP durante 1999	171
Observatorio especial de Izaña. Medidas del Ozono Troposférico y Estratosférico. Radiación Ultravioleta y Metano	189

RADIACIÓN SOLAR

Radiación Solar en España	195
Red Radiométrica	196
Medias mensuales de irradiación global diaria	197
Medias mensuales de irradiación difusa diaria	200
Medias mensuales de irradiación directa diaria	201
Irradiación Solar global diaria	202
Gráficos Medias mensuales de irradiación global diaria	209
Irradiación Solar ultravioleta B diaria (Madrid C.R.N.)	214
Intensidad máxima diaria de Radiación UVB (Madrid Año Agrícola 1999/00)	215
Radiación Ultravioleta B acumulada. Año agrícola 2000	216
Índice de Ultravioleta B. Número de horas anuales de índice igual o superior a 4, 7 y 9. Año 2000. El índice Ultravioleta B (UVI) para el público	217

DÍA METEOROLÓGICO MUNDIAL

Voluntarios para el tiempo, el clima y el agua	223
Foto Presidencia y galardonados	225

COLABORACIONES

El anticiclón de las Azores. Su influencia sobre la Península Ibérica	229
Repercusión de la tormenta "Lothar" en la cornisa cantábrica	239
Clima y constante solar variable	243
Nuevo índice de incendios forestales para Aragón	251
Criterios agroclimáticos para el establecimiento de la Vid. Aplicación a la Isla de El Hierro ..	259
Condiciones Meteorológicas y Deporte	267



Ministerio de Medio Ambiente
Instituto Nacional de Meteorología

Teletiempo

Servicio telefónico permanente de información meteorológica (24 horas al día)

☎ Teléfonos

General para España

906 365 365

Predicción meteorológica hasta 5 días

Provincial y Autonómica

906 365 3 ■ ■ ■

(Completar con las dos cifras
del Código Provincial)

Predicción meteorológica hasta 5 días
y últimos datos de capitales

Internacional

906 365 388

Predicción meteorológica para Europa
hasta 4 días y últimos datos
de capitales importantes

Marítima

Baleares **906 365 370**

Mediterráneo **906 365 371**

Cantábrico y Galicia **906 365 372**

Canarias/Andalucía Occid. **906 365 373**

Información meteorológica costera y
de alta mar hasta 2 días

De Montaña

Pirineos **906 365 380**

Sierra de Madrid **906 365 382**

Sistema Ibérico **906 365 383**

Sierra Nevada **906 365 384**

Predicción meteorológica hasta 4 días

Tarifas (IVA incluido): 17 ptas. por conexión, más coste por minuto de 55 ptas. (normal), 43 ptas. (reducida) y 67 ptas. (punta).

ÍNDICE DE CÓDIGOS PROVINCIALES

ÁLAVA	01
ALBACETE	02
ALICANTE	03
ALMERÍA	04
ASTURIAS	33
ÁVILA	05
BADAJOS	06
BALEARS, ILLES	07
BARCELONA	08
BURGOS	09
CÁCERES	10
CÁDIZ	11
CANTABRIA	39
CASTELLÓN	12
CEUTA	51
CIUDAD REAL	13
CÓRDOBA	14
CORUÑA, A	15
CUENCA	16
GIRONA	17
GRANADA	18
GUADALAJARA	19
GUIPÚZCOA	20
HUELVA	21
HUESCA	22
JAÉN	23

LEÓN	24
LLEIDA	25
LUGO	27
MADRID	28
MÁLAGA	29
MELILLA	52
MURCIA	30
NAVARRA	31
OURENSE	32
PALENCIA	34
PALMAS, LAS	35
PONTEVEDRA	36
RIOJA, LA	26
SALAMANCA	37
SANTA CRUZ DE TENERIFE	38
SEGOVIA	40
SEVILLA	41
SORIA	42
TARRAGONA	43
TERUEL	44
TOLEDO	45
VALENCIA	46
VALLADOLID	47
VIZCAYA	48
ZAMORA	49
ZARAGOZA	50

Ejemplo: ÁLAVA **906 365 301**

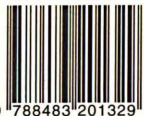


MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA
GENERAL TÉCNICA

CENTRO DE PUBLICACIONES

ISBN 84-8320-132-1



9 788483 201329

1.000 ptas/6,01 €
(I.V.A incluido)